

DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО

УНИВЕРСИТЕТА 2021

Том 27. № 8

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Bulletin of ZabGU

Чита
Забайкальский государственный университет
2021

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728
DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8

**Основан
в 1995 г.**

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

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

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

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

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

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

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

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

Научные направления журнала:

- науки о Земле;
- политология;
- экономические науки

Журнал включен в:

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

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

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

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

Фотографии предоставлены авторами и
опубликованы с их согласия

Вестник ЗабГУ теоретический и научно-практический журнал

Редакционная коллегия

Главный редактор – Романова Н. П., д-р социол. наук, профессор;
Ответственный секретарь – Пешкова Н. Г.;
Редактор перевода – Каплина С. Е., д-р пед. наук, профессор;
Кучинская Т. Н., д-р филос. наук, доцент;
Литературный редактор – Шевчук Т. Р.;
Технический редактор – Петрова И. В., канд. социол. наук

Редакционный совет

Председатель редакционного совета: С. А. Иванов, д-р техн. наук, профессор, ректор Забай-
кальского государственного университета;

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

Члены редакционного совета

Науки о Земле

25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения – И. В. Быч-
ков, д-р техн. наук, профессор, академик РАН (Иркутск); А. А. Кирдяшкин, д-р геол.-минерал. наук, про-
фессор РАН (Новосибирск); В. Н. Опарин, д-р физ.-мат. наук, профессор, член-корр. РАН (Ново-
сибирск); Ю. В. Павленко, д-р геол.-минерал. наук, профессор (Чита); С. М. Синица, д-р геол.-минерал.
наук, профессор (Чита); Г. А. Юргенсон, д-р геол.-минерал. наук, профессор, заслуженный деятель науки
РФ (Чита);

25.00.13 – Обогащение полезных ископаемых (технические науки) – В. Р. Алексеев, д-р геогр.
наук, профессор, член-корр. Академии водного хозяйства, почетный член Русского географического обще-
ства (Якутск); А. Г. Кирдяшкин, д-р техн. наук, профессор РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат
Государственной премии РФ (Новосибирск); Н. Н. Орехова, д-р техн. наук, доцент (Магнитогорск); В. И. Ро-
стовцев, д-р техн. наук (Новосибирск); А. Г. Секисов, д-р техн. наук, профессор, ИГД СО РАН (Хабаровск);
В. П. Мязин, д-р техн. наук, Заслуженный профессор ЗабГУ (Чита); В. Я. Потапов, д-р техн. наук, профессор
кафедры горной механики (Екатеринбург); И. В. Шадринува, д-р техн. наук, профессор (Москва);

25.00.36 – Геоэкология (по отраслям) (геолого-минералогические науки) – В. Н. Заслонов-
ский, д-р техн. наук, профессор (Чита); Е. В. Зелинская, д-р техн. наук, профессор кафедры обогащения
полезных ископаемых и охраны окружающей среды (Иркутск); В. Н. Макаров, д-р геол.-минерал. наук, про-
фессор (Якутск); Л. В. Шумилова, д-р техн. наук, профессор (Чита)

Политология

23.00.02 – Политические институты, процессы и технологии – Т. Е. Бейдина, д-р полит. наук, профес-
сор (Чита); О. В. Омеличкин, д-р полит. наук, профессор (Кемерово); Т. Б. Цыренова, д-р полит. наук, доцент
(Улан-Удэ);

**23.00.04 – Политические проблемы международных отношений, глобального и региональ-
но развития** – В. В. Гриб, д-р юрид. наук, доцент (Москва); А. В. Жуков, д-р филос. наук, профессор (Чита);
Е. В. Матвеева, д-р полит. наук, Заслуженный деятель науки и образования РАЕ (Кемерово); В. Ф. Печери-
ца, д-р ист. наук, профессор (Владивосток);

23.00.05 – Политическая регионалистика. Этнополитика – А. Д. Воскресенский, д-р полит. наук,
профессор (Москва); Ю. А. Зуляр, д-р ист. наук, профессор (Иркутск); А. А. Протасевич, д-р юрид. наук,
профессор (Иркутск); И. В. Романова, д-р социол. наук, профессор (Чита); Ю. Н. Туганов, д-р юрид. наук,
профессор (Москва); А. С. Чесноков, д-р полит. наук, доцент, Первый секретарь Посольства РФ в Республи-
ке Кении (Екатеринбург)

Экономические науки

**08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятель-
ности)** – С. А. Городкова, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики и бухгалтерского учета (Чита);
Е. А. Малышев, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); М. С. Оборин, д-р экон. наук, профессор ка-
федры экономического анализа и статистики (Пермь); О. П. Санжина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ);
С. А. Шелковников, д-р экон. наук, профессор (Новосибирск);

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит – Е. С. Вилкова, д-р экон. наук, профессор
(Санкт-Петербург); И. П. Глазырина, д-р экон. наук, профессор (Чита); Л. В. Кох, д-р экон. наук, профессор
(Санкт-Петербург);

08.00.14 – Мировая экономика – Н. И. Атанов, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ); В. Ю. Буров, д-р
экон. наук, доцент (Чита); Е. Л. Дугина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ)

Члены международного редакционного совета

Науки о Земле: В. Р. Алабьев, д-р техн. наук (Украина); О. Баастын, д-р геогр. наук (Монголия); В. С. Во-
лошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); Б. Ж. Жумабаев, д-р техн. наук (Кыргызская Республика);
К. Ч. Кожугулов, д-р техн. наук, профессор (Кыргызская Республика); Ч. В. Колев, профессор (Болгария);
Нгуен Хоай Тьяу, д-р, профессор (Вьетнам); Н. Б. Рыспанов, д-р техн. наук (Республика Казахстан)

Политология: Ан Сен Ир, профессор (Китай); Ван Чжи Хуа, д-р юрид. наук, профессор (Китай); З. Шмыт,
профессор (Польша); Т. Т. Шоболотов, д-р полит. наук (Кыргызская Республика)

Экономические науки: Мауи Michigami, д-р экон. наук, профессор (Япония); L. G. Hassel, д-р экон. наук,
профессор (Швеция); Л. Оюунцэцэг, д-р экон. наук, профессор (Монголия)

Drafting committee

Editor-in-chief – Romanova N. P., scientific editor, doctor of sociological sciences, professor;
Assistant editor – Peshkova N. G.;
Editor of translation – Kaplina S. E., doctor of pedagogical sciences, professor;
Kuchinskaya T. N., doctor of philosophical sciences, associate professor;
Literary editor – Shevchuk T. R.;
Technical editor – Petrova I. V., candidate of sociological sciences

Editorial board

Chairman of editorial board: S. A. Ivanov, doctor of technical sciences, professor, rector, Transbaikal State University;

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

Members of editorial board

Earth sciences

25.00.11 – Geology, prospecting and exploration of minerals, minerageny – I. V. Bychkov, doctor of technical sciences, professor, academician RAS (Irkutsk); A. A. Kiryashkin, doctor of technical sciences, professor RAS (Novosibirsk); V. N. Oparin, doctor of physical and mathematical sciences, professor, corresponding member RAS (Novosibirsk); Yu. V. Pavlenko, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); S. M. Sinita, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G. A. Yurgenson, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation, (Chita);

25.00.13 – Processing of minerals (technical science) – V. R. Alekseev, doctor of geographical sciences, professor, corresponding member, Academy of Water Management, honorary member of the Russian Geographical Society (Yakutsk); A. G. Kiryashkin, doctor of technical sciences, professor RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, laureate of the State Prize of the Russian Federation (Novosibirsk); V. I. Rostovcev, doctor of technical sciences (Novosibirsk); N. N. Orechova, doctor of technical sciences, professor (Magnitogorsk); A. G. Sekisov, doctor of technical sciences, professor, IMA SB RAS (Khabarovsk); V. P. Myazin, doctor of technical sciences, Honored Professor of ZabSU (Chita); V. Ya. Potapov, doctor of technical sciences, professor, Mining Mechanics department (Yekaterinburg); I. V. Shadrin, doctor of technical sciences, professor (Moscow);

25.00.36 – Geoecology (in branches) (geological and mineralogical sciences) – V. N. Zaslonsky, doctor of technical sciences, professor (Chita); E. V. Zelinskaya, doctor of technical sciences, professor, Department of Mineral Processing and Environmental Protection (Irkutsk); V. N. Makarov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Yakutsk); L. V. Shumilova, doctor of technical sciences, professor (Chita)

Politics

23.00.02 – Political institutions, processes and technologies – T. E. Beydina, doctor of political sciences, professor (Chita); O. V. Omelychkin, doctor of political sciences, professor (Kemerovo); T. B. Tserenova, doctor of political sciences, associate professor (Ulan-Ude)

23.00.04 – Political problems of international relations, global and regional development – V. V. Grib, doctor of law sciences, associate professor (Moscow); A. V. Zhukov, doctor of philosophical sciences, professor, (Chita); E. V. Matveeva, doctor of political sciences, Honored Worker of Science and Education RAE (Kemerovo); V. F. Pecheritsa, doctor of historical sciences, professor (Vladivostok)

23.00.05 – Political regionalism. Ethnopolitics – A. D. Voskresensky, doctor of political sciences, professor (Moscow); Yu. A. Zulyar, doctor of historical sciences, professor (Irkutsk); A. A. Protosevich, doctor of law sciences, professor (Irkutsk); I. V. Romanova, doctor of sociological sciences, professor (Chita); Yu. N. Tuganov, doctor of law sciences, professor (Moscow); A. S. Chesnokov, doctor of political sciences, associate professor, First Secretary of the Embassy of the Russian Federation in the Republic of Kenya (Yekaterinburg)

Economics

08.00.05 – Economy and management of national economy (by industry and field of activity) – S. A. Gorodkova, doctor of economic sciences, professor, Economics and Accounting department (Chita); E. A. Malyshev, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); M. S. Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department (Perm); O. P. Sanzhina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); S. A. Shelkownikov, doctor of economic sciences, professor (Novosibirsk);

08.00.10 – Finance, monetary circulation and credit – E. S. Vylkova, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); I. P. Glazyrina, doctor of economic sciences, professor (Chita); L. Kokh, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg);

08.00.14 – World economy – N. I. Atanov, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); V. Yu. Burov, doctor of economic sciences, associate professor (Chita); E. L. Dugina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude)

Members of international editorial board

Earth sciences: V. R. Alabiev, doctor of technical sciences (Ukraine); O. Baastyn, doctor of geographical sciences (Mongolia); V. S. Voloshin, doctor of technical sciences, professor (Ukraine); B. Zh. Zhumabaev, doctor of technical sciences (Kyrgyz Republic); K. Ch. Kozhogulov, doctor of technical sciences, professor (Kirghiz Republic); Ch. V. Kolev, professor (Bulgaria); Nguen Khoay Tiyau, doctor, professor (Vietnam); N. B. Ryspanov, doctor of technical sciences (Republic of Kazakhstan)

Politics: An Sen Ir, professor (China); Van Chzhi Khua, doctor of law sciences, professor (China); Z. Shmyt, professor (Poland); T. T. Shobolotov, doctor of political sciences (Kyrgyz Republic)

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

Founded
in 1995

Founder and editor FSBI HE
«Transbaikal State University»

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

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

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

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

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

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

Frequency of publication:

10 issues per year

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

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

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

Research directions of the Journal:

- Earth sciences;
- Politics;
- Economics

The journal is included into:

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

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

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

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

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

Photos provided by the authors and
published with their consent

Содержание

Науки о Земле

Гаджиев Г. А., Эминов Р. А., Асадов Х. Г. Оптимальная взаимосвязь гидрологических и метеорологических показателей рек, протекающих в зонах гетерогенного гидрографического ландшафта	6
Груздев Р. В., Рыльский И. А. Определение оптимальных параметров для вычисления поправок за рельеф на основе цифровых моделей рельефа местности (на примере Восточного Забайкалья)	12
Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Дистанов В. Э. Структура канала плюма, формирующегося в плоском слое (моделирование плюма в зоне субдукции)	26
Овсейчук В. А. Типизация рудных образований урановых месторождений Стрельцовского типа	35
Павленко Ю. В. Восточно-Забайкальская астроблема	48

Политология

Ворошилова О. Н., Зуева Т. М. Массовое сознание как объект реализации манипулятивного воздействия	61
Зими́на Н. В. Методология исследования политических партий	70
Давыборец Е. Н., Головачева Л. Ф., Мадянова А. А. Факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края в рамках политики «разворота России на Восток»	74
Сальников Е. В., Власов В. В. Ислам как фактор политико-правовой трансформации традиционного общества на Северном Кавказе	86

Экономические науки

Ванчикова Е. Н., Суворова А. В., Нагаслаева И. О. Стратегический менеджмент в управлении региональным университетом	95
Иванченко А. В. Инновационная составляющая промышленной политики: опыт развитых стран и перспективы применения ЕГО в России	101
Imideeva I. Emigration of the Population of Mongolia: Questions and Analysis (Имидеева И. В. Эмиграция населения Монголии: вопросы и анализ)	111
Коровин Г. Б. Возможности применения цифровых двойников в промышленности	124
Оборин М. С. Развитие курортной инфраструктуры на базе бальнеологических ресурсов	134

Персоналии

Юргенсон Г. А., член редакционного совета журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»	145
--	-----

Contents

Earth sciences

Hajiyev G., Eminov R., Asadov H. Optimal Interrelation of Hydrological and Meteorological Indicators of Rivers Flowing in Zones of Heterogeneous Hydrographic Landscape	6
Gruzdev R., Rylsky I. Determination of Optimal Parameters for Calculating Terrain Corrections Based on Digital Terrain Models (on the Example of Eastern Transbaikalia).....	12
Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Distanov V. Structure of a Plume Forming in a Flat Layer (Modeling of a Plume in a Subduction Zone).....	26
Ovseychuk V. Classification of ore Formations of Streltsovsky Type Uranium Deposits	35
Pavlenko Yu. East Transbaikalian Astrobleme	48

Politics

Voroshilova O., Zueva T. Mass Consciousness as an Object of Implementation of Manipulative Impact	61
Zimina N. Research Methodology of Political Parties.....	70
Davyborets E., Golovacheva L., Madyanova A. Factors of Creating the Investment Image of Primorsky Krai Within Russia's "Turn to the East" policy	74
Salnikov E., Vlasov V. Islam as a Factor of Political and Legal Transformation of Traditional Society in the North Caucasus.....	86

Economics

Vanchikova E., Suvorova A., Nagaslaeva I. Problems of Strategic Management in University Management.....	95
Ivanchenko A. The Innovative Component of Industrial Policy: the Experience of Developed Countries and Perspectives for Application in Russia	101
Imideeva I. Emigration of the Population of Mongolia: Questions and Analysis	111
Korovin G. The Opportunities for Using Digital Twins in Industry.....	124
Oborin M. Development of Resort Infrastructure Based on Balneological Resources.....	134

Personalities

Yurgenson G., Member of the Editorial Board of the Transbaikalian State University Journal	141
--	-----

ОПТИМАЛЬНАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕК, ПРОТЕКАЮЩИХ В ЗОНАХ ГЕТЕРОГЕННОГО ГИДРОГРАФИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТА

OPTIMAL INTERRELATION OF HYDROLOGICAL AND METEOROLOGICAL INDICATORS OF RIVERS FLOWING IN ZONES OF HETEROGENEOUS HYDROGRAPHIC LANDSCAPE



Г. А. Гаджиев,
Институт водных проблем,
г. Баку
haciyev.agahuseyn@gmail.com

G. Hajiyev,
Institute of Water Problems,
Baku



Р. А. Эминов,
Азербайджанский государственный
университет нефти и
промышленности, г. Баку
eminovramiz@mail.ru

R. Eminov,
Azerbaijan State University of Petroleum
and Industry, Baku



Х. Г. Асадов,
НИИ Аэрокосмической информатики,
г. Баку
asadzade@rambler.ru

H. Asadov,
Research Institute of Aerospace
Informatics, Baku

Статья посвящена модельному исследованию оптимальной взаимосвязи гидрологических и метеорологических показателей рек, протекающих в зонах с переменным гидрографическим ландшафтом. *Цель работы* – научно обосновать условия достижения экстремальных гидрометеорологических показателей речных водных потоков в исследуемой гидрографической сети протяженных рек, протекающих через зоны с резкоизменяемым ландшафтом. Рассмотрена гетерогенная модель водостока реки, где во всей протяженности движения водной массы среднее значение осадков (P) и испаряемости (E_0) на отдельных участках реки закономерно изменяются. Поставлена задача вычислить оптимальную взаимосвязь P и E_0 , при которой вновь введенный показатель γ , определяемый как сумма отношений испаряемости к осадкам $\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{E}{f(E_{0i})}$, достиг бы максимума. Решение данной задачи вариационным методом позволило сформулировать и решить задачу вычисления значения показателя T_c (сумма значений положительной среднемесячной температуры) при заданных значениях показателя k ($k = \frac{P}{T_0}$), обеспечивающего указанный максимум. *Объект исследования* – реки, протекающие в зонах гетерогенного гидрографического ландшафта. *Предмет исследования* – взаимосвязь гидрологических метеорологических показателей рек. *Цель работы* – научно обосновать условия достижения экстремальных гидрометеорологических показателей речных водных потоков в исследуемой гидрографической сети протяженных рек, протекающих через зоны с резкоизменяемым ландшафтом. *Методология исследования*: принцип детерминизма, объективности, всесторонности, методологическая триангуляция. *Методы исследования*: феноменологический, анализ, обобщение

Ключевые слова: водосток; оптимизация; испарение; осадки; модель; гидрологические показатели; метеорологические показатели; гидрографический ландшафт

The article is devoted to a model study of the optimal relationship between hydrological and meteorological indicators of rivers flowing in zones with a variable hydrographic landscape. The aim of the work is to scientifically substantiate the conditions for achieving the extreme hydrometeorological indicators of river water flows in the

studied hydrographic network of long rivers flowing through zones with a sharply changing landscape. The authors consider a heterogeneous model of river water flow, where in the entire length of the water mass movement, the average value of precipitation (and evaporation rate () in some parts of the river vary naturally. The problem of calculating the optimal interrelation and, at which the newly introduced parameter, defined as the sum of the ratio of evaporation capacity to precipitation, would reach a maximum is stated. The solution of this problem by the variational method allowed to formulate and solve the problem of calculating the value of the index (sum of values of positive mean monthly temperature) at given values of the index k (), which would provide the specified maximum. *The object of the study* is rivers flowing in the zones of heterogeneous hydrographic landscape. *The subject of the study* is the relationship of hydrological meteorological indicators of rivers. The aim of the work is to scientifically substantiate the conditions for achieving the extreme hydrometeorological indicators of river water flows in the studied hydrographic network of long rivers flowing through zones with sharply changing landscape. *Research methodology*: the principle of determinism, objectivity, comprehensiveness, methodological triangulation. *Research methods*: phenomenological, analysis, generalization

Key words: drainage; optimization; evaporation; precipitation; model; hydrological indicators; meteorological indicators; hydrographic landscape

Введение. Хорошо известно, что гидрография является разделом гидрологии суши, где исследуются закономерности распространения вод на поверхности, характеризуются различные водоемы, определяется влияние географических условий ландшафта участка, определяется режим использования водных объектов [5]. Одним из важнейших водных объектов, характеризующихся негомогенными условиями физического существования в пространстве являются реки. Согласно [5], в гидрографии возможно использование географических методов анализа, таких как картирование и районирование, где взаимосвязь гидрологических явлений с географической средой играет основную роль. Как отмечается в работе [8], одной из задач гидрографии является описание водных объектов определенных территорий и выяснение их географического распределения. Развитие физических методов анализа гидрологических процессов может частично уменьшить значение гидрографического описания водных объектов в обобщенной форме, однако задача формирования гидрографической сети сама решается на основе изучения процессов влагооборота с учетом метеорологических факторов и характеристик подстилающей поверхности [8]. Сказанное демонстрирует неразрывную связь и единство гидрографии и гидрологии, особенно для таких географически протяженных объектов как реки. Как отмечается в [10], под воздействием природных и антропогенных факторов составляющие элементы гидрографической сети рек, а также различные

показатели их режима деградируют. Поэтому важно исследовать не только строение гидрографической сети, но и водного режима и метеоусловий образования водных потоков изучаемой гидрологической зоны.

Объект исследования – реки, протекающие в зонах гетерогенного гидрографического ландшафта.

Предмет исследования – взаимосвязь гидрологических метеорологических показателей рек.

Цель работы – научно обосновать условия достижения экстремальных гидрометеорологических показателей речных водных потоков в исследуемой гидрографической сети протяженных рек, протекающих через зоны с резкоизменяемым ландшафтом.

Методология исследования: принцип детерминизма, объективности, всесторонности, методологическая триангуляция.

Методы исследования: феноменологический, анализ, обобщение

Как отмечается в работе [2], гидрологический режим водных объектов определяется водным балансом – осадками и испарениями, а также геоморфологическими условиями. При этом, рост среднегодовых значений температуры и числа осадков мало влияет на изменения среднегодового речного стока, т. к. увеличение испарений уменьшает, а рост осадков увеличивает сток. Согласно [9], разработкой модели суммарного испарения занимаются во многих развитых странах, включая Россию. Особенно широко используется модель Пенмана – Монтиза, рекомендованная ФАО ООН, где учитываются клима-

тические показатели, радиационный баланс, период вегетации, влажность и температура воздуха. Вместе с тем, тот или иной метод должен быть скорректирован для учета местного рельефа, технологий сельхозпроизводства [9]. Существует значительное количество методик расчета испарений, такие как методы Ольдекопа [4], Тюрка [7], Багрова [1], Мезенцева [3; 4]. Как отмечается в работе [6], эти методы могут быть исследованы для анализа существующей гидрологической ситуации и долгосрочного прогноза изменений водного стока и водного баланса. Вместе с тем, большая геометрическая протяженность исследуемых рек в условиях существенной гетерогенности метеорологических и гидрофизических условий водостока требует разработки принципиально новых методик расчета. Далее излагается метод, где в пределах предлагаемой модели устраняется указанный недостаток. В качестве основы выбран метод гидролого-климатических расчетов В. С. Мезенцева [2]. Согласно [6], этот метод позволяет приближенно вычислить месячное испарение в теплый период года при прогнозной оценке водного баланса в условиях отсутствия данных режимных наблюдений. Согласно этому методу, испарения вычисляются как

$$E = E_{max} \left(\left(1 + \frac{X}{E_{max}} \right)^{n_m} \right)^{-\frac{1}{n_m}}, \quad (1)$$

где $E_{max} = (5,1 \sum T_{a(>0),m} + 382) \cdot \frac{D_{a,m}}{\sum D_{a,m}}, \quad (2)$

где E – месячное испарение;

E_{max} – водный эквивалент теплоэнергетических ресурсов;

X – месячное “эффективное” атмосферное увлажнение;

$\sum T_{a(>0)}$ – годовая сумма положительных среднемесячных температур атмосферного воздуха;

n_m – коэффициент, зависящий от ландшафтных условий формирования стока;

$D_{a,m}$ и $\sum D_{a,m}$ – среднемесячное значение дефицита влажности воздуха и их годовая сумма соответственно [6].

Согласно [2], в упрощенном случае испарение по методу В. С. Мезенцева вычисляется как

$$E = P \cdot I(1 + I^n)^{-1/n}, \quad (3)$$

где P – средняя величина осадков;

I – индекс сухости, определяемый как

$$I = \frac{E_0}{P}, \quad (4)$$

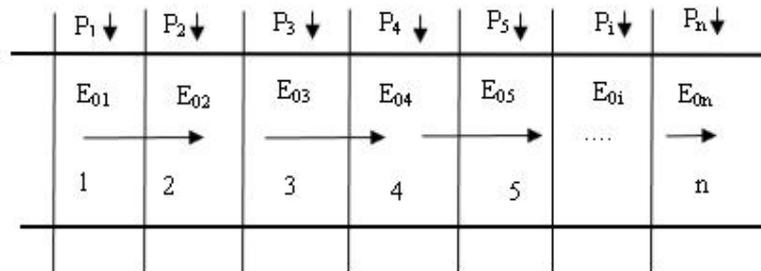
где E_0 – испаряемость;

$$n = 3,8.$$

С учетом (3) и (4) запишем

$$\frac{E}{P} = \frac{E_0}{P} (1 + I^n)^{-\frac{1}{n}}. \quad (5)$$

Вычисление оптимального режима испарения осуществим на основе следующей предлагаемой модели (см. рисунок).



Модельное представление водостока реки и влияющих факторов / Model representation of the river drainage and influencing factors /

Согласно предлагаемой модели, существует упорядоченное множество E_0 , где

$$E_0 = \{E_{0i}\}; i = \overline{1, n}. \quad (6)$$

При этом

$$E_{0,i} = E_{0,i-1} + \Delta E_0; \Delta E_0 = const; E_{0,0} = 0.$$

Введем на рассмотрение функцию связи

$$P = f(E_0). \quad (7)$$

Суммируя (5) по всем $E_{0,i}$, с учетом (7) запишем

$$\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{E}{f(E_{0i})} = \sum_{i=1}^n \frac{E_{0i}}{f(E_{0i})} \left(1 + \left(\frac{E_{0i}}{f(E_{0i})} \right)^n \right)^{-\frac{1}{n}}, \quad (8)$$

где γ – обобщенный показатель отношения испарения к осадкам.

Запишем (8) в условно непрерывном виде

$$\begin{aligned} \gamma &= \int_0^{E_{0,max}} \frac{E}{f(E_0)} dE_0 = \\ &= \int_0^{E_{0,max}} \frac{E_0}{f(E_0)} \cdot \left(1 + \left(\frac{E_0}{f(E_0)}\right)^n\right)^{-\frac{1}{n}} dE_0. \end{aligned} \quad (9)$$

Таким образом, задача оптимизации сводится к вычислению такого вида функции связи $P = f(E_0)$, при которой целевой функционал γ достиг бы экстремального значения. Согласно методу Эйлера, оптимальная функция $f(E_0)$ должна удовлетворять следующему условию:

$$\frac{d \left\{ \frac{E_0}{f(E_0)} \cdot \left(1 + \left(\frac{E_0}{f(E_0)}\right)^n\right)^{-\frac{1}{n}} \right\}}{df(E_0)} = 0. \quad (10)$$

Из (10) нетрудно получить следующее равенство:

$$f(E_0)^{n-3} (f(E_0) + E_0) = E_0^{n-1}, \quad (11)$$

или

$$P^{0,8} (P + E_0) = E^{2,8}. \quad (12)$$

При этом, можно проверить, что при неявном решении задачи в виде (11) функционал цели (10) достигает максимума, т.е. испарение максимально превышает осадки.

Модельные исследования. Согласно [2], испаряемость E_0 определяется по эмпирической зависимости

$$E_0 = 6,72T_0, \quad (13)$$

где T_0 – сумма значений положительной среднемесячной температуры.

С учетом (12) и (13) получаем

$$P^{0,8} (P + 6,72T_0) = (6,72 \cdot T_0)^{2,8}. \quad (14)$$

При известном P выражение (14) можно рассматривать в качестве трансцендентного уравнения относительно T_0 . Для вычисления конкретной величины T_0 воспользуемся экспериментально-модельными данными, приведенными в [4], за 2010 и 2041 гг. (прогноз) (см. таблицу) по стоку р. Вайгач.

Годы	P	T_0	k
2010	255	14,6	17
2041	280	19	16

Из таблицы видно значение коэффициента k , где

$$k = \frac{P}{T_0}. \quad (15)$$

Предположительно k может изменяться в пределах $k = 10 \dots 20$.

При $k = 10$ из (14) получим

$$T_0 = \frac{10^{0,8} \cdot 16,72}{6,72^{2,8}}. \quad (16)$$

При $k = 15$ из (14) получим

$$T_0 = \frac{15^{0,8} \cdot 16,72}{6,72^{2,8}}. \quad (17)$$

При $k = 20$ из (14) получим

$$T_0 = \frac{20^{0,8} \cdot 16,72}{6,72^{2,8}}. \quad (18)$$

Таким образом, согласно условию (14), при котором γ достигает максимальной величины, для сохранения такого экстремального режима при росте температуры T_0 должна существенно увеличиваться, что естественно, т.к. должно быть обеспечено максимум суммы $\sum_{i=1}^n \frac{E}{P}$.

Заключение. Рассмотрена гетерогенная модель водостока реки, где по всей протяженности движения водной массы среднее значение осадков (P) и испаряемость (E_0) в отдельных участках реки изменяются. Поставлена задача вычисления оптимальной взаимосвязи P и E_0 , при которой вновь введенный показатель γ , определяемый как $\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{E}{f(E_{0i})}$, достигает максимума.

Решение данной задачи вариационным методом позволило вычислить значение показателя T_0 (сумма значений положительной среднемесячной температуры) при заданных значениях показателя k ($k = \frac{P}{T_0}$), обеспечивающего названный максимум.

Список литературы

1. Багров Н. А. О среднем многолетнем испарении с поверхности суши // Метеорология и гидрология. 1953. №10. С. 20–25.
2. Гидрологические исследования. URL: https://wwf.ru/upload/iblock/208/vaigach_6_10.pdf (дата обращения: 18.09.2021). Текст: электронный.

3. Мезенцев В. С. Гидрологические расчеты в мелиоративных целях. Омск: Изд-во Омск. с.-х. ин-та, 1982. 84 с.
4. Мезенцев В.С. Расчеты водного баланса. Омск: Изд-во Омск. с.-х. ин-та, 1973. 80 с.
5. Орлов В. Г. Основы физической гидрографии. Л.: Ленингр. Ордена Ленина политехн. ин-т им. М. И. Калинина, 1979. 73 с.
6. Савичев О. Г., Бернатонис П. В., Бернатонис В. К. Гидрологическое обоснование хозяйственного освоения торфяных болот (на примере водосбора реки Ключ, Зап. Сибирь) // Известия Томского политехнического университета. 2012. Т. 321, № 1. С. 155–162.
7. Тюрк Л. Баланс почвенной влаги. Л.: Гидрометеиздат, 1958. 228 с.
8. Чеботарев А. И. Предмет гидрологии, связь с другими науками. URL: <https://abratsev.ru/hydrosphere/subject.html> (дата обращения: 18.09.2021). Текст: электронный.
9. Черемисинов А. А., Черемисинов А. Ю. Обзор расчетных методов определения суммарного испарения орошаемых сельскохозяйственных полей // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2016. № 1. С. 113–133.
10. Яров Я. С. Гидрографическая сеть, сток воды и растворенных веществ рек Прикарпатья (правые притоки р. Днестр) // Вісник Одеського державного екологічного університету. 2007, Вип. 4. С. 325–336.

References

1. Bagrov N. A. *Meteorologiya i gidrologiya* (Meteorology and Hydrology), 1953, no. 10, pp. 20–25.
2. *Gidrologicheskiye issledovaniya* (Hydrological research). Available at: https://wwf.ru/upload/iblock/208/vaigach_6_10.pdf (date of access: 18.09.2021). Text: electronic.
3. Mezentsev V. S. *Gidrologicheskiye raschety v meliorativnykh tselyakh* (Hydrological calculations for land reclamation purposes: textbook. allowance). Омск: Publishing House Omsk Agricultural Institute, 1982, 84 p.
4. Mezentsev V.S. *Raschety vodnogo balansa* (Water balance calculations: textbook. allowance). Омск: Publishing House Omsk Agricultural institute, 1973. 80 p.
5. Orlov V. G. *Osnovy fizicheskoy gidrografii* (Fundamentals of physical hydrography). L.: Leningrad. Order of Lenin Polytechnic. In-t named after M. I. Kalinina, 1979.
6. Savichev O. G., Bernatonis P. V., Bernatonis V. K. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta* (Bulletin of the Tomsk Polytechnic University), 2012, vol. 321, no. 1, pp. 155–162.
7. Tyurk L. *Balans pochvennoy vlagi* (The balance of soil moisture). L.: Gidrometeoizdat, 1958, 228 p.
8. Chebotarev A. I. *Predmet gidrologii, svyaz s drugimi naukami* (Subject of hydrology, connection with other sciences). Available at: <https://abratsev.ru/hydrosphere/subject.html> (date of access: 18.09.2021). Text: electronic.
9. Cheremisinov A. A., Cheremisinov A. Yu. *Nauchny zhurnal Rossiyskogo NII problem melioratsii* (Scientific journal of the Russian Research Institute of Melioration Problems), 2016, no. 1, pp. 113–133.
10. Yarov Ya. S. *Visnyk Odeskoho derzhavnoho ekolohichnoho universytetu* (Bulletin of Odessa State Ecological University), 2007, vip. 4, pp. 325–336.

Информация об авторе

Гаджиев Гусейнага Айдын оглы, аспирант, Институт водных проблем, г. Баку, Азербайджанская Республика. Область научных интересов: геодезия, гидрология и гидрография
hasiyev.agahuseyn@gmail.com

Эминов Рамиз Ахмед оглы, канд. техн. наук, доцент, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности. г. Баку, Азербайджанская Республика. Область научных интересов: геодезия, гидрология и гидрография
eminovramiz@mail.ru

Асадов Хикмет Гамид оглы, д-р техн. наук, профессор, начальник отдела НИИ Аэрокосмической информатики, Национальное аэрокосмическое агентство, г. Баку, Азербайджанская Республика. Область научных интересов: дистанционное зондирование, измерительная техника, гидрология, гидрография и экология
asadzade@rambler.ru

Information about the author

Hajiyev Huseynaga Aydin oglu, postgraduate, Institute of Water Problems, Baku, Azerbaijan Republic. Research interests: geodesy, hydrology and hydrography

Eminov Ramiz Ahmed oglu, candidate of technical sciences, associate professor, of Azerbaijan State Oil and Industry University. Research interests: geodesy, hydrology and hydrography

Asadov Hikmat Hamid oglu, doctor of technical sciences, professor, head of the department, Research Institute of Aerospace Informatics, National Aerospace Agency. Research interests: remote sensing, measuring technique, hydrology, hydrography and ecology

Для цитирования

Гаджиев А. А., Эминов Р. А., Асадов Х. Г. Оптимальная взаимосвязь гидрологических и метеорологических показателей рек, протекающих в зонах гетерогенного гидрографического ландшафта // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 6–11. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-6-11.

Hajiyev H. A., Eminov R. A., Asadov H. H. Optimal interrelation of hydrological and meteorological indicators of rivers flowing in zones of heterogeneous hydrographic landscape // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 6–11. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-6-11.

Статья поступила в редакцию: 16.09.2021 г.

Статья принята к публикации: 13.10.2021 г.

УДК 553.3 (571.55)
DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-12-25

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПОПРАВОК ЗА РЕЛЬЕФ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ)

DETERMINATION OF OPTIMAL PARAMETERS FOR CALCULATING TERRAIN CORRECTIONS BASED ON DIGITAL TERRAIN MODELS (ON THE EXAMPLE OF EASTERN TRANSBAIKALIA)



Р. В. Груздев,
Забайкальский государственный
университет, г. Чита
rogruzdev@mail.ru

R. Gruzdev,
Transbaikal State University,
Chita



И. А. Рыльский,
Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова,
г. Москва
rilskiy@mail.ru

I. Ryl'sky,
Lomonosov Moscow State University,
Moscow

Исследование поправок за влияние рельефа местности является весьма востребованной и значимой процедурой при производстве высокоточных гравиметрических работ. Результаты подобных исследований позволяют определить оптимальные параметры для вычисления поправок за рельеф, что способствует уменьшению погрешности вычисления аномалии силы тяжести в редукции Буге и, соответственно, приводит к увеличению качества интерпретируемого материала. Поэтому совершенствование методики вычисления поправок за рельеф представляет особый интерес для гравиразведки и является весьма актуальным направлением в высокоточной съемке. *Целью исследования* является определение оптимальных параметров расчета поправок за рельеф при высокоточной гравиметрической съемке. Степень проработанности проблемы указывает на ряд нерешенных вопросов, которые в некоторой мере раскрыты авторами в результате проведенных расчетов и анализа цифровых гридов, графиков и прочих данных, участвующих в вычислениях поправок за рельеф.

В исследовании рассматриваются фактические материалы и методы определения поправок за влияние рельефа местности, полученные при производстве полевых высокоточных гравиметрических работ на одном из объектов Восточного Забайкалья. В ходе проведенного исследования приведены результаты определений поправок за рельеф, выполнены сопоставления поправок в разных зонах, проанализированы их количественные показатели, приведена статистика. С помощью математического моделирования построены матрицы (гриды) расчетных параметров. *Результаты исследования* наглядно продемонстрированы на диаграммах и в итоговых таблицах, что указывает на достоверность выполненного исследования. На основе проведенного исследования сделаны выводы и составлены рекомендации к методике вычисления поправок за влияние рельефа местности

Ключевые слова: гравиразведка; поправка за рельеф; цифровые модели рельефа; воздушное лазерное сканирование; зоны учета; рельеф местности; графики; Восточное Забайкалье; методика вычисления поправок; цифровые гриды

The study of corrections for the influence of terrain is a very popular and significant procedure in the production of high-precision gravimetric work. The results of such studies allow us to determine the optimal parameters for calculating terrain corrections, which helps to reduce the error in calculating the anomaly of the force of gravity in the Buge reduction and, accordingly, leads to an increase in the quality of the interpreted material. Therefore, the improvement of the methodology for calculating corrections for terrain is of particular interest for gravity exploration today and is a very relevant direction in high-precision surveying.

Thus, in this article, the purpose of the study is to determine the optimal parameters for calculating terrain corrections for during high-precision gravimetric surveying. The degree of elaboration of the study indicates a number of unresolved issues, which are to some extent disclosed by the authors as a result of calculations and analysis of digital grids, graphs and other data involved in calculating terrain corrections.

The article discusses the actual materials and methods for determining corrections for the influence of terrain, obtained during the production of high-precision field gravimetric work on one of the objects of the Trans-

baikal Territory. In the course of the study, the results of determining the terrain corrections are presented, comparisons of the corrections in different zones are made, their quantitative indicators are analyzed, and statistics are provided. With the help of mathematical modeling, matrices (grids) of calculated parameters are constructed. The results of the study are clearly demonstrated in the diagrams and in the final tables, which indicates the reliability of the study performed.

On the basis of the conducted research, conclusions are drawn and recommendations are made for the method of calculating corrections for the influence of terrain

Key words: gravity exploration; terrain correction; digital relief models; aerial laser scanning; accounting zones; terrain; graphs; Eastern Transbaikalia; correction calculation methodology; digital grids

Введение. При производстве детальных гравиметрических работ к точности вычисления поправок за влияние рельефа местности предъявляются высокие требования. Особого внимания заслуживает «центральная», или «ближняя» зона учета, где градиент поправок в пересеченной местности может достигать 0,5 мГал/100 м и более [8]. Примером аномальных градиентов поправок за рельеф выступает исследуемая территория, где на одном из гравиметрических пунктов отмечен градиент до 1,45 мГал/100 м. В этой связи определение поправок за влияние рельефа местности является *актуальной* задачей при проведении высокоточной гравirazведки.

Отсутствует унифицированная терминология и строгие границы для определения «ближней», «средней» (промежуточной) и «дальней» зон учета поправки за рельеф. Термин «центральная зона» воспринимается и трактуется учеными по-разному. В настоящем исследовании «центральная» зона выделяется внутри «ближней» зоны на расстоянии радиусом до 50 м от пункта наблюдения. Полагаем, что «центральной» зоне следует уделять особое внимание, поэтому ее будем рассматривать в составе «ближней» зоны, которой традиционно приписывали радиус до 100...300 м [6]. Термином «радиус учета», или просто «радиус» будем называть расстояние, в пределах которого учитывается влияние рельефа местности на значение поправок в гравиметрические измерения. В пределах данного радиуса используются максимально подробные из доступных сведения о рельефе (цифровые модели рельефа, построенные по данным лазерного сканирования и открытых источников данных).

Одним из наиболее перспективных методов создания цифровой модели рельефа вблизи гравиметрического пункта является использование воздушного лазерного ска-

нирования, которое обеспечивает точное описание нерегулярных поверхностей и, по сравнению с другими методами, весьма производительно. Ряд исследователей отмечают эффективность использования лазерных сканеров только на открытых участках [2; 8]. Однако, благодаря современным подходам к съемке и постобработке материалов воздушного лазерного сканирования на залесённых территориях, удаётся получить качественный материал, пригодный для построения цифровых моделей под масштаб 1:2000 и крупнее [3; 5]. Именно поэтому данный метод применен в настоящей работе для получения исходных данных о рельефе при расчете поправки за рельеф.

В исследовании рассматриваются материалы и методы определения поправок за влияние рельефа местности при производстве высокоточных гравиметрических работ на одном из объектов Восточного Забайкалья.

Объектом исследования выступают цифровые модели рельефа местности и значения поправок за рельеф в гравиметрические измерения.

Предметом исследования являются закономерности и связи поправок за рельеф в исследуемых зонах и радиусом зоны, в которой рассчитывается поправка для каждого из пунктов (далее – радиус учета).

Целью исследования является определение оптимальных параметров расчета поправок за рельеф при высокоточной гравиметрической съемке.

Задачи исследования:

– выполнить расчет поправок за влияние рельефа местности с разными радиусами учета от точки наблюдения;

– сопоставить результаты расчетов полных поправок за влияние рельефа местности в определенных зонах;

– привести статистику результатов вычислений поправок, построить графики зависимости поправок за рельеф от разных радиусов учета;

– проанализировать полученные результаты исследования;

– оценить возможность определения оптимальных параметров учета поправок за влияние рельефа местности с помощью данной методики на подобных объектах;

– привести рекомендации по определению поправок за рельеф.

Значимость исследования обусловлена тем, что на основе фактического материала (данные лазерного сканирования, наземные гравиметрические работы) выполнены расчеты, которые дают возможность определить оптимальные параметры вычисления поправок за влияние рельефа местности, при этом полученные результаты позволяют значительно повысить общую точность гравиразведочных работ.

Появление метода лазерного сканирования открыло возможность получения цифровых моделей рельефа с беспрецедентной точностью (до 10 см по высоте) и подробностью (шаг ЦМР 0,5...1,0 м) на значительные территории (до 10000 км² и более).

Рост детальности неизбежно сопровождается экспоненциальным ростом времени на выполнение необходимых расчетов для учета гравитационных поправок. Так, при использовании ЦМР с шагом 1 м (построенной по данным ВЛС) объем вычислений возрастает примерно в 625 раз по сравнению с использованием ЦМР, полученной по данным топографических карт масштаба 1:25000 (шаг 25 м).

Кроме того, стоимость 1 км² данных лазерного сканирования составляет 250...400 долл. США (в ценах 2021 г.), поэтому излишний охват площадей данным видом съемки может быть экономически нецелесообразен.

Степень разработанности исследования указывает на ряд нерешенных вопросов: отсутствует четкая терминология и жесткие границы для определения «ближней», «средней» (промежуточной) и «дальней» зон учета поправки за рельеф. Не полностью изучен вопрос о значимости определения поправок за рельеф в «центральной» зоне (условно 1...50 м). До сих пор в приоритете для рас-

четов поправок в «ближней» зоне в гравиразведке используются модели учета высот, полученные с помощью «крестов» и «звездочек», точность при использовании которых в горной местности существенно уступает моделям, построенным на основе воздушного лазерного сканирования. Компьютерное вычисление поправок за рельеф на основе цифровых моделей рельефа, полученных по данным воздушного лазерного сканирования, имеет большие перспективы и, по мнению авторов, является лучшим решением для обеспечения исследуемой местности поправками за рельеф при высокоточных гравиметрических работах. Поэтому любые исследования в данном направлении являются актуальными и вносят существенный вклад в развитие технологий учета поправок за рельеф.

В основу *методологии исследования* положены принцип всесторонности, объективности, а также практические и теоретические методы. В работе приведены данные полевых исследований, выполненных согласно методическим указаниям инструкции по гравиразведке¹, пособия к модулю обработки в Geosoft Oasis Montaj (GravityTerrainCorrections) [10] и собственные производственные наработки. Полученные результаты определений поправок за рельеф сопоставлены и проанализированы, приведена статистика. С помощью математического моделирования построены матрицы (гриды) расчетных параметров. Результаты исследования наглядно продемонстрированы на диаграммах и в итоговых таблицах, что указывает на достоверность выполненного исследования.

Материалы и методы исследования. В рамках программы геологоразведочных работ на одном из объектов Восточного Забайкалья в 2020 г. выполнены площадные высокоточные гравиметрические исследования масштаба 1:25000. Территория работ расположена в низкогорной местности на высотах 450...850 м. Рельеф местности сильно расчлененный, формы рельефа представлены в основном долинными комплексами (с преобладанием аккумулятивных пойменных процессов), окруженными возвышенностями с крутыми, до 45 градусов склонами с развитами обвально-осыпными процессами. В ряде участков представлены скальные стены

¹ Министерство геологии СССР: Инструкция по гравиразведке. – Л.: Недра, 1980. – 89 с.

высотой до 70 м. Территория расположена в таежной зоне и на 70 % покрыта древесно-кустарниковой растительностью. Площадь участка гравиразведочных работ составила около 18 км².

Гравиметрические наблюдения проведены по сетке 200x100 м, в аномальных интервалах выполнено сгущение сетки до 100x50 м. В качестве измерителя использовался высокоточный гравиметр класса А, марки CG-5. Общее количество измерений составило более 2000 физических точек. Среднеквадратическая погрешность (СКП) определения наблюденных значений аномалии силы тяжести составила $\pm 0,011$ мГал. Привязка точек осуществлялась с помощью ГНСС-приемников марки LeicaGS14, погрешность планового определения положения составила $\pm 0,12$ м, высотного – $\pm 0,05$ м. Для учета влияния рельефа местности на участке гравиразведочных работ и за его пределами в радиусе более 2 км выполнено воздушное лазерное сканирование под масштаб 1:2000 (СКП по высоте – $\pm 0,12$ м). Весь цикл обработки гравиразведочных материалов, в том числе учет влияния рельефа местности, выполнен в программе GeosoftTM.

Для вычисления поправок за влияние рельефа местности использованы две регулярные матрицы высот (гриды): локальная и региональная. Локальная матрица высот подготовлена на основе данных воздушного лазерного сканирования с ячейкой 1x1 м. За пределами локальной матрицы (на расстоянии более 1000 м от гравиметрической точки) вычисления выполнялись на основе региональной матрицы высот, подготовленной на основе общедоступной цифровой модели SRTM (1 с), приведенной к размеру ячейки 20x20 м. Характеристика и параметры SRTM моделей приводятся на открытых веб-ресурсах [7], их применение в гравиразведке отмечено в многочисленных публикациях [1; 2; 4; 9].

Активные методы съемок рельефа местности являются предпочтительными при выполнении работ по гравиразведке. К ним можно отнести воздушное лазерное сканирование и радиолокационную съемку (авиационного или космического базирования) [11; 12]. Основным преимуществом данных методов является возможность проникновения пучка электромагнитного излучения (инфракрасного – для лазерного сканирования,

радиолокационного – для радарной съемки) сквозь полог растительности (рис. 1) [6]. Пассивные методы съемки (стереосъемка) в видимом или инфракрасном диапазоне не дают желаемого результата ввиду невозможности непосредственного картографирования поверхности рельефа (вместо нее стереофотограмметрический метод дает поверхность видимой части растительного покрова, сам рельеф виден лишь в условиях отсутствия кустарников и деревьев).

Алгоритм вычисления поправок в Geosoft заключается в следующем: данные цифровой модели рельефа пересчитываются к ячейке сети, центрированной по пункту наблюдений, для которого выполняются вычисления. Поправка рассчитывается на основе вкладов «ближней», «промежуточной» и «дальней» зон. В «ближней» зоне (0...1 ячейка от точки наблюдений) алгоритм суммирует эффекты четырех треугольных кусочков, которые описывают поверхность между гравиметрическим пунктом и высотой в точке каждого диагонального угла. В промежуточной зоне (1...8 ячейки от точки наблюдений) топографический эффект для каждой точки вычисляется с использованием метода призмы, верхнее основание которой – квадрат. В «дальней» зоне (более 8 ячеек) топографический эффект вычисляется на основе аппроксимации кольцеобразного сегмента квадратной призмой (рис. 2).

Полная поправка за рельеф автоматически рассчитывается за счет суммирования вклада поправок в каждой зоне, основываясь на цифровых моделях локального и регионального рельефа.

Оценка точности определения поправок за влияние рельефа местности при компьютерном расчете в Geosoft Oasis Montaj возможна на основе генерации случайных смещений местоположения гравиметрических пунктов по координатам X и Y. Подобный способ рассмотрен в пособии [1]. Амплитуда смещения определялась на основе точности привязки гравиметрических пунктов и плановой точности данных лазерного сканирования. Для генерации случайных отклонений координат в плане (X и Y) принято значение ± 1 м (1 ячейка модели ЦМР). В результате вычислений разность поправок за рельеф между фактическими и случайными смещениями изменяется в диапазоне -38...42 мГал и характеризуется СКП ± 5 мГал.

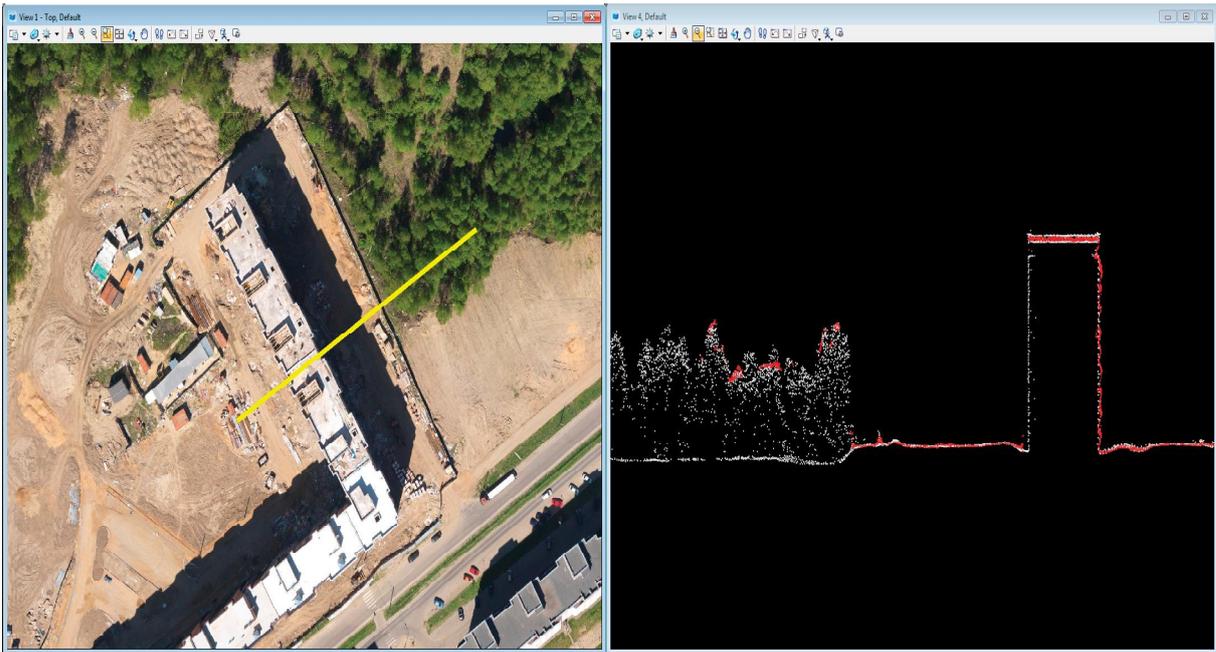


Рис. 1. Сравнение данных, полученных активным методом (белый цвет, воздушное лазерное сканирование) и пассивным методом (красный цвет, стереофотосъемка) / Fig. 1. Comparison of data obtained by the active method (white, airborne laser scanning) and the passive method (red, stereo photography)

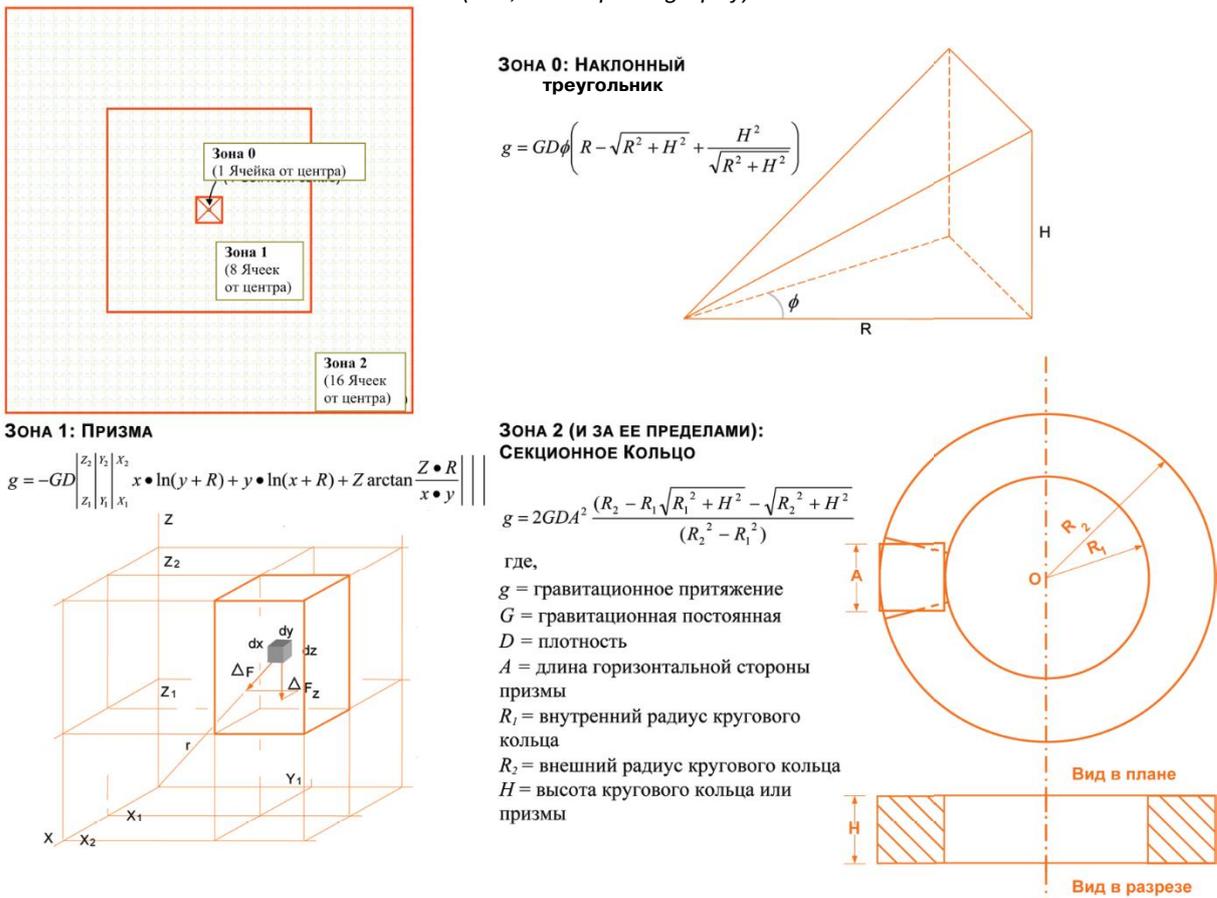


Рис. 2. Методика вычисления гравитационных поправок за рельеф в Geosoft Oasis Montaj / Fig. 2. Methodology of gravity terrain corrections calculation in Geosoft Oasis Montaj

В ходе обработки высокоточных гравиметрических материалов одной из основных задач является проведение специальных исследований по определению оптимальных параметров вычисления поправок за влияние рельефа местности. Это обусловлено тем, что на участке работ преобладает сложный, сильно расчлененный рельеф, где основное количество форм представлено долинными комплексами, окруженными возвышенностями с крутыми до 45 градусных склонами (рис. 3). На отдельных участках площади присутствуют скальные стены высотой до 70 м.

На построение высокоточных гравиметрических карт накладываются ряд высоких

требований по точности и детальности учета поправок за влияние рельефа местности, что вызывает необходимость переработки методики вычисления поправки за рельеф и подбор оптимальных параметров для ее расчетов.

Для выявления оптимальных параметров учета поправок за рельеф рассчитаны поверхности поправок, построенные с использованием разных радиусов учета влияния рельефа местности, с постепенным увеличением расстояния (или удалением) от точки наблюдения на 1...20000 м. Статистические параметры выполненных расчетов приведены в табл.1.

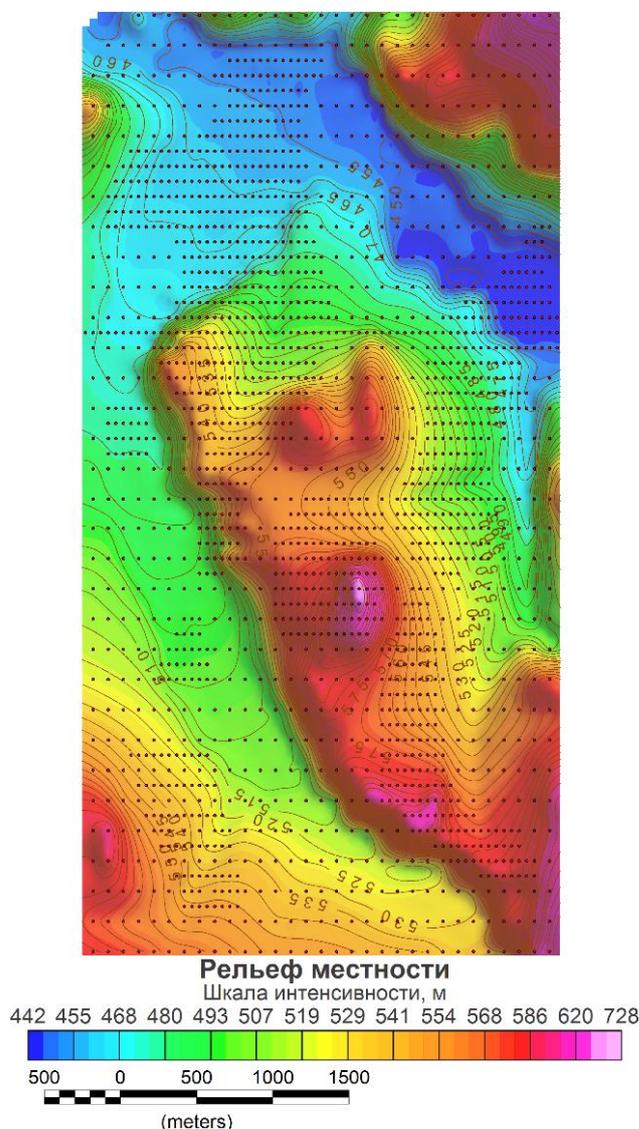


Рис. 3. Рельеф местности с гравиметрическими пунктами наблюдений (обозначены точками) /
Fig. 3. Elevation with gravimetric observation points (indicated by dots)

Таблица 1 / Table 1

*Статистические параметры матриц (гридов) для разных радиусов учета поправки за рельеф /
Statistical parameters of matrices (grids) for different radii of taking into account the terrain correction*

Радиус учета, м / Accounting radius, m	Параметр, мГал / Parameter, μ Gal				
	минимум / minimum	максимум / maximum	среднее значение / mean	медиана / median	стандартное отклонение / standard deviation
1	230	1341	411	384	142
5	231	1343	413	386	142
10	232	1352	418	391	143
15	233	1359	422	397	144
20	234	1364	426	401	146
30	236	1372	435	409	152
50	241	1401	450	420	166
75	246	1589	468	431	185
100	251	1844	485	442	204
150	257	2158	516	464	239
200	261	2312	544	480	268
300	273	2443	593	508	312
400	278	2655	634	528	346
500	288	2885	670	544	372
750	314	3230	740	578	422
1000	327	3441	791	608	458
2000	345	3830	908	685	532
5000	438	4294	1060	837	572
10000	522	4416	1144	924	564
20000	538	4459	1172	954	566

На основе результатов выполненных расчетов построены матрицы (гриды) поправок за влияние рельефа местности. Для визуализации на рис 4 приведены иллюстрации нескольких гридов поправок за влияние рельефа с различными радиусами учета (10, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000 м). Вычисление поправок за рельеф сводится к интегрированию по объему между поверхностью рельефа и некоторой «нормальной» поверхностью, находящейся на высоте гравиметрического пункта. Увеличение радиуса учета приводит к увеличению поправки за рельеф. Прове-

денное исследование подтверждает этот факт (табл. 1; рис. 4).

Результаты вычислений поправок с увеличением радиуса учета влияния рельефа местности (табл. 1; рис. 4) свидетельствуют о том, что функция поправки за рельеф при удалении от точки наблюдения возрастает нелинейно. Для оценки этой функции (при использовании разных зон учета влияния рельефа) выполнены расчеты поверхностей разности поправок между вкладами каждой зоны учета влияния рельефа местности в последующую расчётную.

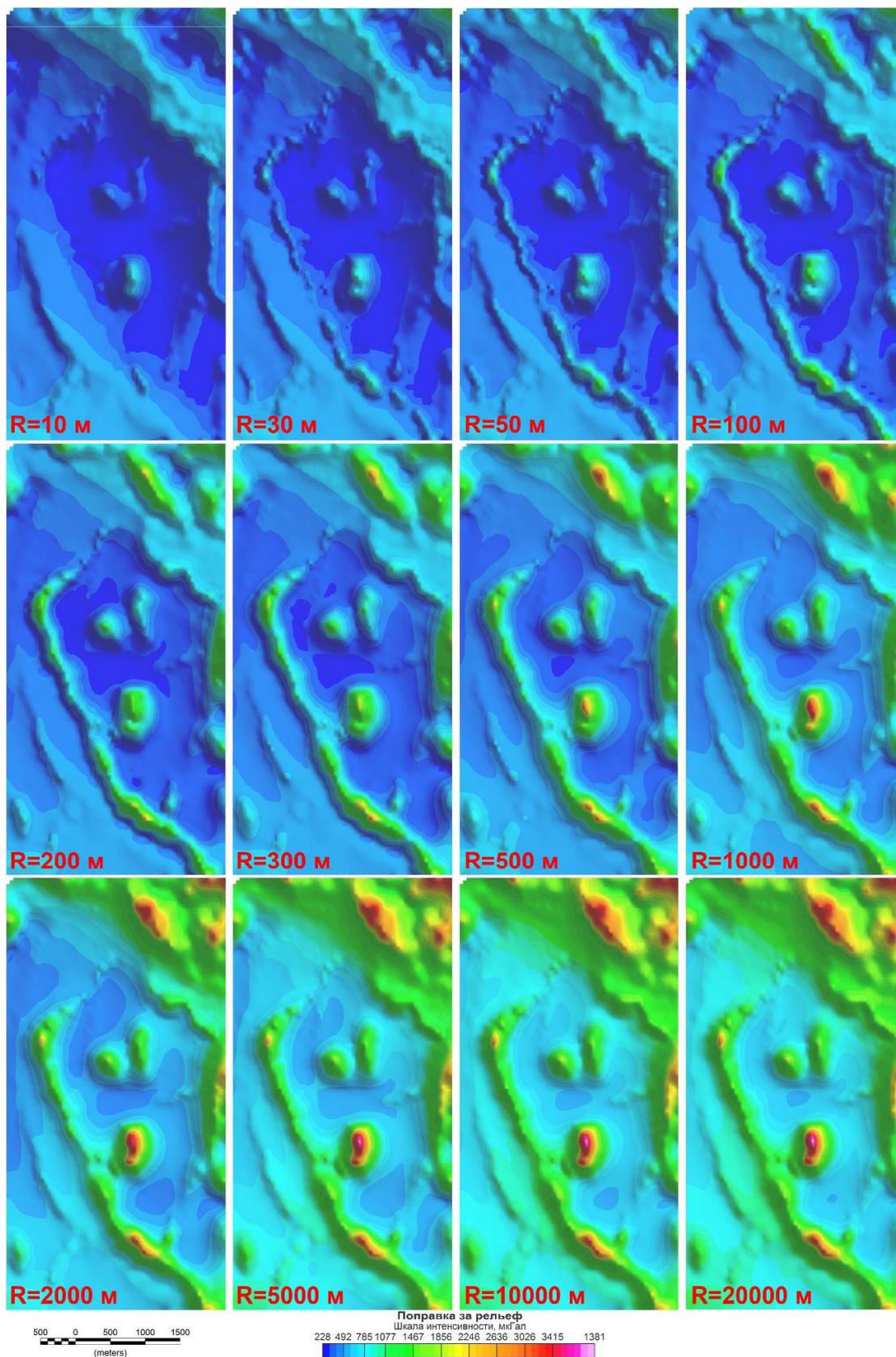


Рис. 4. Рассчитанные поправки за рельеф для разных радиусов учета (R) /
 Fig. 4. Calculated terrain corrections for different accounting radii (R)

Таблица 2 / Table 2

Статистические параметры матриц (гридов) для разности зон учета поправки за рельеф /
 Statistical parameters of matrices (grids) for the different zones of the terrain correction accounting

Зона учета, м / Zone of influence, m	Параметр, мкГал / Parameter, μGal				
	минимум / minimum	максимум / maximum	среднее значение / mean	медиана / median	стандартное отклонение / standard deviation
1-5	0	71	2	0	5
5-10	0	128	5	1	11
10-15	0	111	4	1	10
15-20	0	112	4	1	10
20-30	0	206	8	2	18
30-50	0	329	15	3	32
50-75	0	325	18	5	34
75-100	0	289	17	5	30
100-150	0	376	31	10	49
150-200	0	310	28	10	40
200-300	0	514	49	22	61
300-400	0	353	41	25	45
400-500	0	251	36	24	36
500-750	4	450	70	49	65
750-1000	5	312	51	34	48
1000-2000	11	661	116	72	100
2000-5000	55	541	153	148	74
5000-10000	14	159	83	78	42
10000-20000	13	69	29	24	14

В результате выполненных расчетов построены матрицы (гриды) разности поправок за влияние рельефа местности для разных зон учета (10...1; 30...10; 100...50; 200...100; 300...200; 500...300; 1000...500; 2000...1000; 5000...2000; 10000...5000; 20000...10000 м) (рис. 4). Здесь наглядно прослеживаются контрастные границы градиента поправок в зонах 1...1000 м, с удалением от точки наблюдения градиент приращения функции поправки за влияние рельефа уменьшается.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты вычисления поправок за влияние рельефа местности и исследование их приращения в разных зонах учета (от 1 м до 20 км) позволяют обосновывать подбор оптимальных параметров и методику расчета поправок за рельеф для данной территории производства гравиразведочных работ. Кро-

ме того, эти параметры позволяют обосновать ширину буферной зоны (за пределами зоны гравиразведки), в пределах которой необходимо подготовить и использовать данные о рельефе.

Основываясь на материалах проведенного исследования, можно отметить, что значение поправки за рельеф растёт с увеличением радиуса учета (радиуса зоны анализа) для точки наблюдения. Скорость этого роста напрямую связана с формами рельефа, плотностью учитываемого слоя и объемом масс, которые он включает. Далее представлены диаграммы, построенные на основе осредненных значений поправок для каждого радиуса учета и зон учета влияния рельефа местности (табл. 1; 2) с графиком градиента функции в разных масштабах.

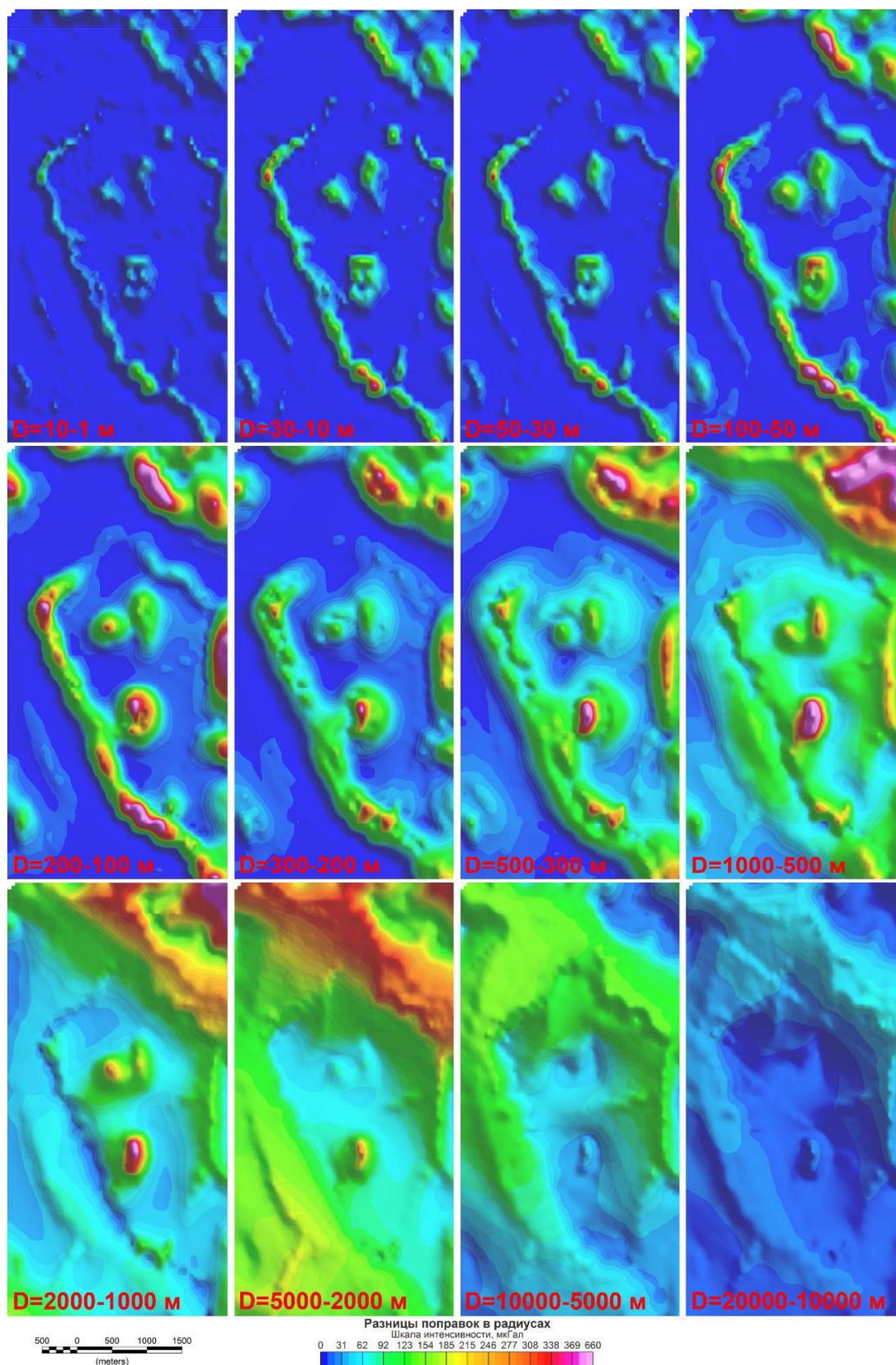


Рис. 5. Разность поправок за рельеф (D) для разных радиусов учета /
Fig. 5. Difference of terrain corrections (D) for different accounting radii

На рис. 6 наглядно представлено интегрирование поправок за рельеф при увеличении радиуса учета от 1 до 20000 м. Для данной территории исследования около 3х6 км (18 км²) с характерным рельефом местности (рис. 3) функция поправки за рельеф выходит на асимптоту в радиусах около 10...20 км, причем стандартное отклонение учета поправок за рельеф для разных радиусов учета (R) выходит на асимптоту на расстоянии около 5 км (рис. 7). После 2 км остаточные поправки (их разность 5000...2000 м) постепенно на-

чинают приобретать «гладкую» форму, в зонах 2...10 км это наиболее заметно (рис. 5, 6). Особое внимание уделяется зоне от 1...1000 м. Здесь прослеживается граница градиента поправок, после которой «крутизна» функции поправки за влияние рельефа значительно уменьшается. Это, в некоторой мере, является основанием для применения более грубых моделей для определения поправок за рельеф в зонах более 1000 м (например, при использовании цифровых моделей SRTM 1s).

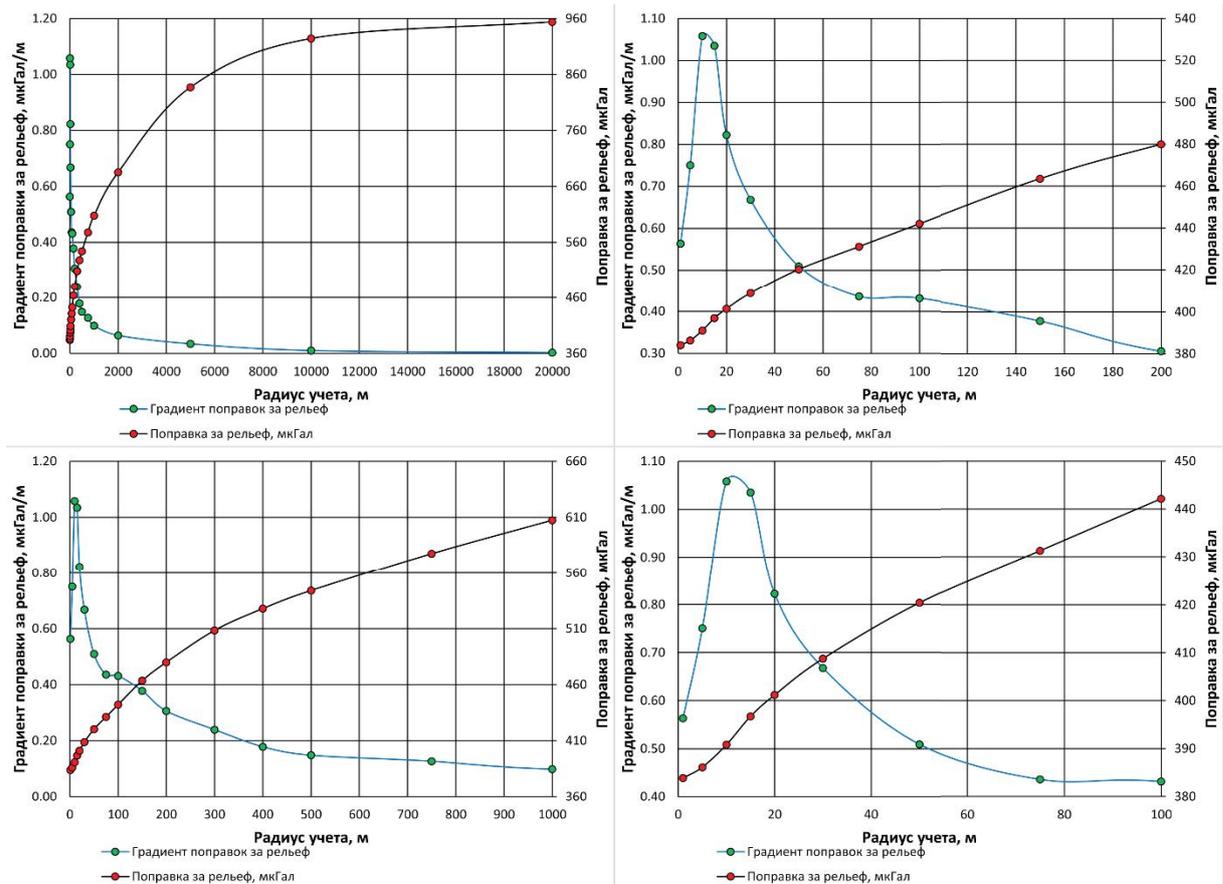


Рис. 6. Поправка за рельеф и ее градиент для разных радиусов учета /
 Fig. 6. Terrain correction and its gradient for different accounting radii

Статистические параметры в зонах учета от 10...20 км (табл. 2) свидетельствуют о том, что для данной территории достаточно учитывать рельеф местности в радиусе до 20 км. За пределами этой зоны изменения поправок за рельеф будут незначительны. СКП между значениями поправок за рельеф в зонах 10 и 20 км составила ±15 мкГал (более 2000 сопоставлений), соответственно в зонах учета более 20 км СКП будут близки к

погрешности определения поправки за рельеф при компьютерном расчете в Geosoft Oasis Montaj.

На определение локальной составляющей аномалии силы тяжести ограничение зоны учета влияния поправки за рельеф до 20 км скажется незначительно, так как часть неучтенных поправок будут сняты (в виде тренда) при вычитании из исходного поля региональной составляющей.

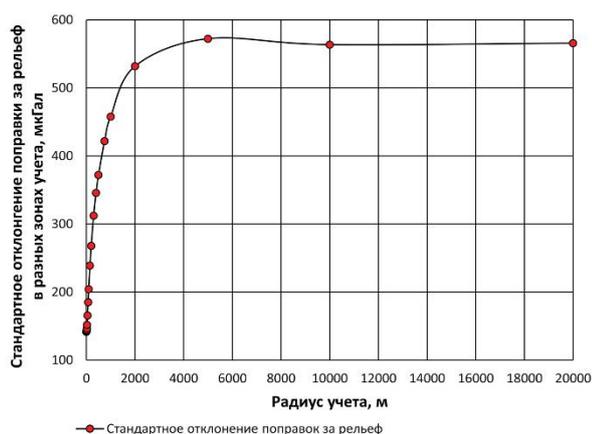


Рис. 7. Стандартное отклонение поправок за рельеф для разных радиусов учета (R) / Fig. 7. Standard deviation of terrain corrections for different accounting radii (R)

Одним из наиболее важных результатов исследования является полученная характеристика функции поправки за рельеф в «центральной» зоне, которая в данном исследовании входит в состав «ближней» зоны. Здесь (рис. 6) наглядно продемонстрирована контрастная граница градиента функции в радиусах 1...50 м, пик градиента приходится в радиусе около 10 м. Эта зона выделяется как наиболее чувствительная к изменениям формы рельефа, поэтому в условиях пересеченной местности в зоне до 50 м от точки наблюдения необходимо иметь подробную ЦМР (например, построенную по данным ВЛС).

Далее функция градиента поправки за рельеф постепенно спадает, по ее крутизне можно выделить несколько характерных площадок (1...50 м; 50...100 м; 100...300 м; 300...500 м; 500...1000 м; 1000...2000 м; 2000...5000 м; 5000...10000 м; 10000...20000 м). Последнее подтверждается разностью поправок за рельеф (D) в разных зонах учета (рис. 8). Здесь горизонтальный масштаб приведен в логарифмической шкале. При аппроксимации кривой поправок за рельеф ее наилучшим образом описывает степенная функция, что также доказывает нелинейность нарастания поправки за рельеф при удалении от точки наблюдения.

Зональность в распределении функции поправок за рельеф позволяет оптимизировать методику расчетов и, опираясь на проведенное исследование, использовать «детальные модели» ЦМР для «центральной»

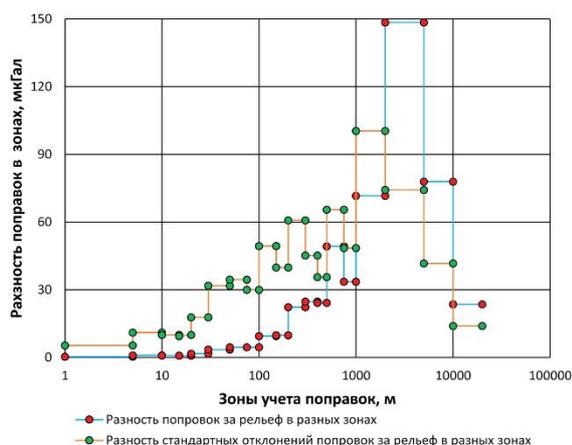


Рис. 8. Разность поправок за рельеф (D) в разных зонах учета / Fig. 8. Difference of terrain corrections (D) in different accounting zones

ной» (условно до 50 м) и «ближней» (условно до 100...300 м) зон, менее подробные для «средней» (или «промежуточной») зоны (условно 300...1000 м) и грубые модели для «дальней» зоны (условно более 1000 м) учёта. Такой подход к учету поправок за рельеф, вероятно, является оптимальным, технически пригодным и может быть использован не только в Geosoft, но и в других авторских программах, разработанных для вычисления гравитационных поправок за рельеф.

Выводы и рекомендации. В результате проведенного исследования для территории работ определены поправки за влияние рельефа местности и их приращения в радиусе учета 1...20000 м. Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1) функция поправки за рельеф – нелинейная, аппроксимируется функцией степени, при удалении от точки наблюдения всегда возрастает и приводит к увеличению значений поправки за рельеф;

2) для расчета интегрированной поправки за рельеф («центральная»; «ближняя»; «средняя»; «дальняя» зоны) рекомендуется использовать две цифровые модели рельефа: локальную и региональную. Построение локальной матрицы рельефа оптимально производить на основе данных воздушного лазерного сканирования (с шагом 1 м), построение региональной матрицы – на основе моделей SRTM 1s или ASTERDEM (с шагом 20...30 м). Вычисления поправки за рельеф по локальной матрице оптимально произво-

доть до 1000 м (она должна выходить за границы гравиметрической съемки до 1000 м), за пределами – по региональной матрице высот;

3) расчет поправки за рельеф рационально производить с оптимизацией, с удалением от пункта наблюдения, постепенно увеличивая размер расчетной ячейки матрицы. Ячейку локального грида в зоне до 50 м рекомендуется принимать равной от 1x1 м до 2x2 м (здесь требуется детальный высокоточ-

ный расчет поправки за рельеф), далее в зонах 50...100 м ячейка грида может составлять до 5x5 м. В зонах 300...1000 м рекомендуется использовать ячейку до 10x10 м. После 1000 м вычисления производятся на основе модели SRTM 1s, приведенной к размерам ячейки 20x20 м;

4) для небольших территорий (до 15...20 км²) со схожим рельефом местности оптимально подходит радиус учета поправки за рельеф до 20 км.

Список литературы

1. Долгаль А. С., Новоселицкий В. М., Бычков С. Г., Антипин В. В. Компьютерная технология определения поправок за влияние рельефа земной поверхности при гравиметрической съемке // Геофизический вестник. 2004. № 5. С. 10–19.
2. Долгаль А. С., Костицын В. И. Гравиразведка: способы учета влияния рельефа местности. Пермь: Перм. гос. ун-т, 2010. 88 с.
3. Капралов Е. Г., Кошкарёв А. В., Тикунов В. С. Основы геоинформатики: в 2 кн. Кн. 1. М.: Академия, 2004. 480 с.
4. Петровский А. П., Федченко Т. А., Ткачук А. Ю. Использование топографических данных SRTM для расчета поправки за влияние рельефа местности на гравитационное поле // Геофизический журнал. 2012. № 6, т. 34. С. 147–153.
5. Рыльский И. А., Груздев Р. В., Котова Т. В. Расчет гравитационных поправок с использованием данных воздушного лазерного сканирования // Интеркарто. 2021. Т. 27–2. С. 141–154.
6. Рыльский И. А., Тикунов В. С. Перспективы использования комплексов воздушного лазерного сканирования для картографирования лесов // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о земле». 2016. Т. 15, № 2073–3402. С. 104–113.
7. Сайт цифровых моделей SRTM. URL: <http://dds.cr.usgs.gov/srtm/> (дата обращения: 02.10.2021). Текст: электронный.
8. Симанов А. А. Учет влияния рельефа местности при высокоточной гравиметрической съемке на основе геоинформационных технологий // Геология и полезные ископаемые Западного Урала: материалы регион. науч.-практ. конф. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2008. С. 220–223.
9. Симанов А. А. Проблема «Центральной» зоны при определении поправок за влияние рельефа местности // Шестые научные чтения памяти Ю. П. Булашевича. Екатеринбург: Институт геофизики Урал. отд-ния РАН, 2011. С. 332–334.
10. Уайтхед Н. Руководство пользователя к программе Oasis Montaj 7.2. Торонто, 2012. 104 с.
11. Gorgens E., Valbuena R., Rodriguez L. A method for optimizing height threshold when computing airborne laser scanning metrics // Photogrammetric Engineering & Remote Sensing. 2017. Vol. 12. P. 343–350.
12. Lohr U. Digital elevation models by laser scanning: Principle and applications // Third International Airborne Remote Sensing Conference and Exhibition, 1997. P. 174–180.

References

1. Dolgal A.S., Novoselitsky V.M., Bychkov S.G., Antipin V.V. *Geofizicheskiy vestnik* (Geophysical Bulletin), 2004, no. 5, pp. 10–19.
2. Dolgal A. S., Kostitsyn V. I. *Gravirazvedka: sposoby ucheta vliyaniya relyefa mestnosti: ucheb. posobiye* (Gravity survey: methods of taking into account the influence of the terrain: textbook. allowance). Perm: Perm State Un-ty, 2010. 88 p.
3. Kapralov Ye. G., Koshkarov A. V., Tikunov V. S. *Osnovy geoinformatiki: ucheb. posobiye dlya stud. vuzov* (Fundamentals of geoinformatics: textbook. manual for stud. universities: in 2 books. Book. 1). Moscow: Academy, 2004. 480 p.
4. Petrovsky A. P. Fedchenko T. A., Tkachuk A. Yu. *Geofizicheskiy zhurnal* (Geophysical Journal), 2012, no. 6, vol. 34, pp. 147–153.
5. Rylsky I. A., Gruzdev R. V., Kotova T. V. *Interkarto* (Intercarto), 2021, vol. 27-2, pp. 141–154.

6. Rylsky I. A., Tikunov V. S. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Nauki o zemle»* (Bulletin of the Irkutsk State University. Series "Earth Sciences"), 2016, vol. 15, no. 2073-3402, pp. 104-113.
7. *Sayt tsifrovyyh modeley SRTM* (SRTM digital models site. Available at: <http://dds.cr.usgs.gov/srtm/> (date of access: 02.10.2021). Text: electronic.
8. Simanov A. A. *Geologiya i poleznyye iskopayemyye Zapadnogo Urala: materialy region. nauch.-prakt. konf.* (Geology and minerals of the Western Urals: materials of the region. scientific-practical conf.) Perm: Perm State Nat. Research Un-ty, 2008, pp. 220–223.
9. Simanov A.A. *Shestye nauchnyye chteniya pamyati Yu. P. Bulashevicha* (Sixth scientific readings in memory of Yu. P. Bulashevich). Yekaterinburg: Institute of Geophysics Ural. Branch of RAS, 2011, pp. 332–334.
10. Uaytkhed N. *Rukovodstvo polzovatelya k programme Oasis Montaj 7.2. Toronto* (Oasis Montaj User Manual 7.2. Toronto), 2012, 104 p.
11. Gorgens E., Valbuena R., Rodriguez L. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* (Photogrammetric Engineering & Remote Sensing), 2017, vol. 12, pp. 343–350.
12. Lohr U. *Third International Airborne Remote Sensing Conference and Exhibition* (Third International Airborne Remote Sensing Conference and Exhibition), 1997, pp. 174–180.

Информация об авторе

Груздев Роман Викторович, аспирант, кафедра прикладной геологии и технологии геологической разведки, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: геофизика
roguzdev@mail.ru

Рыльский Илья Аркадьевич, канд. геогр. наук, старший научный сотрудник, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия. Область научных интересов: геодезия и картография
rilskiy@mail.ru

Information about the author

Roman Gruzdev, postgraduate, Applied Geology and Geological Exploration Technology department, Transbaikal State University, Chita, Russian Federation. Sphere of scientific interests: geophysics

Ilya Rylsky, candidate of geographical sciences, senior researcher, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia. Sphere of scientific interests: geodesy and cartography

Для цитирования

Груздев Р. В., Рыльский И. А. Определение оптимальных параметров для вычисления поправок за рельеф на основе цифровых моделей рельефа местности (на примере Восточного Забайкалья) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 12–25. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-12-25.

Gruzdev R., Rylsky I. Determination of optimal parameters for calculating terrain corrections based on digital terrain models (on the example of Eastern Transbaikalia) // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 12–25. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-12-25.

Статья поступила в редакцию: 14.10.2021 г.
Статья принята к публикации: 19.10.2021 г.

УДК 551.2+551.14+536.25
DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-26-34

СТРУКТУРА КАНАЛА ПЛЮМА, ФОРМИРУЮЩЕГОСЯ В ПЛОСКОМ СЛОЕ (МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛЮМА В ЗОНЕ СУБДУКЦИИ)

STRUCTURE OF A PLUME CONDUIT FORMING IN A FLAT LAYER (MODELING OF A PLUME IN A SUBDUCTION ZONE)



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

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



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

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



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

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



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

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



Ю. М. Непогодина,
Институт геологии и минералогии
им. В. С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск
nepogodina@igm.nsc.ru

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

Представлены экспериментальные исследования плюма, образующегося в плоском слое парафина над локальным источником тепла. Эксперименты выполнены на установке с передней прозрачной стенкой при угле наклона слоя относительно вектора силы тяжести, равном 2° . Определена тепловая мощность, отдаваемая каналом плюма в режиме стационарной теплопроводности. Для различных тепловых мощностей на подошве плюма (на нагревателе) исследованы структура канала и структура свободно-конвективных течений в нем. Свободно-конвективные течения по высоте канала плюма представляют собой

ячеистые течения. Ячеистая структура возникает вследствие неустойчивой стратификации по высоте канала плюма. Восходящий поток в канале плюма представляет собой локализованное струйное течение, нисходящий поток существует по периметру канала. Границы ячеек отвечают сужениям канала плюма, образующимся вследствие охлаждения нисходящего течения до температуры, близкой к температуре плавления. Определены параметры ячеек канала плюма при различных значениях относительной тепловой мощности (критерия Ka) и структура свободно-конвективных течений в ячейках. Определены режимы выхода на поверхность для плюмов в плоском слое в зависимости от относительной тепловой мощности. При относительной мощности $Ka > 1,14$ модельный плюм выходит на поверхность с образованием грибообразной головы. Этот случай может соответствовать плюмам, ответственным за образование батолитов в Андской зоне субдукции. Эксперименты показали, что структура канала плюма в плоском слое соответствует структуре плюма, образующегося в сплошном твердом массиве над локальным источником тепла. Отличия в тепловой гидродинамической и структуре для плоского слоя наблюдаются из-за твердых, ограничивающих слой поверхностей

Ключевые слова: зона субдукции; свободно-конвективные течения; термохимические плюмы; лабораторное моделирование; плоский слой; канал плюма; голова плюма; тепловая мощность; слой парафина; ячеистая структура

Experimental studies of a plume forming in a flat paraffin layer above a local heat source are presented. The experiments were performed on an installation with a transparent front wall. The flat layer is inclined two degrees with respect to the gravity vector. The thermal power transferred from the plume conduit under conditions of stationary thermal conduction is determined. The structure of the plume conduit and the structure of free-convective flows are determined for different plume thermal power values. Free-convection flows along the conduit height are cellular ones. The cellular structure occurs due to unstable stratification along the height of the plume conduit. The ascending flow in the plume conduit is a localized jet stream; the descending flow exists along the perimeter of the conduit. The cell boundaries correspond to narrowings of the plume conduit, formed due to cooling of the descending flow to a temperature close to the melting point. The cell parameters are determined for different values of relative thermal power (Ka criterion). The free-convection flow structure in the cells of the plume conduit is elucidated. The modes of reaching the surface for plumes forming in a flat layer are determined in relation to Ka criterion. When the relative power Ka exceeds 1.14, the model plume reaches the surface with the formation of a mushroom-shaped head. This case may correspond to plumes responsible for the formation of batholiths in the Andean subduction zone. Experiments have shown that the structure of the plume conduit in a flat layer corresponds to the plume structure formed in a solid massif above a local heat source. Distinctions in the thermal and hydrodynamic structure for a flat layer are observed due to the solid surfaces bounding the layer.

Key words: subduction zone; free-convective flows; thermochemical plumes; laboratory modeling; flat layer; plume conduit; plume head; thermal power; paraffin layer; cellular structure

Введение. Особенность геологических задач состоит в том, что известны граничные условия на поверхности Земли (граничные условия задачи), и нужно рассмотреть глубинные процессы, следствием которых являются поверхностные структуры. Это порождает множество гипотез о причинах, вызывающих различные структуры и обуславливающих составы пород этих структур. Указанные задачи относятся к классу обратных задач, которые имеют множество решений. Есть и другой метод решения геологических задач – моделирование. Для изучаемого процесса создается модель, построенная на основе геологических и геофизических данных, удовлетворяющая основным законам механики сплошной среды: законам сохранения массы, энергии и импульса. В этом

случае решается прямая корректная задача, для которой существует решение, но оно должно соответствовать граничным условиям – геологическим структурам на поверхности Земли.

Определение структуры течений в зоне субдукции и основных сил, действующих в ней, является одной из ключевых задач в науках о Земле. Экспериментальное и численное моделирование часто представлено моделированием опускания плиты под действием вынужденных сил, приложенных к субдукционной плите, но есть и работы, в которых используется так называемый внутренний подход, когда силы плавучести управляют движением плиты [6; 7]. В экспериментах [3; 5] субдукция инициируется погружением пластины в вязкую жидкость, затем пластина

погружается без воздействия внешних сил. Но природа сил в геодинамических процессах такова, что это, прежде всего, сила тяжести, вызванная изменением плотности с изменением температуры и при фазовых переходах. Моделирование должно выполняться в условиях тепловой гравитационной конвекции при выполнении законов сохранения массы, энергии и импульса [2].

Для зоны субдукции на основе геологических и геофизических данных, экспериментального моделирования в условиях тепловой гравитационной конвекции построена модель ее тепловой и гидродинамической структуры. Согласно этой модели, источником тепла, порождающим вулканическую деятельность в зоне субдукции, является граница верхней и нижней мантии на глубине 670 км¹. Плавление возникает в коровом слое субдуцирующей плиты, представляющей плоский слой, ограниченный, с одной стороны, погружающейся океанической литосферной плитой, а с другой стороны – верхней мантией, сопряженной с зоной субдукции. Экспериментальное и теоретическое моделирование показало, что в коровом слое образуются термохимические плюмы, поднимающиеся (выплавливающиеся) к поверхности Земли². Дальнейшая задача состоит в выяснении тепловой и гидродинамической структуры плюма, создающегося при плавлении корового слоя субдуцирующей плиты. Коровый слой представляет собой плоский слой, как на границе 670 км, так и на погружающейся литосфере.

Лабораторное моделирование термохимического плюма в зоне субдукции выполнено на модели, представляющей плоский слой парафина. Исследовался процесс плавления над локальным источником тепла.

Целью исследований является выяснение тепловой и гидродинамической структуры в канале плюма в плоском слое, определение влияния тепловой мощности плюма на режим его выхода плюма на поверхность, на структуру канала плюма и гидродинамическую структуру

свободно-конвективных потоков по высоте канала. Экспериментальное моделирование выполнено с целью изучения процессов вулканической деятельности плюмов в зоне субдукции.

Экспериментальная установка и методика эксперимента. Схема экспериментальной установки по исследованию тепловой и гидродинамической структуры течений, развивающихся при плавлении в наклонном слое, представлена на рис. 1. Задняя стенка установки (1) выполнена из дерева (сосны) и имеет высоту $H_{зс} = 400$ мм, ширину $X_{зс} = 240$ мм и толщину $Y_{зс} = 40$ мм. Уплотнитель (2) представляет собой деревянную пластину высотой 400 мм, шириной 20 мм и толщиной 10 мм, обернутый резиной. Деревянный уплотнитель дна установки имеет длину 200 мм, толщину и высоту по 10 мм. На дне закреплен электронагреватель (4) диаметром 8 мм, высотой 50 мм. В оргстекле просверлены отверстия под шурупы, которыми лицевая стенка, через уплотнители, крепится к задней стенке установки. Для охлаждения рабочего объема установки используются силиконовые шланги диаметром 14 мм (5), подключенные к термостату УТ-4. Силиконовые шланги крепятся к оргстеклу по периметру тонким фланцем (6) с помощью прижимающей скобы (7). Рабочий объем установки (8) заполнен твердым парафином, его толщина 11,5 мм, высота 390 мм, ширина 200 мм.

После включения термостата и установления в рабочем объеме заданной температуры охлаждающего контура включался источник постоянного тока на требуемой мощности. Структура выплавливаемого канала через определенные промежутки времени фотографируется. Продолжительность экспериментов составляла 5 ... 8 суток. Эксперименты проводились при малом наклоне рабочего слоя (8) от вектора силы тяжести (2°). Для визуализации картины течения в расплав канала плюма вводились частицы алюминиевой пудры.

¹ Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Гладков И. Н., Дистанов В. Э. Тепловая и гидродинамическая структура и вулканизм в зоне субдукции // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25, № 9. – С. 13–24. – DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-13-24.

² Кирдяшкин А. А., Кирдяшкин А. Г., Дистанов В. Э., Гладков И. Н. Об источнике тепла в зоне субдукции // Геодинамика и тектонофизика. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 471–484. – DOI:10.5800/GT-2021-12-3-0534; Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Гладков И. Н., Дистанов В. Э. Тепловая и гидродинамическая структура и вулканизм в зоне субдукции // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25, № 9. – С. 13–24. – DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-9-13-24.

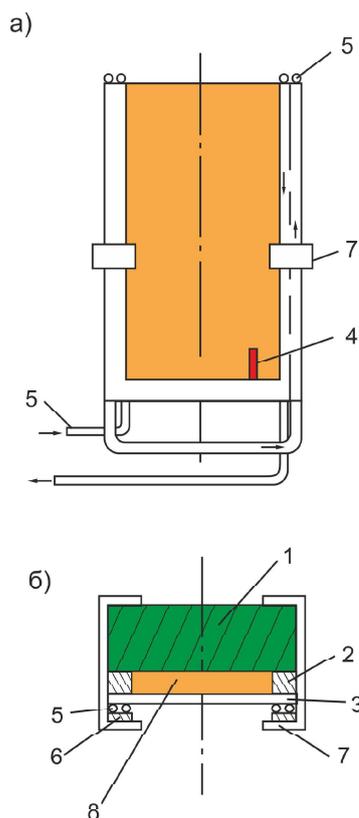


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: а – вид спереди; б – вид сверху; 1 – задняя стенка; 2 – уплотнитель; 3 – прозрачная оргстеклянная пластина; 4 – нагреватель; 5 – охлаждающие трубки; 6 – тонкий фланец; 7 – прижимающая скоба; 8 – слой парафина / Fig. 1. The scheme of the experimental setup: a – front view; б – top view; 1 – back wall; 2 – seal; 3 – transparent plexiglas plate; 4 – heater; 5 – cooling tubes; 6 – thin flange; 7 – clamp bracket; 8 – paraffin layer

Результаты экспериментального моделирования. Экспериментальные исследования показали, что над источником тепла выплавляется канал расплава сложной структуры. Прежде всего, необходимо было определить количество тепла, отдаваемого каналом плюма в окружающий массив. С этой целью найдена тепловая мощность источника, при которой плюм не выходит на поверхность парафинового слоя. При тепловой мощности нагревателя $N = 5,5$ Вт плюм не вышел на поверхность (рис. 2). Длина канала плюма, отдающего тепло окружающе-

му массиву, с учетом высоты нагревателя (50 мм) составляла $H = 255$ мм. Структура канала плюма – ячеистая. Ячейки перемежаются по высоте. Этим создается дополнительный тепловой поток при нестационарной теплопроводности в твердый окружающий массив. Величина теплового потока, обусловленного нестационарным режимом теплообмена, составляет $0,15N$, где N – тепловая мощность на нагревателе, как это было экспериментально установлено в работе [4]. Поэтому тепловая мощность, отдаваемая каналом плюма в окружающий массив, при стационарном процессе $N_1 = N - 0,15N$. В нашем случае $N_1 = 5,5 \times 0,85$ Вт = 4,68 Вт. Тогда тепловая мощность, передающаяся в окружающий массив на единицу высоты, $\Delta N_1 = N_1/H = 18,3$ Вт/м.

На рис. 2 представлена структура канала плюма, сфотографированная через 55 ч после начала эксперимента. Наблюдается ячеистая структура канала. Границы ячеек являются сужениями канала. Ячеистая структура возникает вследствие неустойчивой стратификации по высоте канала, т. е. из-за понижения температуры по мере удаления от подошвы плюма (от нагревателя).

Дальнейшая задача состояла в определении режима выхода модельного плюма на поверхность. В статьях А. А. Кирдяшкина³ было показано, что режим выхода плюма на поверхность определяется критерием $Ka = N/N_1$. При $N = 6,4$ Вт плюм выходит на поверхность и образует первую ячейку вида неразвитой грибовидной головы (рис. 3). Высота канала плюма $H = 307$ мм, поэтому тепловая мощность, отданная каналом плюма в режиме стационарной теплопроводности, $N_1 = H\Delta N_1 = 0,307 \times 18,3$ Вт = 5,6 Вт и $Ka = N/N_1 = 1,14$. При $N = 7,7$ Вт и $H = 316$ мм, $H\Delta N_1 = 5,78$ Вт и $Ka = N/N_1 = 1,33$. Как будет показано далее, при $N = 7,7$ Вт плюм выходит на поверхность массива и образует характерную грибовидную голову у кровли плюма. Итак, в плоском слое грибовидная голова образуется при $Ka > 1,14$. В то же время, экспериментальные исследования показывают, что в случае плавления в объеме твердого массива над локальным источником тепла грибовидная голова плюма образуется при $Ka > 1,9$ [4].

³ Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Distanov V. E., Gladkov I. N. Geodynamic regimes of thermochemical mantle plumes // Russian Geology and Geophysics. – 2016. – Vol. 57, no 6. – P. 858–867; Kirdyashkin A. G., Kirdyashkin A. A. Mantle thermochemical plumes and their influence on the formation of highlands // Geotectonics. – 2015. – Vol. 49, no. 4. – P. 332–341.

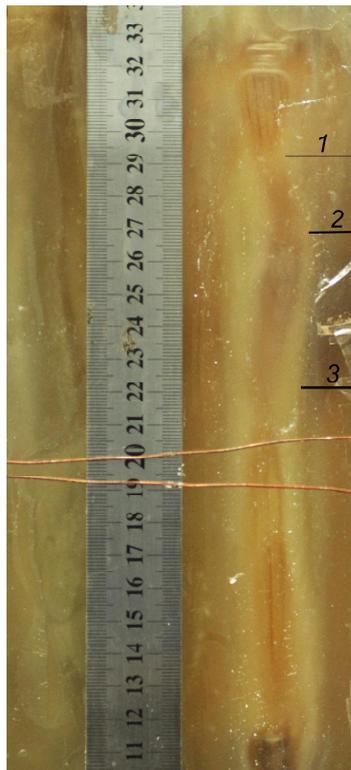


Рис. 2. Фотография канала плюма над локальным источником тепла в плоском слое парафина ($N = 5,5$ Вт, $H = 255$ мм). Границы ячеек 1 ... 3 отмечены на фотографии и обозначают места сужения канала / Fig. 2. Photograph of the plume conduit above a local heat source in a flat paraffin layer ($N = 5.5$ W, $H = 255$ mm). The cell boundaries 1 ... 3 indicate the narrowings of the conduit

Гидродинамическая структура течения в канале следующая: подъемный поток в виде струи, диаметр которой много меньше, чем площадь поперечного сечения канала. Опускное течение в пограничном слое у образующей поверхности канала. Происходит понижение температуры опускного течения по мере его опускания до температуры, близкой к температуре плавления, и образуется сужение канала. В месте сужения подъемный поток переходит на противоположную сторону канала и подогревает опускной поток. Поэтому ниже сужения увеличивается диаметр канала вследствие повышения температуры опускного потока.

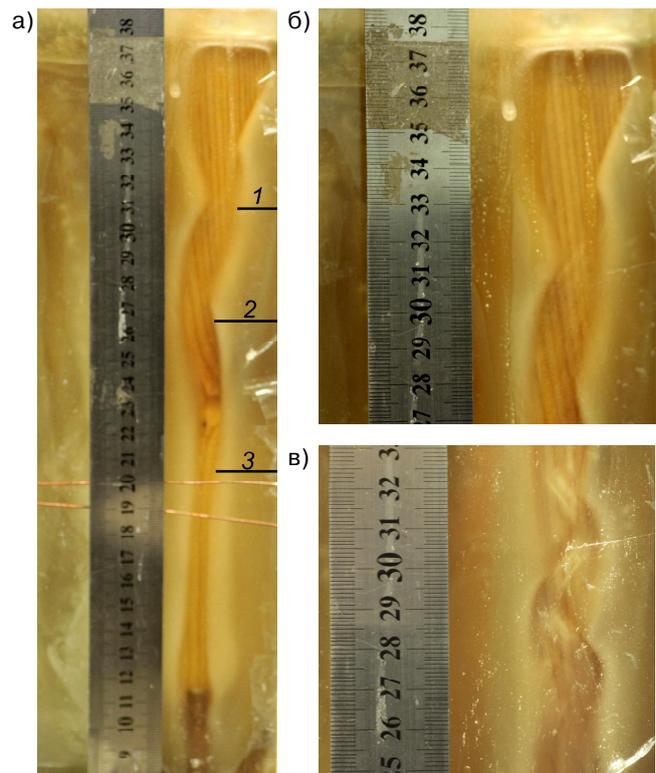


Рис. 3. Структура канала плюма при $N = 6,4$ Вт ($Ka = 1,14$, $H = 307$ мм): а – фотография канала плюма в момент времени 98 ч 50 мин после начала эксперимента; 1 ... 3 – границы ячеек; б – фотография головы плюма и 2-й ячейки; в – фотография течения ниже первой ячейки в момент времени 77,5 ч от начала эксперимента / Fig. 3. The structure of the plume conduit for $N = 6.4$ W ($Ka = 1.14$, $H = 307$ mm): а – a photograph of the plume conduit at the time of 98 hours 50 minutes from the beginning of the experiment; 1 ... 3 – cell boundaries; б – a photograph of the plume head and the second cell; в – a photograph of the flow below the first cell at a time of 77.5 hours from the beginning of the experiment

Как следует из рис. 2, наблюдается четыре ячейки по высоте канала. Представим размеры ячеек в виде отношения величины ячейки к толщине плоского слоя 11,5 мм. Относительная высота первой ячейки – 2,4, а ее наибольшая относительная ширина – 0,87, соответствующие размеры 2-й ячейки – 2,13 и 0,95, для 3-й ячейки – 5 и 1,1, для 4-й ячейки – 8,1 и 1,04. Ячейки медленно перемещаются вверх по мере перемещения сужений. Как следует из эксперимента, ширина слоя расплава незначительно отличается от толщины плоского парафинового слоя, в котором происходит плавление.

Рассмотрим структуру канала плюма при $N = 6,4$ Вт и $Ka = 1,14$, когда уже зарождается у кровли плюма грибообразная голова. На рис. 3а представлена фотография канала плюма в момент времени 98 ч 50 мин от начала эксперимента. Высота ячейки и максимальная ширина канала представлены в относительных размерах. Согласно рис. 3а, высота и ширина для ячеек следующие: для 1-й ячейки – 4,4 и 2,6; для 2-й – 4,6 и 1,5; для 3-й – 4,1 и 1,1; для 4-й – 9,2 и 0,83. При $Ka = 1,14$ и $N = 6,4$ Вт ширина канала плюма соизмерима с толщиной плоского слоя, в котором происходит образование плюма.

На рис. 3б представлена фотография двух верхних ячеек: головы плюма (1-й ячейки) и 2-й ячейки. Первая ячейка представляет собой начало зарождения грибообразной головы при $Ka = 1,14$. Структура течения канала ниже первой (верхней) ячейки изменяется во времени. На рис. 3в представлены ячейки ниже головы плюма, снятые в момент времени 77,5 ч после начала эксперимента. На расстоянии 65 мм по высоте канала образуются три ячейки. Средняя высота ячейки составляет 2, т.е. больше, чем толщина слоя, в два раза. Относительная ширина ячейки 1,1 ... 1,3.

При тепловой мощности на подошве плюма $N = 7,7$ Вт и $Ka = 1,33$ плюм выходит на поверхность и образует грибообразную голову, представляющую первую ячейку (рис. 4). Грибообразная голова плюма образуется при условии, когда N_1 – тепловая мощность, отдаваемая каналом плюма, меньше тепловой мощности на подошве плюма N . В этом случае тепловая мощность $\Delta N = N - N_1$ расходуется на плавление верхних слоев твердого массива. Ячеистая структура канала плюма изменяется: увеличивается высота ячеек, и ширина канала плюма уменьшается.

При $Ka = 1,33$ ($N = 7,7$ Вт) относительные размеры канала плюма следующие: размер кровли плюма – 5,1, высота 1-й ячейки – 4,5; высота 2-й ячейки – 3,5; наибольшая ширина ячейки – 0,97. Область ниже 2-й ячейки требует детального изучения. Для этой области характерным является уменьшение ширины канала до 0,83. Как следует из результатов

экспериментов, относительная мощность Ka есть критерий, характеризующий режим выхода плюма на поверхность. Этот критерий указывает на величину ΔN – количество тепловой энергии, проявляющейся в верхней ячейке, которая и наблюдается в природных условиях на поверхности Земли. Как показано в работах Geodynamic regimes of thermochemical mantle plumes и Parameters of thermochemical plumes responsible for the formation of batholiths: results of experimental simulation⁴, грибообразная голова плюма может являться причиной образования крупных интрузивных тел в земной коре – батолитов. В Андской зоне субдукции, согласно геологическим данным, наблюдается образование батолитов [1].

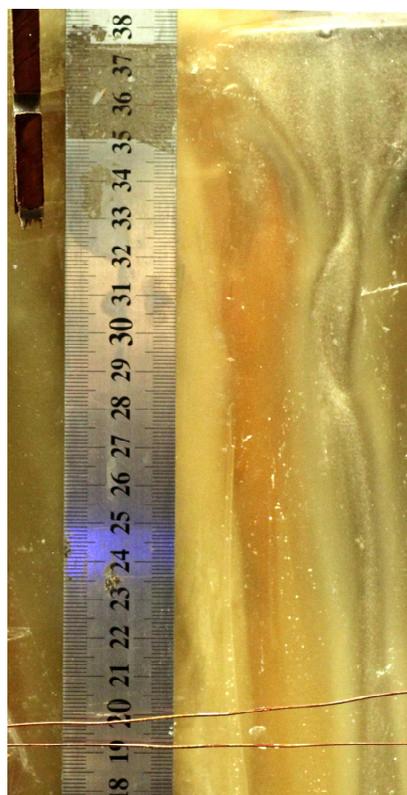


Рис. 4. Структура канала плюма в плоском слое при $N = 7,7$ Вт ($Ka = 1,33$, $H = 290$ мм) / Fig. 4. Structure of the plume conduit in a flat layer for $N = 7.7$ W ($Ka = 1.33$, $H = 290$ mm)

⁴ Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Distanov V. E., Gladkov I. N. Geodynamic regimes of thermochemical mantle plumes // Russian Geology and Geophysics. – 2016. – Vol. 57, no 6. – P. 858–867; Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G., Gurov V. V. Parameters of thermochemical plumes responsible for the formation of batholiths: results of experimental simulation // Geotectonics. – 2017. – Vol. 51, no 4. – P. 398–411.

Заключение. Экспериментальные исследования плюма в плоском слое твердого массива над локальным источником тепла, ограниченного стенками, имеющими более высокую температуру плавления, выполнены с целью моделирования термохимических плюмов, образующихся в коровом слое субдуцирующей океанической плиты. Экспериментальные исследования в плоском слое парафина показали, что над локальным источником тепла образуется канал плавления. Структура канала плюма ячеистая по высоте с локализованным (вида струйного течения) подъемным потоком и опускным потоком в пограничном слое по периметру канала. Ячейки ограничены местами сужения канала, где происходит переход подъемного потока на противоположную сторону и передача тепла встречному опускному потоку. Ширина канала плюма соизмерима с толщиной плоского слоя. Высота ячеек изменяется в зависимости от мощности на подошве плюма.

Определена мощность, передаваемая в окружающий массив в режиме стационарной теплопроводности от канала плюма, и относительная тепловая мощность на подошве плюма $Ka = N/N_1$. Режим выхода плюма на поверхность зависит от относительной мощности, и при $Ka > 1,14$ плюм выходит на поверхность с образованием грибообразной головы. Этот случай может соответствовать образованию батолитов в Андской зоне субдукции. Результаты исследований показали, что структура канала плюма в плоском слое соответствует структуре плюма, образующегося в сплошном твердом массиве, то есть, эта структура – ячеистая. Различия в гидродинамической и тепловой структуре наблюдаются из-за твердых ограничивающих слоев поверхностей. Угол наклона плоского слоя относительно вектора силы тяжести, равный 2° , не оказывает заметного влияния на структуру канала.

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

Список литературы

1. Аллисон А., Палмер Д. Геология. М.: Мир, 1984. 568 с.
2. Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. Новосибирск: Изд-во СО РАН: GEO, 2001. 408 с.
3. Funicello F., Moroni M., Piromallo C., Faccenna C., Cenedese A., Bui H. A. Mapping mantle flow during retreating subduction: laboratory models analyzed by feature tracking // *Journal of Geophysical Research*. 2006. Vol. 111, B03402. DOI: 10.1029/2005JB003792.
4. Gladkov I. N., Distanov V. E., Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. Stability of a melt/solid interface with reference to a plume channel // *Fluid Dynamics*. 2012. Vol. 47, no. 4, pp. 433–447.
5. Király A., Funicello F., Capitanio F. A., Faccenna C. Dynamic interactions between subduction zones // *Global and Planetary Change*. 2021. Vol. 202, 103501. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2021.103501>.
6. Schellart W. P., Strak V. A review of analogue modelling of geodynamic processes: approaches, scaling, materials and quantification, with an application to subduction experiment // *Journal of Geodynamics*. 2016. Vol. 100. P. 7–32.
7. Schellart W. P., Strak V. Geodynamic models of short-lived, long-lived and periodic flat slab subduction // *Geophysical Journal International*. 2021. Vol. 226, no 3, pp. 1517–1541.

References

1. Allison A., Palmer D. *Geologiya* (Geology). Moscow: Mir, 1984. 568 p.
2. Dobretsov N. L., Kirdyashkin A. G., Kirdyashkin A. A. *Glubinnaya geodinamika* (Deep-level geodynamics). Novosibirsk: Publishing House of SB RAS: GEO, 2001. 409 p.
3. Funicello F., Moroni M., Piromallo C., Faccenna C., Cenedese A., Bui H. A. *Journal of Geophysical Research* (Journal of Geophysical Research), 2006, vol. 111, B03402. DOI: 10.1029/2005JB003792.
4. Gladkov I. N., Distanov V. E., Kirdyashkin A. A., Kirdyashkin A. G. *Fluid Dynamics* (Fluid Dynamics), 2012, vol. 47, no. 4, pp. 433–447.
5. Király A., Funicello F., Capitanio F. A., Faccenna C. *Global and Planetary Change* (Global and Planetary Change), 2021, vol. 202, 103501. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2021.103501>.

6. Schellart W. P., Strak V. *Journal of Geodynamics* (Journal of Geodynamics), 2016, vol. 100, pp. 7–32.

7. Schellart W. P., Strak V. *Geophysical Journal International* (Geophysical Journal International), 2021, vol. 226, no 3, pp. 1517–1541.

Информация об авторе

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

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

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

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

Непогодина Юлия Михайловна, инженер-исследователь лаборатории физического и химического моделирования геологических процессов, Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: теплофизическое моделирование геодинамических процессов
nepogodina@igm.nsc.ru

Information about the author

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

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

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

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

Yulia Nepogodina, research engineer, Laboratory of Physical and Chemical Modeling of Geological Processes, V. S. Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: thermophysical modeling of geodynamic processes.

Для цитирования

Кирдяшкин А. А., Кирдяшкин А. Г., Дистанов В. Е., Гладков И. Н., Непогодина Ю. М. Структура канала плюма, формирующегося в плоском слое (моделирование плюма в зоне субдукции) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 26–34. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-26-34.

Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Distanov V., Gladkov I., Nepogodina Yu. Structure of a plume conduit forming in a flat layer (modeling of a plume in a subduction zone) // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 26–34. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-26-34.

Статья поступила в редакцию: 14.10.2021 г.

Статья принята к публикации: 18.10.2021 г.

УДК 622.03

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-35-47

ТИПИЗАЦИЯ РУДНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СТРЕЛЬЦОВСКОГО ТИПА

CLASSIFICATION OF ORE FORMATIONS OF STRELTSOVSKY TYPE URANIUM DEPOSITS

В. А. Овсейчук, Забайкальский государственный университет, г. Чита
Mks3115637@yandex.ru

V. Ovseychuk, Transbaikal State University, Chita



По результатам геолого-разведочных и эксплуатационных работ на урановых месторождениях Стрельцовского рудного поля получен обширный материал по их геологическому строению. Данный материал послужил основой для анализа рудной обстановки на месторождениях, относящихся к гидротермальному типу [2; 5]. Месторождения приурочены к кальдере проседания и имеют сходные горно-геологические характеристики.

Использование системного подхода при анализе полученной информации позволило выделить три группы признаков классификации рудных объектов: геологические, горно-геологические и качественные.

К геологическим отнесены структурные и морфологические характеристики рудных образований, элементы их залегания [3].

В качестве горно-геологических признаков рассмотрены следующие: трещиноватость пород и руд, коэффициент крепости, устойчивость, средняя мощность, изменчивость рудных контуров, сложность рудных объектов.

К качественным характеристикам отнесено содержание урана в рудах, доля запасов металла в технологических сортах руд.

В процессе исследований выявлены взаимосвязи между различными классификационными признаками, которые могут быть выражены математическими формулам. Зная количественные характеристики рудных образований, можно прогнозировать параметры рудных тел, применение различных геотехнологий для разработки данных рудных объектов.

Анализ всей совокупности характеристик гидротермального уранового оруденения месторождений Стрельцовского типа позволяет все многообразие рудных образований разделить на три типа: I – мощные, II – среднемощные, III – маломощные. Совокупность присущих каждому типу индивидуальных характеристик дает возможность обосновать оригинальные технологии разработки для каждого типа рудных образований. Установлено, что определяющими характеристиками классификации рудных образований являются величина средней мощности, при этом характер распределения запасов руды по классам мощности для каждого типа оригинален, среднее содержание урана в рудном объекте и характер распределения запасов металла в каждом классе содержания. Вспомогательными характеристиками рудных образований являются показатель изменчивости рудного контура, коэффициент сложности рудного тела, коэффициент рассредоточенности рудных тел в залежи, подтверждаемость рудных контуров от разреза к разрезу.

Предложенная классификация рудных объектов дает возможность сделать прогноз условий разработки месторождения еще на стадии геолого-разведочных работ; при обосновании технических решений использовать закономерности и характеристики, присущие каждому типу рудных образований индивидуально

Ключевые слова: рудное тело; рудная залежь; морфология рудных образований; мощность рудного тела; содержание урана; изменчивость рудного контура; сложность рудной залежи; подтверждаемость запасов; трещиноватость; устойчивость руд

Based on the results of geological exploration and operational work on the uranium deposits of the Streltsovsky ore field, extensive material on their geological structure has been obtained. This material served as the basis for the analysis of the ore situation in deposits belonging to the hydrothermal type [2; 5]. The deposits are confined to the subsidence caldera and have similar mining and geological characteristics.

The use of systems approach during the analysis of the received information has allowed to discharge three bunches of criteria of classification of ore objects: geologic, mining-and-geological and quality.

The structural and morphological characteristics of ore formations, elements of their occurrence are classified as geological [3].

As mining and geological features, the following are considered: fracturing of rocks and ores, strength coefficient, stability, average power, variability of ore contours, complexity of ore objects.

The qualitative characteristics include the content of uranium in ores, the share of metal reserves in technological grades of ores.

In the course of research, the relationships between various classification features that can be expressed by mathematical formulas are obtained. Knowing the quantitative characteristics of ore formations, it is possible to predict the parameters of ore bodies, the use of various geotechnologies for the development of these ore objects.

The analysis of all combination of performances hydrothermal uranium ores of the deposits Streltsovsky allows to divide all variety of ore educations into three types: I - powerful, II – medium power, III - low power. The combination of personal performances, inherent in each phylum, enables to justify original technologies of mining for each type of ore educations. Is established, that defining performances of classification of ore educations is the value of a mean power, thus character the convergence of reserves of ore on classes of power for each type is original, mean contents of uranium in ore object and character of convergence of reserves of metal in each class of the contents. Auxiliary performances of ore educations are a parameter of variability of an ore circuit, quotient of complication of ore body, quotient of dispersion of ore bodies in reservoir, the ore circuits' confirmability from a section to a section. In practical and methodological terms, the proposed classification of ore objects makes it possible: to make a forecast of the development conditions at the stage of geological exploration; to use the regularities and characteristics inherent in each type of ore formations individually when justifying technical solutions

Key words: ore body; ore deposit; morphology of ore formations; ore body thickness; uranium content; ore contour variability; ore deposit complexity; reserves' confirmability; fracturing; stability of ores

Введение. В результате разведки и разработки запасов урановых месторождений Стрельцовского рудного поля получен значительный по объему фактический материал; характеризующий морфологические особенности и условия локализации рудных объектов¹. Анализ и обобщение этого материала показали, что рудные образования на месторождениях Стрельцовского рудного поля обладают значительным разнообразием размеров, форм и условий локализации.

Актуальность работы объясняется необходимостью систематизации информации о морфологических типах рудных образований, локализирующих урановую минерализацию месторождений Стрельцовского типа и

разделения их на группы, каждая из которых может быть отработана с получением максимального экономического эффекта.

Это потребовало установления взаимосвязей между горно-техническими, качественными и геологическими характеристиками этих образований.

Объект исследования – урановые месторождения Стрельцовского рудного поля.

Предмет исследования – рудные образования, локализирующие урановое оруденение.

Цель исследования – разработка классификации рудных образований, слагающих урановые месторождения Стрельцовского типа.

¹ Овсейчук В. А. Формирование сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики: дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.01. – М.: ВНИПИПромтехнология, 1997; Овсейчук В. А., Вахрушев В. А. Методика формирования сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики // Горный журнал. 1997. – № 12; Овсейчук В. А., Мезин А. И., Пшенников В. А., Гайман Т. А. Горно-геологическая классификация рудных залежей Стрельцовского рудного поля // Технический прогресс в атомной промышленности. Серия «Горно-металлургическое производство». – 1986. – № 12.

Задачи исследования – установить взаимосвязи между геологическими, качественными и горно-техническими характеристиками рудных образований, что позволит разделить все их многообразие на группы со сходными показателями.

Методология исследования – системный подход.

Методика исследований – сбор накопленной информации, математико-статистическая ее обработка, установление взаимосвязей между показателями, формулирование классификации урановых рудных образований.

Методы исследования – математико-статистический анализ.

Анализ рудной обстановки на урановых месторождениях. Автором в процессе анализа признаков, используемых для типизации рудных образований, выделены группы²:

- 1) геологические;
- 2) горно-геологические;
- 3) качественные.

К геологическим признакам можно отнести структурные особенности пород и руд, морфологию рудных образований, элементы залегания.

К горно-геологическим признакам – целостность и нарушенность горного массива, сопротивляемость горных пород разрушению (коэффициент крепости), способность горных пород сохранять устойчивую форму выработки, среднюю мощность рудных тел, выриабильность рудных контуров.

К характеристикам качества – концентрацию полезного компонента в руде в целом и в разных его классах, в частности.

Первая группа признаков отражает общую характеристику рудных образований как природных объектов. Вторая и третья группы содержат признаки, имеющие технологическое значение, оказывающее существенное влияние на эффективность добычи, обогащения и переработки руды.

Анализ геологических признаков классификации. Все месторождения Стрельцовского рудного поля приурочены к кальдере проседания. Оруденение локализовано как в интрузивных породах фундамента кальдеры

проседания: гранитах различного состава, гранодиоритах и диоритах, так и в породах вулканогенно-осадочного чехла: фельзитах, трахидацитах, андезитах, базальтах, конгломератах, брекчиях, гравелитах.

Контролируют оруденение крутопадающие тектонические разломы; системы трещин, их оперяющие, и междупластовые срывы³. Установлена связь между формой рудных тел и литологическим составом пород, их вмещающих.

Рудные тела, локализованные в хрупких эффузивных породах кислого состава, с содержанием кремнезема более 60 %, представлены сложным сочетанием прожилков, линз, апофиз и образуют штокверкоподобные залежи. Такие рудные образования имеют значительные размеры по вертикали и laterали.

Рудные тела, локализованные в эффузивно-осадочных породах среднего и основного состава (содержание кремнезема менее 50 %), представлены линейно вытянутыми крутопадающими жилами, часто осложненными апофизами. По простиранию отдельные жилы прослеживаются на несколько сотен метров, по падению – от первых десятков до первых сотен метров.

Рудные тела, контролируемые межпластовыми срывами между породами разного фациального состава, имеют пластообразную форму, часто с раздувами в зоне пересечения срыва крутопадающим тектоническим нарушением. Размеры рудных пластов колеблются от нескольких десятков до нескольких сотен квадратных метров.

Рудные тела, локализованные в кристаллических породах фундамента, имеют столбообразную форму с раздувами под пологими срывами между породами фундамента и перекрывающими их породами чехла. Протяженность рудных образований по простиранию достигает нескольких сотен метров, по падению рудные столбы прослеживаются до 1 км и более.

В процессе исследований установлена тесная связь между литологическим составом пород и их трещиноватостью. Крите-

² Овсейчук В. А. Формирование сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики: дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.01. – М.: ВНИПИПромтехнология, 1997; Методические рекомендации по применению классификации запасов. – М.: ГКЗ МПР, 2005.

³ Овсейчук В. А., Мезин А. И., Пшенников В. А., Гайман Т. А. Горно-геологическая классификация рудных залежей Стрельцовского рудного поля // Технический прогресс в атомной промышленности. Серия «Горно-металлургическое производство». – 1986. – № 12.

рием, определяющим эту связь, является хрупкость пород, которая в свою очередь является функцией от содержания в породе кремнезема (SiO_2). Чем больше в породе содержится SiO_2 , тем более хрупкой она яв-

ляется. В процессе анализа полученного материала установлена зависимость степени трещиноватости породы от содержания в ней кремнезема (рис. 1).

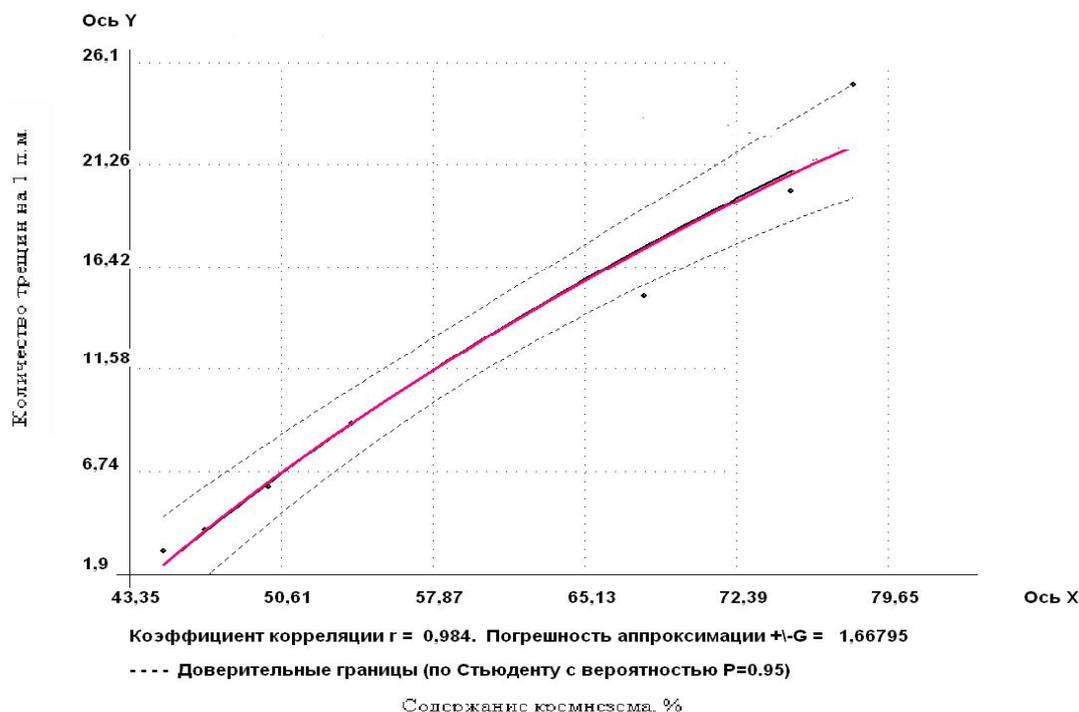


Рис. 1. Зависимость трещиноватости пород от содержания в них кремнезема /
 Fig. 1. The dependence of the fracturing of rocks fracturing on the content of silica in them

Зависимость может быть выражена математической формулой

$$K_{\text{тр}} = -136,309 + 36,419 \cdot \lg C_{\text{SiO}_2}, \quad (1)$$

где $K_{\text{тр}}$ – количество трещин на 1 м погонной длины;

C_{SiO_2} – содержание кремнезема в породах, %.

Дальнейшие исследования позволили установить тесную связь между коэффициентом крепости пород и содержанием в них кремнезема (рис. 2). Зависимость может быть выражена формулой

$$f = -82,178 + 2,978 \cdot C_{\text{SiO}_2}^2, \quad (2)$$

где f – коэффициент крепости пород, д. ед.;

C_{SiO_2} – содержание кремнезема в породах, %.

Установлено, что устойчивость вмещающих пород и руд зависит от их тектонической нарушенности и содержания в них глинистых

и слоистых силикатных минералов: каолинита, хлорита, гидрослюд, монтмориллонита и др.⁴ [1; 8]. Наличие же кремнезема, как материала, залечивающего трещины, приводит к увеличению устойчивости пород.

Для характеристики руд и вмещающих пород по степени нарушенности их тектоническими процессами использована классификация А. А. Люминарского, позволяющая разбить их на классы:

- I класс – сильнотрещиноватые (более 20 трещин на 1 погонный метр);
- II класс – трещиноватые породы (20...7 трещин на 1 погонный метр);
- III класс – среднетрещиноватые породы (7...3 трещины на 1 погонный метр);
- IV класс – слаботрещиноватые породы (менее 3 трещин на 1 погонный метр).

⁴ Овсейчук В. А. Формирование сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики: дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.01. – М.: ВНИПИПромтехнология, 1997.

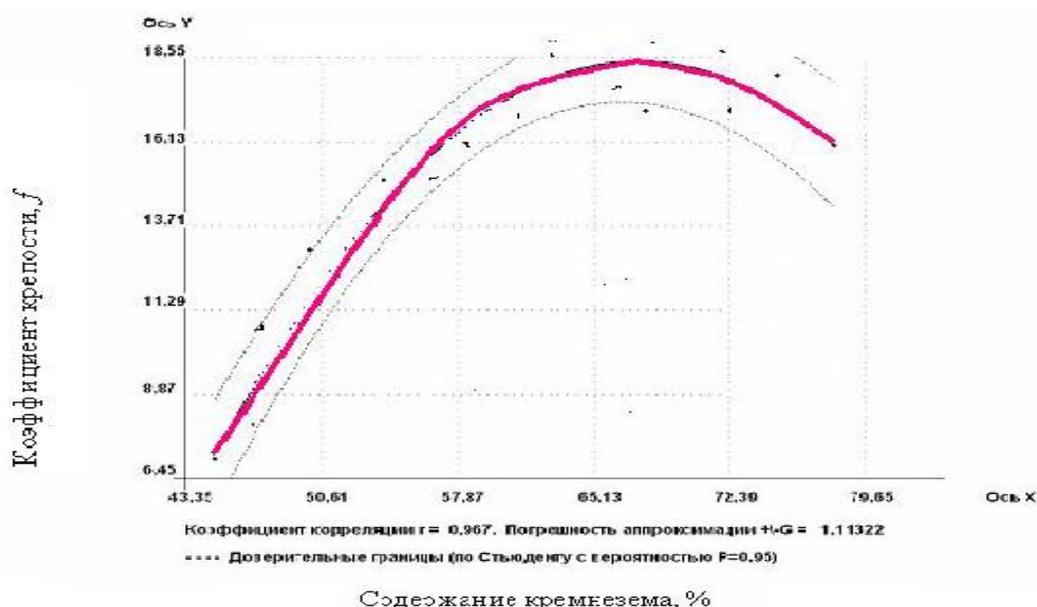


Рис. 2. Зависимость коэффициента крепости пород от содержания в них кремнезема / Fig. 2. The dependence of the strength coefficient of rocks on the content of silica in them

Руды в пределах мощных рудных образований столбообразной формы относятся к сильнотрещиноватым и трещиноватым (I, II классы; породы, вмещающие оруденение, характеризуются средней и слабой трещиноватостью (III, IV классы).

Руды в пределах штокверкоподобных рудных образований относятся к категории сильнотрещиноватых – среднетрещиноватых (I–III классы), а вмещающие породы характеризуются средней и слабой трещиноватостью (III, IV классы).

Руды, локализованные в маломощных жильных и пластовых залежах, отнесены к сильнотрещиноватым и трещиноватым (I, II группа, а вмещающие породы – к средне- и слаботрещиноватым (Ш, IV группа). Мощность рудных тел в различных морфологических типах колеблется в широких пределах. Рудные образования, имеющие одинаковую среднюю мощность, могут быть разной формы.

В результате анализа собранного материала установлена связь между мощностью рудных образований и изменчивостью их контуров.

В процессе изучения распределения запасов руды по классам мощности в 86 эксплуатационных блоках, где объектами исследований была выбрана вся рудная залежь в пределах конкретного блока, выявлена зависимость доли запасов, приходящихся на каж-

дый класс мощности от средней мощности рудного тела.

Характер распределения запасов руды по классам мощности проиллюстрирован на рис. 3.

Как видно из рис. 3, характер поведения кривых зависимости различен для разных морфологических типов рудных образований.

Бимодальным характером распределения запасов руды по классам мощности обладают рудные образования с высоким коэффициентом рудоносности столбообразной формы. Максимумы запасов приходятся на классы мощности 4,5 м (3 %) и 14,5 м (25 %). Данному типу рудных образований присвоен порядковый номер I.

Подобным характером распределения обладают штокверкоподобные рудные образования с достаточно низким коэффициентом рудоносности. Максимумы запасов руды приходятся на классы мощности 5 м (13 %) и 11,5 м (10 %). Данный тип рудных образований имеет порядковый номер II.

Более простым характером распределения (униmodalным) отличаются маломощные залежи жильного и пластового строения. Максимум запасов приходится на класс мощности 2,2 м (38 %). Данному типу рудных образований присвоен порядковый номер III.

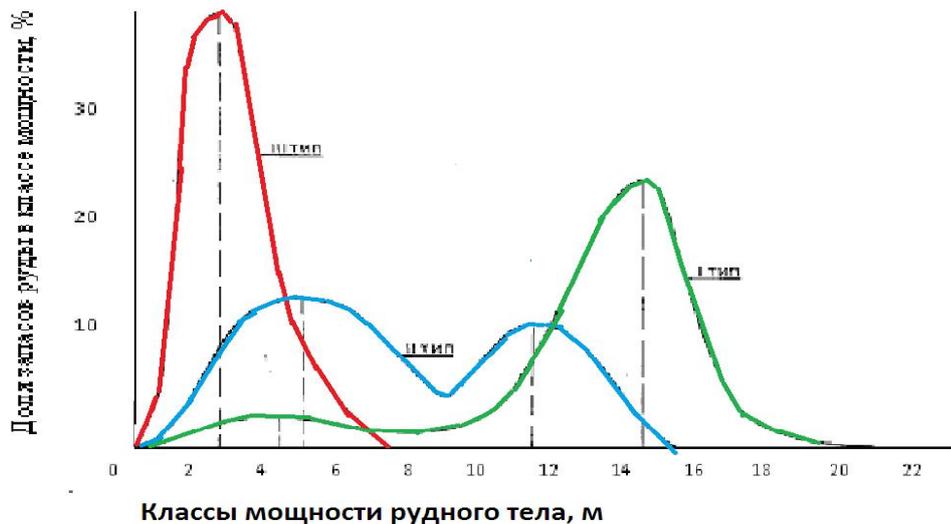


Рис. 3. Зависимость распределение запасов руды по классам мощности от его средней мощности /
Fig. 3. The dependence of the ore reserves distribution by power classes on its average power

Для оценки изменчивости контуров рудных тел автор использовал формулу В. Н. Уманца [9]:

$$K_c = Z/S_p \text{ д. ед.}, \quad (3)$$

где Z – длина контура рудного тела, м.

Установлена взаимосвязь зависимости вариабельности контура рудного образования от мощности рудного тела (M_{cp}), рис. 4⁵. Зависимость описывается математическим выражением

$$K_c = 2017/M_{cp} \text{ д. ед.} \quad (4)$$

Закономерность получена эмпирическим путем при анализе результатов обработки рудных тел в 86 эксплуатационных блоках с различной мощностью. Коэффициент изменчивости рудного контура увеличивается от 0,1 до 2,0 по мере уменьшения средней мощности рудного тела от 22 до 1 м. В физическом выражении K_c представляет собой долю длины рудного контура в метрах на 1 м² площади рудного тела.

Выявленная зависимость характерна как для единичного сплошного рудного тела, так и для группы рудных тел различных размеров и форм, объединенных в залежь и обрабатываемых одним эксплуатационным блоком.

Приравняв правые части формул 3 и 4, получим выражение, которое связывает длину рудного тела (Z), м; его среднюю мощность (M_{cp}), м; площадь рудного тела (S_p), м².

Для характеристики залежи или ее части в пределах эксплуатационного блока, как совокупности элементарных рудных тел, при отработке которых системой слоевой выемки потребуется определенное количество самостоятельных заходов (n), автором выведена формула⁶

$$n = S_p / M_{cp} * l, \quad (5)$$

где n – коэффициент сложности залежи, численно равный количеству элементарных рудных жил;

S_p – рудная площадь залежи в пределах эксплуатационного блока, м²;

M_{cp} – средняя мощность единичного рудного тела, м;

l – длина рудной залежи в пределах эксплуатационного блока, м.

В зависимости от морфологического типа рудных залежей коэффициент сложности изменяется от 7 до 1 и составляет в среднем:

- для мощных образований – 4,0;
- для штокверкоподобных залежей – 2,7;
- для маломощных залежей – 2,0.

⁵ Овсейчук В. А., Мезин А. И., Пшенников В. А., Гайман Т. А. Горно-геологическая классификация рудных залежей Стрельцовского рудного поля // Технический прогресс в атомной промышленности. Серия «Горно-металлургическое производство». – 1986. – № 12.

⁶ Там же.

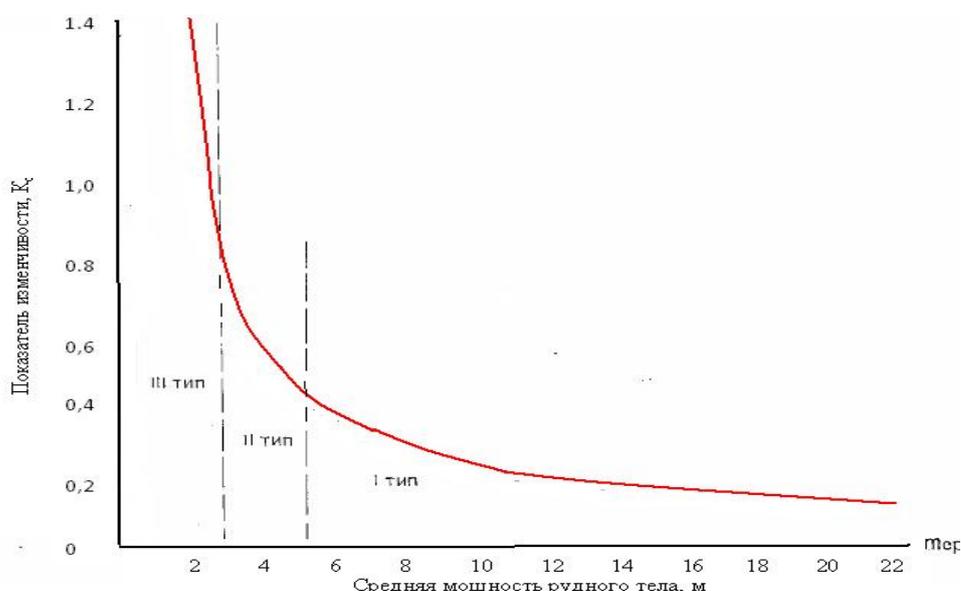


Рис. 4. Зависимость показателя изменчивости рудного контура от его средней мощности /
Fig. 4. The dependences of the ore contour variability index on its average power

Для характеристики прерывистости оруденения в контуре залежи автором использована методика Д. А. Зенкова, учитывающая степень рассредоточенности, т. е. удаленности одного рудного тела от другого [4].

Показатель рассредоточенности вычисляется по формуле

$$P = M_{\text{ср}} / M_p, \quad (6)$$

где $M_{\text{ср}}$ – мощность безрудных и непромышленных интервалов, м;

M_p – мощность рудного тела, м.

В зависимости от морфологического типа рудных залежей показатель рассредоточенности изменяется от 0 до 6 и составляет в среднем:

- для мощных залежей – 0,9;
- для штокверкоподобных залежей – 1,8;
- для маломощных залежей – 4,1.

Имея среднюю мощность рудного тела (M_p), количество рудных тел (n) и коэффициент рассредоточенности (P), можно определить среднюю ширину рудной зоны в пределах эксплуатационного блока⁷ по формуле

$$M = M_{\text{ср}} * n * (P + 1). \quad (7)$$

Этот показатель может быть использован на стадии предпроектной проработки для определения объемов подготовительных и нарезных работ.

Качественные признаки типизации рудных залежей. Урановые руды месторождений Стрельцовского рудного поля относятся к категории контрастных. Для технологических целей руды делятся на три сорта:

- 1) забалансовые руды (содержание урана 0,01...0,29 %);
- 2) рядовые руды (содержание урана 0,03...0,199 %);
- 3) богатые руды (содержание урана 0,2 % и более).

Забалансовые руды после рудоподготовки могут быть переработаны методом кучного выщелачивания.

Рядовые руды подвергаются рентгенометрическому обогащению, выделенные в результате этого продукты обогащения направляются на технологии переработки. Богатые руды сразу направляются на гидрометаллургическую переработку.

В процессе исследований установлены зависимости распределения запасов руды и

⁷ Овсейчук В. А., Мезин А. И., Пшенников В. А., Гайман Т. А. Горно-геологическая классификация рудных залежей Стрельцовского рудного поля // Технический прогресс в атомной промышленности. Серия «Горно-металлургическое производство». – 1986. – № 12.

урана в технологических сортах от среднего содержания урана в рудном образовании⁸.

Как видно из рис. 5, доля запасов забалансовых руд и урана в них с увеличением среднего содержания в рудном образовании снижается и при среднем содержании более 0,25 % составляет незначительную часть общих запасов и при среднем содер-

жании в 1 % составляет: руды – 8 %, урана – менее 1 %.

Доля запасов рядовой руды и урана в ней при увеличении среднего содержания урана в рудных образованиях как и для забалансовых руд снижается, при этом даже для среднего содержания в 1 % запасы руды в этом сорте составляют 37 %, урана – 22 %.

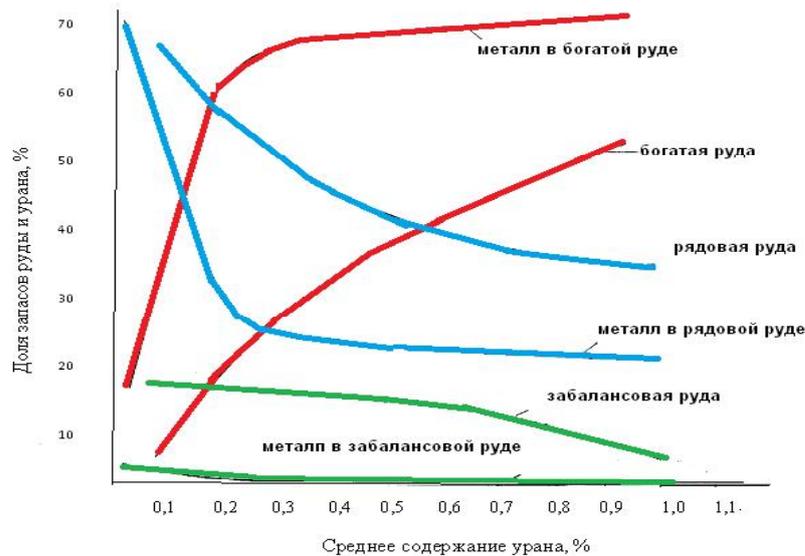


Рис. 5. Зависимость распределение руды и металла от среднего содержания урана /
Fig. 5. The dependence of the ore and metal distribution depending on the average uranium content

По мере роста среднего содержания в рудных образованиях доля богатых руд и урана в них увеличивается. При среднем содержании урана в 1 % в этом технологическом сорте доля запасов руды составляет 55 %; урана – 77 %.

Выявленные закономерности зависимости доли запасов руды и урана от среднего содержания характерны для всех месторождений Стрельцовского рудного поля.

Установленные зависимости распределения запасов в рудах могут быть использованы для прогнозирования доли технологических сортов добываемых руд.

Предлагаемая горно-геологическая классификация рудных образований. В процессе исследований геологических, горно-геологических и качественных характеристик уранового оруденения месторождений

Стрельцовского рудного поля установлено, что определяющими характеристиками рудных образований являются распределение запасов руды в зависимости от средней мощности и распределение запасов урана в зависимости от среднего содержания урана рудных образований. Распределение подчиняется определенным закономерностям, которые позволили разделить все рудные образования на три типа:

- I тип – мощные;
- II тип – средней мощности;
- III тип – маломощные.

Первый (1) тип рудных образований. Мощные рудные образования, отнесенные к I типу, представлены столбообразными и уплощенными рудными залежами или отдельными рудными телами. Данный тип оруденения локализуется в породах нижнего

⁸ Овсейчук В. А. Формирование сырьевой базы уранодобывающего предприятия в условиях рыночной экономики: дис. ... д-ра техн. наук: 25.00.01. – М.: ВНИПИПромтехнология, 1997.

структурного этажа: гранитах, доломитах и базальных конгломератах. Руды сильно трещиноваты и слабо устойчивы (рис. 6).

Рудные образования I типа несут в себе 20 % запасов урана. Мощность рудных образований колеблется в пределах 5...22 м, составляя в среднем 8 м. Коэффициент изменчивости рудного контура составляет в среднем 0,25, варьируя от 0,1 до 0,4. Коэффициент сложности для этого типа рудных образований изменяется в пределах 1,5...10,5 и имеет среднее значение, равное

4. Рассредоточенность рудных образований этого типа характеризуется коэффициентом рассредоточенности, величина которого варьирует в диапазоне 0,2...1,9, со средним значением 0,9. Ширина рудной зоны изменяется от 10 до 100 м при среднем значении 50 м. Подтверждаемость рудных контуров от одного разведочного профиля к другому составляет 50 %. Рудные образования I типа характеризуются высоким содержанием урана, среднее значение которого составляет 0,4 %.

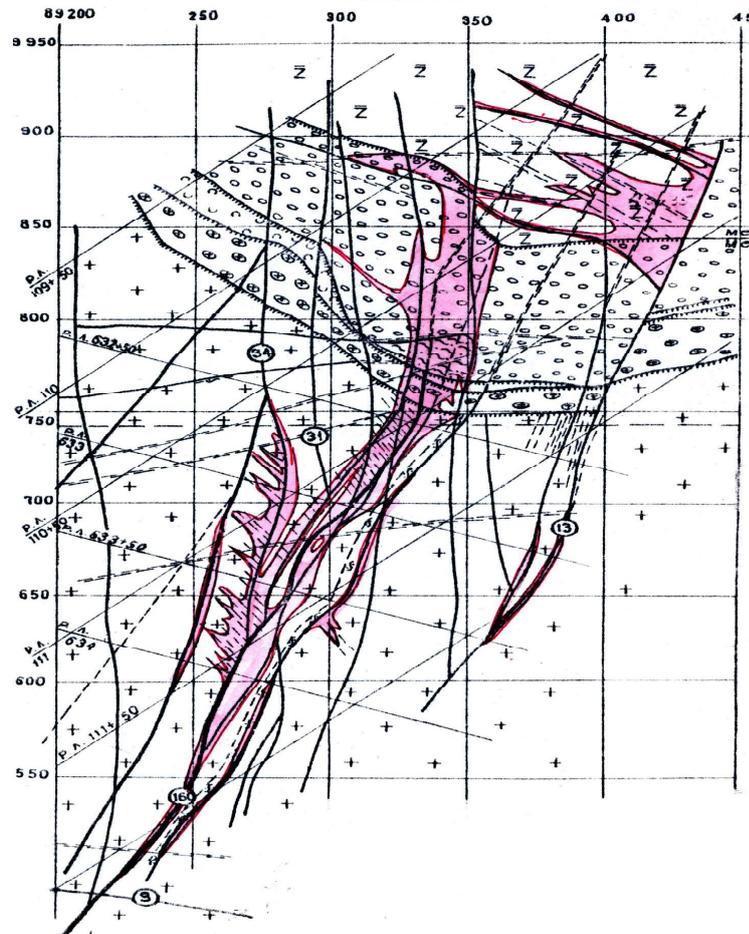


Рис. 6. Первый тип рудных тел / Fig. 6. The first type of ore bodies

Качественный состав рудных образований I типа характеризуется следующими значениями: забалансовая руда и металл в ней – 16/1 %; рядовая руда и металл в ней – 52/24 %; богатая руда и металл в ней – 32/75 %.

Второй (II) тип рудных образований. Рудные образования средней мощности, от-

несенные ко II типу, представлены штокверкообразными рудными залежами, состоящими из сложного сочетания прожилков, гнезд и линз. Данный тип оруденения локализуется в породах верхнего структурного этажа: фельзитах, липаритах, трахидацитах. Контролируют оруденение внутривулканические крутопадающие разрывы, осложненные зо-

нами трещиноватости и послойными пологими срываами. Руды от сильнотрещиноватых до трещиноватых по устойчивости слабо устойчивые до средней устойчивости (рис. 7).

Рудные образования II типа несут в себе 55 % запасов урана. Мощность рудных образований колеблется в пределах 2,6...16 м и составляет в среднем 4,6 м. Коэффициент изменчивости рудного контура составляет в среднем 0,6 (0,4...0,8). Коэффициент сложности для этого типа рудных образований изменяется в пределах 1,3...6,8 и имеет

среднее значение, равное 2,7. Рассредоточенность рудных образований этого типа характеризуется коэффициентом рассредоточенности, величина которого варьирует в диапазоне 0,5...2,7, со средним значением 1,7. Ширина рудной зоны изменяется от 10 до 70 м при среднем значении 30 м. Подтверждаемость рудных контуров от одного разведочного профиля к другому составляет 30 %. Рудные образования II типа характеризуются невысоким содержанием урана, среднее значение которого составляет 0,15 %.

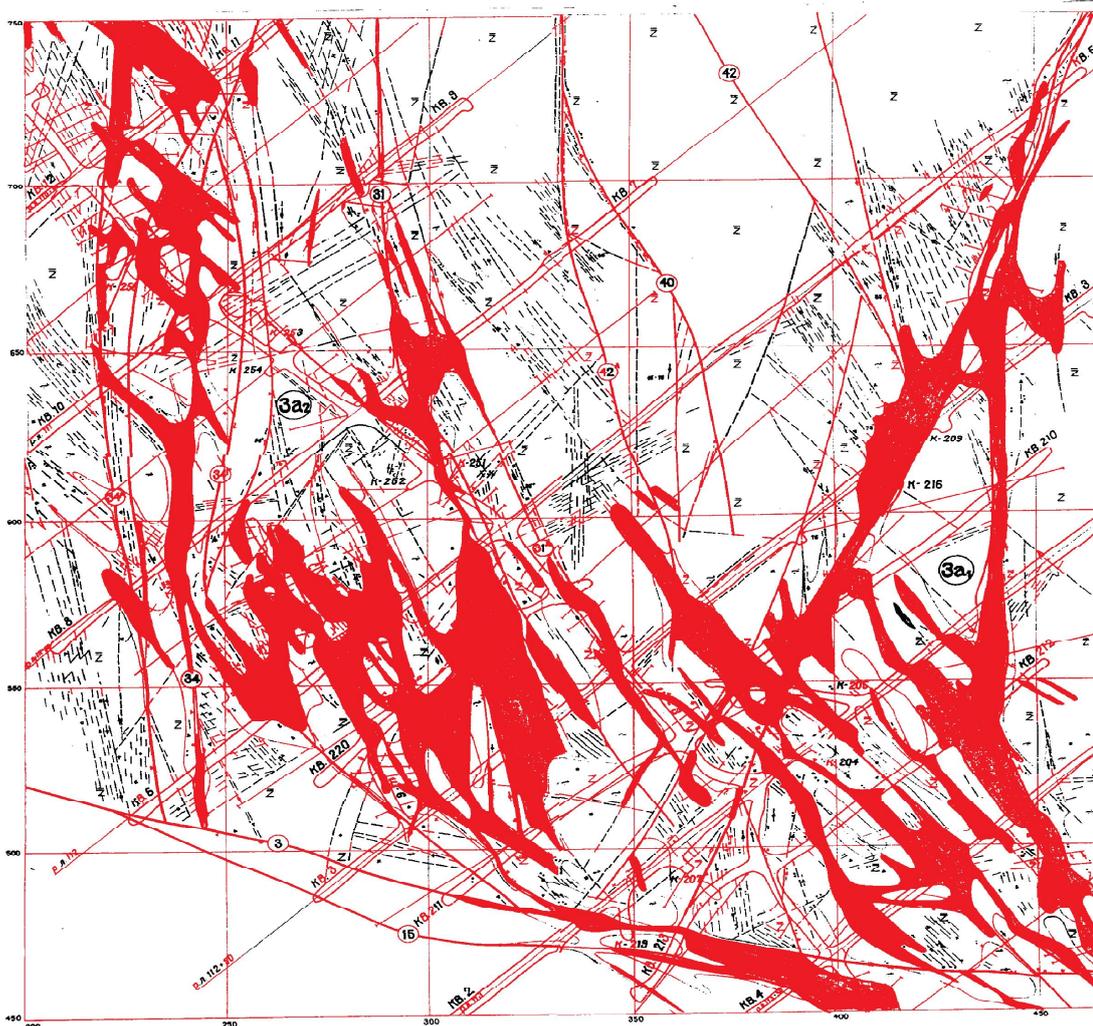


Рис. 7. Второй тип рудных тел /Fig. 7. The second type of ore bodies

Качественный состав рудных образований II типа характеризуется следующими значениями: забалансовая руда и металл в ней – 17/2 %; рядовая руда и металл в ней – 67/39 %; богатая руда и металл в ней – 16/59 %.

Третий (Ш) тип рудных образований. Маломощные рудные образования, отнесенные к III типу, представлены рудными залежами жильной и пластовой формы. Данный тип оруденения локализуется в породах верхнего структурного этажа: жилы – в трахидаци-

тах, андезитах, базальтах и конгломератах; пласты – в фельзитах, липаритах. Жильное оруденение контролирует внутрипокровные крутопадающие разрывы, пластовое – пологие срывы между фельзитами, липаритами и

перекрывающими их туфами. Руды от сильно рещиноватых до трещиноватых по устойчивости подразделяются на неустойчивые до средней устойчивости (рис. 8, 9).

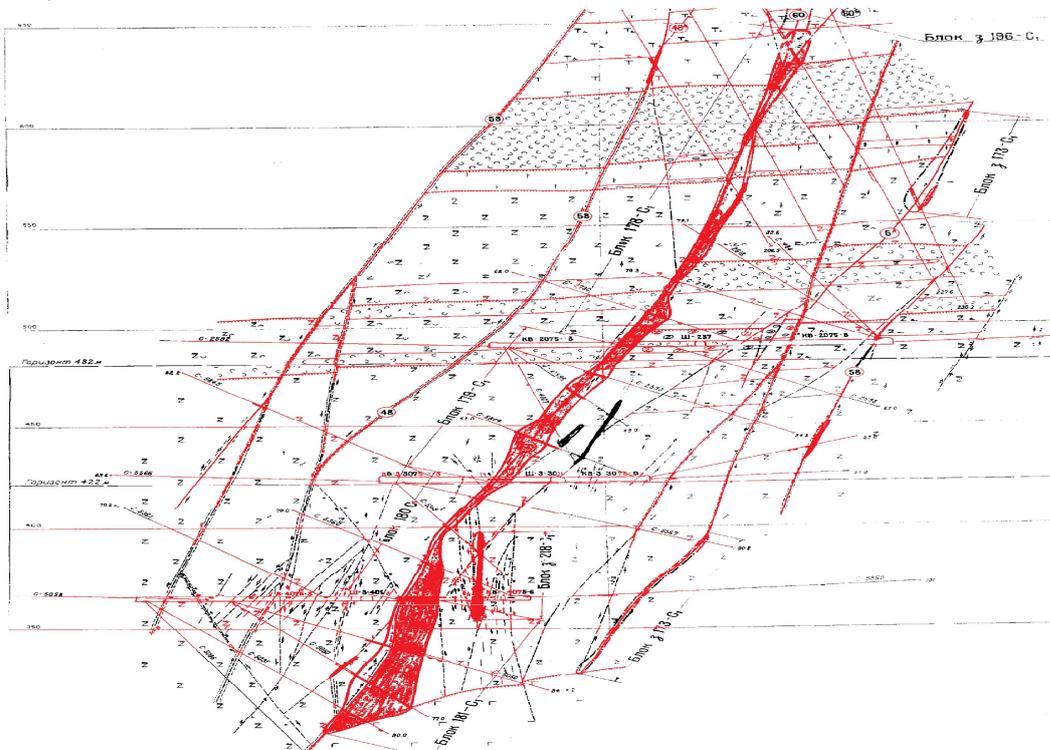


Рис. 8. Третий тип рудных тел – рудные жилы / Fig. 8. The third type of ore bodies – ore veins

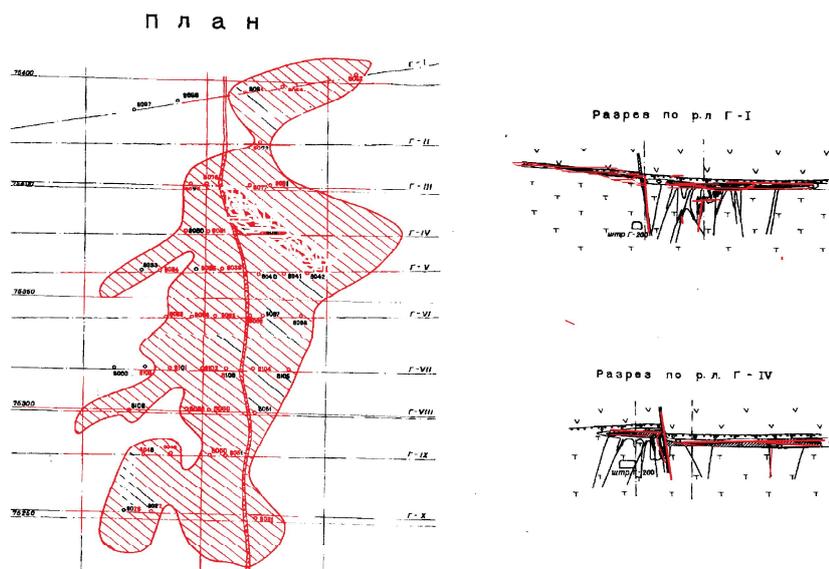


Рис. 9. Третий тип рудных тел – рудные пласты / Fig. 9. The third type of ore bodies – ore layers

Рудные образования III типа несут в себе 25 % запасов урана. Мощность рудных образований колеблется в пределах 1,4...7 м, составляя в среднем 2 м. Коэффициент изменчивости рудного контура составляет в среднем 1,0, варьируя от 0,8 до 2. Коэффициент сложности для этого типа рудных образований изменяется в пределах 1,0...3,8 и имеет среднее значение, равное 2,0. Рассредоточенность рудных образований этого типа характеризуется коэффициентом рассредоточенности, величина которого варьирует в диапазоне 1,7...5,3, со средним значением 4,1. Ширина рудной зоны изменяется от 5 до 50 м при среднем значении 20 м. Подтверждаемость рудных контуров от одного разведочного профиля к другому составляет 70 %. Рудные образования III типа характеризуются высоким содержанием урана, среднее значение которого составляет 0,35 %.

Качественный состав рудных образований I типа характеризуется следующими значениями: забалансовая руда и металл в ней – 17/1 %; рядовая руда и металл в ней – 59/27 %; богатая руда и металл в ней – 24/72 %.

Выводы. 1. В процессе исследования характеристик ураново-рудных образований, представленных на месторождениях Стрельцовского типа, установлено, что все их многообразие можно разделить на три типа, каждый из которых обладает свойственными только ему закономерностями распределения запасов руды по классам мощности и запасов урана по классам содержания.

2. Отнесение рудных образований или их части к тому или иному типу возможно уже на стадии детальной разведки, т. к. средняя мощность рудных тел и среднее содержание полезного компонента в них достаточно уверенно определяются на данном этапе работ.

3. Практическая значимость представленной классификации рудных образований месторождений Стрельцовского типа состоит в том, что выявленные закономерности изменения характеристик рудных образований позволяют в значительной мере облегчить подготовку исходных данных к проектированию и выбору оптимальных технических и технологических решений по их разработке.

Список литературы

1. Акинин В. В., Колова Е. Е., Савва Н. Е., Горячев Н. А., Маматюсупов В. Т., Кузнецов В. М., Альшевский А. В., Ползуненко Г. О. Возраст гранитоидов и ассоциирующегося молибден-порфирового оруденения Коркодон-Наяханской зоны, Северо-Восток России // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 4. С. 3–8.
2. Бойцов В. Е., Верчеба А. А. Горнопромышленные типы месторождений урана. М.: КДУ, 2008. 231 с.
3. Бурмистров А. А., Старостин В. И., Дергачев А. Л., Петрова В. А. Структурно-петрографический анализ месторождений полезных ископаемых. М.: Макс пресс, 2009. 408 с.
4. Зенков Д. А., Семенов К. Л. Векторный метод оконтуривания тел полезных ископаемых // Разведка и охрана недр. 1957. № 1.
5. Наумов Г. Б., Власов Б. П., Голубев В. Н., Миронова О. Ф. Урановое пятиметалльное месторождение Шлема-Альберода (ФРГ): пример самоорганизующейся гидротермальной системы // Геология рудных месторождений. 2017. Т. 59, № 1. С. 3–16.
6. Пэк А. А., Мальковский В. И., Петров В. А. Минеральная система урановых месторождений Стрельцовской кальдеры (Восточное Забайкалье) // Геология рудных месторождений. 2020. Т. 62, № 1. С. 36–54.
7. Пэк А. А., Мальковский В. И., Петров В. А. Тепловая конвекция флюидов как возможный механизм формирования уникальных урановых месторождений Стрельцовское и Антей (Восточное Забайкалье) // Геология рудных месторождений. 2018. Т. 60, № 6. С. 558–574.
8. Трушин С. И., Кириллов В. Е. Месторождение Албазино – новый для Дальнего Востока промышленный тип золотого оруденения // Региональная геология и металлогения. 2018. № 73. С. 60–67.
9. Уманец В. Н. Оценка изменчивости свойств полезных ископаемых при освоении месторождений // Разведка и охрана недр. 1976. № 1. С. 7–9.

References

1. Akinin V. V., Kolova Ye. Ye., Sawa N. Ye., Goryachev N. A., Mamatyusupov V. T., Kuznetsov V. M., Alshevsky A. V., Polzunenkov G. O. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN* (Bulletin of the North-Eastern Scientific Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences), 2019, no. 4, pp. 3–8.
2. Boytsov V. Ye., Vercheba A. A. *Gornopromyshlennyye tipy mestorozhdeniy urana* (Mining types of uranium deposits). Moscow: KDU, 2008, 231 p.
3. Burmistrov A. A., Starostin V. I., Dergachev A. L., Petrova V. A. *Strukturno-petrograficheskiy analiz mestorozhdeniy poleznykh iskopayemykh* (Structural and petrographic analysis of mineral deposits). Moscow: Max press, 2009, 408 p.
4. Zenkov D. A., Semenov K. L. *Razvedka i ohrana neдр* (Exploration and conservation of mineral resources), 1957, no. 1.
5. Naumov G. B., Vlasov B. P., Golubev V. N., Mironova O. F. *Geologiya rudnykh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2017, vol. 59, no. 1, pp. 3–16.
6. Pek A. A., Malkovskiy V. I., Petrov V. A. *Geologiya rudnykh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2020, vol. 62, no. 1, pp. 36–54.
7. Pek A. A., Malkovskiy V. I., Petrov V. A. *Geologiya rudnykh mestorozhdeniy* (Geology of ore deposits), 2018, vol. 60, no. 6, pp. 558–574.
8. Trushin S. I., Kirillov V. Ye. *Regionalnaya geologiya i metallogeniya* (Regional geology and metallogenia), 2018, no. 73, pp. 60–67.
9. Umanets V. N. *Razvedka i ohrana neдр* (Exploration and protection of mineral resources), 1976, no. 1, pp. 7–9.

Информация об авторе**Information about the author**

Овсейчук Василий Афанасьевич, д-р техн. наук, профессор кафедры подземной разработки месторождений полезных ископаемых, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: повышение эффективности разработки скальных руд урановых месторождений, физико-техническая и физико-химическая геотехнология
mks3115637@yandex.ru

Vasily Ovseychuk, doctor of engineering sciences, professor, Underground Mining department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: scientific substantiation and creation of new technologies of ore deposits mining

Для цитирования

Овсейчук В. А. Типизация рудных образований урановых месторождений Стрельцовского типа // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 35–47. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-35-47.

Ovseychuk V. Classification of ore formations of Streltsovsky type uranium deposits // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 35–47. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-35-47.

Статья поступила в редакцию: 11.10.2021 г.
Статья принята к публикации: 19.10.2021 г.

УДК 60:551.7

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-48-60

ВОСТОЧНО-ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ АСТРОБЛЕМА**EAST TRANSBAIKAL ASTROBLEME**

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

Yu. Pavlenko, Transbaikal State University, Chita

В сравнении с крупнейшей на планете астроблемой Вредефорд (50 км²) представлена Восточно-Забайкальская астроблема (90 км²). Изучение астроблем продолжается в течение 135 и 345 лет соответственно. Актуальность исследований заключается в целесообразности разработки оригинальной научной проблемы – триггер-фактора эндогенного оруденения крупного горно-рудного региона России. Объектом исследований является земная кора Юго-Восточного Забайкалья до глубины 15...20 км, кольцеобразно-блоковое строение которой прямо указывает на формирование импактной структуры, а предметом – особенности глубинного строения рудоносной структуры. Цель исследования – научно обосновать генетические типы оруденения. Основная решаемая задача – закономерности пространственного размещения рудных объектов разных рангов. Обе импактные структуры протерозоя сравнимы по размерам, представлены уникальными уран-золоторудными гидротермально-метасоматическими месторождениями провинции Витватерсранд и многочисленными мультиметалльными месторождениями 45 рудных формаций Юго-Восточного Забайкалья – производными соответственно импактно-гидротермального (Витватерсрант) и импактно-магматического, импактно-гидротермально-импактно-метаморфического генетических типов. Существенные различия рудных провинций обусловлены особенностями геологического строения регионов и проявлением в Забайкалье процессов мезозойской океанизации земной коры, с которыми связана основная рудная минерализация. В забайкальской астроблеме рудовмещающей является система из девяти флюидопроницаемых зон, развитых на основе импактных разрывов. Аномально большой глубиной и проницаемостью для рудоносных растворов являются участки пересечения, сочленения зон. В них локализовано оруденение в ранге рудных районов (структуры четвертого порядка), рудных узлов (структуры пятого порядка), рудных полей и месторождений (структуры соответственно шестого и седьмого порядков)

Ключевые слова: астроблемы Вредефорд и Юго-Восточного Забайкалья; импактная структура; глубинное строение земной коры; генетические типы месторождений; океанизация земной коры; флюидопроницаемые зоны; эндогенное оруденение; Забайкальский край; ЮАР; горно-рудный регион

In comparison with the largest astroblem on the planet Vredeford (50 km²) the East Transbaikal astroblem (90 km²) is presented. The study of astroblems continues for respectively 135 and 345 years. The *relevance* of the research is the feasibility of the development of the original scientific problem - the trigger factor of endogenous mineralization of a large mining region of Russia. The *object* of the study is the Earth's crust of South-Eastern Transbaikalia to a depth of 15-20 km, the ring-block structure of which directly indicates the formation of impaction structure, and the *subject* - the features of the deep structure of ore-bearing structure. The *aim of the study* is genetic types of mineralization, and the main task to be solved is the regularities of spatial location of ore objects of different ranks.

Both impact Proterozoic structures are comparable in size, represented by unique uranium-gold hydrothermal-metasomatic deposits of the Vitvatersrand Province and numerous multi-metal deposits of 45 ore formations of South-Eastern Transbaikalia - derivatives of respectively impact-hydrothermal (Vitvatersrand) and impact-magmatic, impact-hydrothermal, impact-metamorphic genetic types. Significant differences of ore provinces are due to the peculiarities of the geological structure of the regions and manifestation in Transbai-

kalia of the processes of Mesozoic oceanization of the Earth's crust, with which the main ore mineralization is associated. The system of 9 fluid-permeable zones developed on the basis of impact fractures is ore-bearing in the Transbaikalian astrobleme. Abnormally high depth and permeability for ore-bearing solutions are areas of intersection, junction zones. They contain localized mineralization in the rank of ore districts (structures of the fourth order), ore knots (structures of the fifth order), ore fields and deposits (structures of the sixth and seventh orders, respectively)

Key words: Vredeford and Southeastern Transbaikalia astroblems; impact structure; deep crustal structure; genetic deposit types; crustal oceanization; fluid-permeable zones; endogenous mineralization; Transbaikalia; South Africa; mining and ore region

Чтобы понять процесс, нужно иметь теорию
Теория, в сущности, и «организует» факты.
В. В. Леонтьев

«...найти нечто, оставившее след на чем-то,
что когда-то было»
Уильям Фолкнер

Введение. Астроблема – рана, нанесённая Земле космическим телом при ударе о поверхность земной коры. На месте столкновения космических объектов образуются импактные (ударные) кратеры – оригинальные разномасштабные геологические структуры дробления, плавления, испарения, конденсации, регенерации, кристаллизации и других ещё недостаточно изученных преобразований природы, связанных с космогенной энергией [5; 11; 12; 14; 22]. Ударная энергия столкновения земной коры с крупным астероидом сопоставима с катастрофическим землетрясением [8], крупнейшим ядерным взрывом, крупным вулканическим извержением. При этом породы кратера, согласно В. Пустынскому (1999), существенно меняют свои геологические характеристики, проявляя свойства жидкости, плавленого вещества, подвержены испарению, перекристаллизации, дроблению, брекчированию

до глубины не менее 20 км в радиусе более 500 км. На границе XX и XXI вв. наряду с осадочными, магматическими и метаморфическими типами выделен импактный генетический вид горных пород, открытие которого составляет выдающееся достижение мировой геологической науки [20].

Крупные импактные события способны вызвать пожары, катастрофические цунами, являются причиной массовых вымираний животных, растительности, а также рудогенерирующим фактором образования месторождений мирового уровня.

На нашей планете известно около 300 астроблей и небольших метеоритных кратеров, которые распределены неравномерно [17]. Различают астроблемы небольшие (диаметром до 5 км) чашеобразные и более сложные (диаметром более 15 км) с центральным и кольцевым поднятием (рис. 1).



Рис. 1. Схема строения сложного метеоритного кратера (астроблемы): 1 – породы мишени; 2 – зона трещин в породах мишени (аутигенные брекчии); 3 – расплавленные импактиты (тагамиты, стёкла, шлаки); 4 – аллогенные брекчии и зювиты; 5 – разрывные нарушения [20] / Fig. 1. Diagram of a complex meteorite crater structure (astroblems): 1 – target rocks; 2 – crack zone in target rocks (autigenic breccias); 3 – molten impactites (tagamites, glasses, slags); 4 – allogeneic breccias and zovites; 5 – discontinuous disturbances [20]

Округлая или вытянутая форма астроблемы в плане зависит от угла встречи космического тела с поверхностью Земли. Внутри кратера находятся перекрытые осадками импактиты (импактные брекчии и расплавленные импактиты), возникшие при последующем после удара взрыве. Под кратером расположена зона импактных трещин, разломов. Возраст астроблем – от 2,5 млрд лет до наших дней [10; 23; 25].

Ударно-взрывные структуры представляют гигантские химические резервуары-реакторы с мощными процессами, образующими уникальные рудные провинции. Источником рудного вещества месторождений является литосфера, а ремобилизация и масштабная концентрация компонентов реализуется путём плавления, метаморфизма, формирования гидротерм, флюидных систем, вызванных выделением огромной энергии.

В геологической литературе описаны самые крупные (более 100 км в диаметре), наиболее значимые астроблемы, с которыми в истории Земли связаны обильные вулканические извержения, обширные трапповые формации, магматические провинции и многочисленные месторождения Au, Ni, Cu, Pb, Zn, Hg, алмазов, других, часто полиминеральных руд, а также нефти и газов [2; 6; 7; 9; 18; 19; 21; 22; 24]. Факты каждой астероидной бомбардировки Земли уточняют устойчивые взгляды на взаимодействие Земли с окружающим пространством.

Актуальность исследования заключается в целесообразности разработки оригинальной научной проблемы – впервые выделенной в Восточном Забайкалье гигантской астроблемы – триггер-фактора эндогенного оруденения крупного горно-рудного региона России¹.

Объектом исследований является земная кора Юго-Восточного Забайкалья, кольцеобразно-блоковое глубинное строение до глубины 15...20 км которой прямо указывает на формирование импактной структуры.

Предмет исследования – особенности глубинного строения структуры, определяющие формирование оруденения.

Цель исследования – генетические особенности оруденения. Основная решаемая задача – выявить закономерности простран-

ственного размещения рудных объектов разных рангов.

Методологическим инструментом решения проблемы являются значимые закономерные связи между процессами и явлениями реальной действительности, основные положения которой познаются системами методов, средств, приёмов, методик. Используются электронная база данных Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 [3; 4], компьютерные технологии, рудно-геохимическая, геофизическая, геохимическая, геологическая информация, карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000, петрофизические данные. Для изучения глубинного строения ВСЕГЕИ создана сеть интерпретационных профилей протяжённостью 7500 км, составлены 23 плотностных разреза, карта глубинного строения масштаба 1:1 000 000 и дополнительные графические документы [16].

Первые результаты геофизических исследований глубинного строения Г. И. Менакера [15], Г. А. Генко и Ю. А. Фалипченко (1996), а также А. А. Духовского и др. [4; 16] выявили различия в моделях строения фундамента геоблоков разного ранга, морфологии массивов магматических пород и крупных разрывных нарушений. Они отметили неоднозначно оценённую связь оруденения с нескрытыми интрузиями и элементами структуры фундамента. Методика ВСЕГЕИ отличается направленностью на обнаружение новых минерагенических объектов в ранге рудных узлов, их большой детальностью, глубоким геологическим истолкованием всех геофизических построений с максимальным приближением к прямым геологическим наблюдениям. В систематике прогнозирования глубинные исследования дают 40...50 % новой информации [16].

Результаты исследований и их обсуждение. При создании Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 третьего поколения [3; 4] сделан крупный шаг к познанию глубинного строения региона. В разрезе земной коры выделен слоисто-блоковый раннедокембрийский кристаллический фундамент, на котором залегают образования рифея-фанерозоя разного состава и генезиса верхнего структурного этажа. До глуби-

¹ Павленко Ю. В. Глубинное строение и минерагения Юго-Восточного Забайкалья: монография. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 200 с.

ны 15...20 км на долю образований верхнего этажа приходится не более 1/4 земной коры, при этом здесь развиты крупные останцы, тектонические пластины, выступы пород фундамента [16].

В кристаллическом фундаменте выделены три комплекса («слоя»): гранулит-базитовый – ГБС ($\sigma = 2,90...3,05$ г/см³), гнейсодиоритовый – ГДС ($\sigma = 2,80$ г/см³) и гнейсогранитовый – ГГС ($\sigma = 2,70$ г/см³). ГБС сложен преимущественно гранулитами основного состава и эклогитами. ГДС и ГГС – продукты переработки (гранитизации) гранулит-базитовой протокры, представлены диафорированными гранулитами, эндебитоидами, чарнокитами, бластотектонитами, амфиболитами (ГДС) и гнейсогранитами, гнейсогранодиоритами, теньвыми мигматитами, плагиогнейсогранитами (ГГС).

Кристаллический фундамент ещё в раннедокембрийское время по системе зон глубинных разломов разбит на мегаблоки и блоки сложной формы различных размеров, в которых неравномерно проявлена региональная гранитизация. Продукты гранитизации верхней мантии характеризуют, вероятно, астеносферное поднятие и зону кайнозойской активизации повышенной сейсмичности [15]. Эта долгоживущая зона связана с продолжительными преобразованиями земной коры, формированием полихронных глубинных структур очагового типа, магматических, вулканогенных комплексов и разнообразных полезных ископаемых (рис. 2).

В гранитизированных мегаблоках кристаллическая кора «слоистая» с переменной мощностью «слоёв», максимальное количество которых – три. Глубинные поверхности раздела «слоёв» имеют простую или достаточно сложную форму с резкими или постепенными переходами. Характерны пологие тектонические перемещения блоков нижележащих пород, которые аллохтонно залегают на блоках вышележащих. Вертикальные размеры мегаблоков традиционно ограничиваются поверхностью Мохо (35...45 км, редко – до 50 км).

В Юго-Восточном Забайкалье геофизическими исследованиями масштаба 1:200 000 до глубины 10...15 км выделены 14 мегаблоков с глубиной залегания ГДС (диорит-метаморфиты, ДМС) 0...3; 5...6; 8...10 км, которые образуют концентрически

зональную структуру блоков вокруг самого глубокого и самого крупного Газимурского мегаблока. В этой структуре от эпицентра к периферийным мегаблокам кровля ДМС ступенеобразно воздымается. Блоки с различной глубиной проработки земной коры процессами метасоматического гранитообразования контактируют по «ступеням». От внешней границы кольца, образованного выступами ДМС, кровля слоя вновь погружается (за пределами листа М-50).

Большинство интрузивов, сложенных породами кислого состава, находится в областях гранитизации, а интрузивов среднего и основного состава – большей частью в поясах преобладания блоков ДМС. Многие гранитоидные интрузивы «выстраиваются» в протяжённые линейные цепи, подчёркивая положение глубинных секущих магмопроницаемых зон. Позднемезозойские впадины тяготеют к границам преимущественно архей-протерозойских выступов. Они накладываются на более ранние синклиналильные складки, впадины или располагаются на их продолжении, формируя пересекающиеся и сопрягающиеся депрессионные зоны.

Модель ВСЕГЕИ позволяет выявить новые минерагенические особенности региона, уточнить глубины зарождения рудородных магматических очагов, особенности распространения эндогенной минерализации в крупных геологических структурах земной коры. В этой модели (рис. 3):

- выделены площадная гравитационная структура II порядка – Восточно-Забайкальский арал-плутон (30 000 км²), мощность ГГС которого нарастает от периферии к центру (до 11 км); зона обрамления арал-плутона шириной 70...140 км с мощностью этого слоя 0...4 км; площадные гравитационные структуры III порядка зоны обрамления с увеличенной мощностью ГГС (подошва на 6...8 км), которые выглядят «отростками» арал-плутона, развитыми по ослабленным зонам;

- арал-плутон тектонически ограничен разломами, плоскости которых направлены к центру. По осевой части северо-восточной структуры развита зона интенсивной гранитизации, сопровождаемая протяжёнными субсогласными тектоническими нарушениями;

- фундамент разбит на шесть призматических блоков, Кукульбейский и Газимурский блоки занимают около 50 % объёма арал-плутона;

– на глубине 5 км относительно регулярные линейные структуры гранитизации широтного-северо-восточного и меридионального-северо-западного направлений рассматриваются как крупные тектонические зоны раннепротерозойской активизации (деструкции) фундамента, на пересечении которых формировался ареал-плутон (пеллокальдера?);

– установлено, что ареал-плутон формировался в раннем докембрии, он неод-

нократно активизировался по структурам раннедокембрийского кристаллического фундамента. В верхнем структурном этаже преобладают магматогенные образования, а стратифицированные комплексы всех возрастов тектонически расслоены. Они слагают тектонические пластины, блоки высотой до 2 км, а крупные вулканические структуры средней-поздней юры характеризуются вертикальными размерами до 1 км.

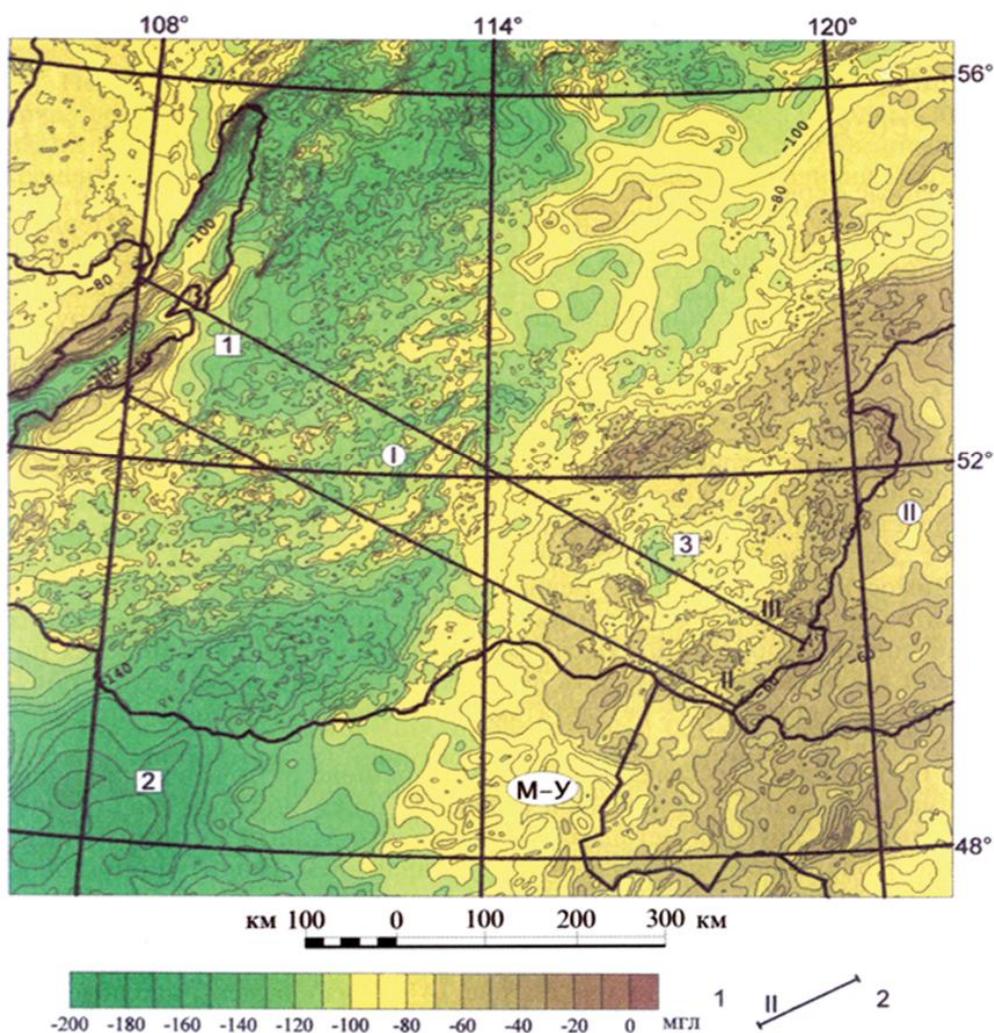


Рис. 2. Гравитационная карта Забайкалья в редукции Буге (наблюдённые значения Δg). Сечение изоаномал 10 мгл. Составили А. И. Атаков и Д. Н. Панфильцев: 1 – шкала раскраски; 2 – линии профилей, по которым построены графики наблюдаемых и трансформированных значений Δg ; 1...3 – аномалии второго порядка: 1 – Ангаро-Витимская; 2 – Даурская; 3 – Восточно-Забайкальская [16] / Fig. 2. Gravity map of Transbaikalia in the Bug reduction (observed values of Δg). The isoanomal cross section is 10 mgl. Compiled by A. I. Atakov and D. N. Panfil'tsev [95]: 1 – colouring scale; 2 – profile lines, according to which graphs of the observed and transformed values of Δg are constructed; 1...3 – anomalies of the second order: 1 – Angara-Vitim, 2 – Daurian, 3 – East Transbaikal [16]

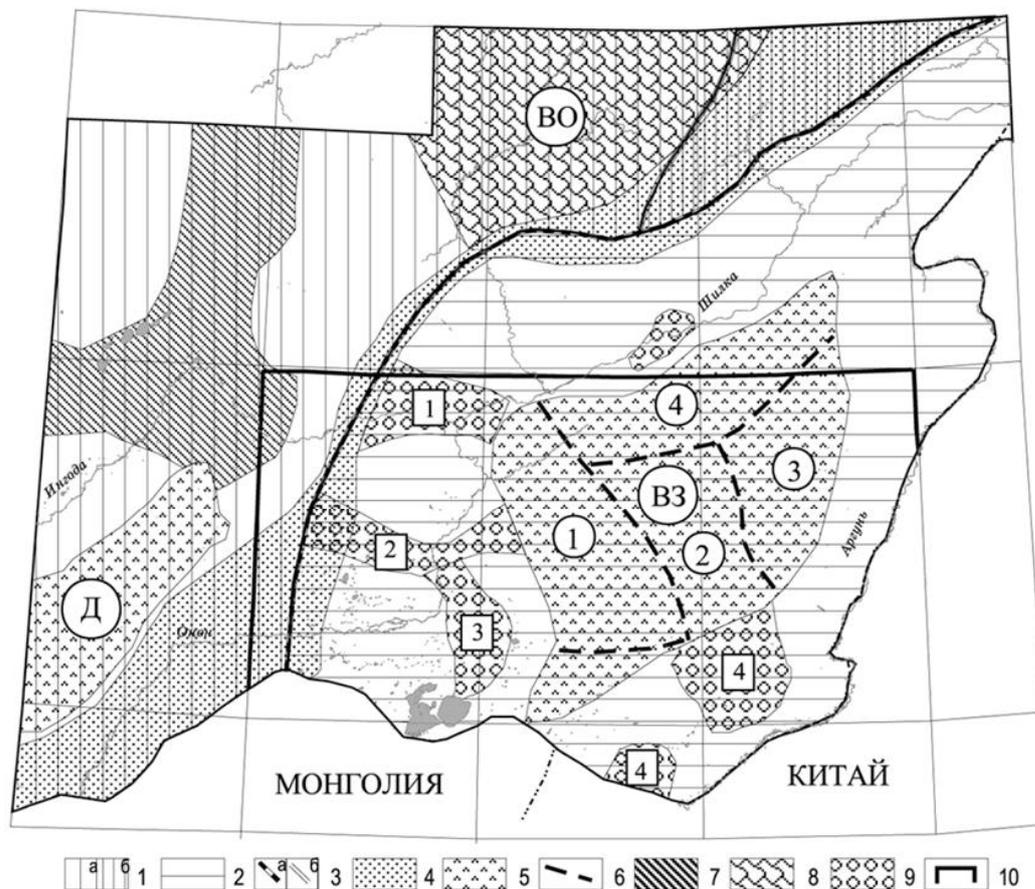


Рис. 3. Схема структурного районирования раннедокембрийского кристаллического фундамента земной коры (на уровне 5 км среза) [16]:

Мегаблоки с разным составом и строением раннедокембрийского кристаллического фундамента.

- 1 – Байкало-Становой, характеризующийся практически сплошным развитием гнейсогранитного комплекса («слоя») значительной мощности: а – забайкальское звено с глубиной залегания подошвы слоя 8...14 км; б – Алдано-Становое звено – 6...8 км; 2 – Аргуно-Верхнеамурский, характеризующийся ограниченным развитием гнейсогранитного «слоя»; 3 – тектонические границы между блоками (а) и звеньями (б); 4 – проекция плоскости сместителя разлома, разделяющего мегаблоки на уровне пятикилометрового среза (Монголо-Удский глубинный шов). Внутримергаблочные структуры: 5 – ареал-плутоны гранитоидного состава (полихронные очаговые структуры): Д – Даурский с однородным внутренним строением глубоких частей, ВЗ – Восточно-Забайкальский со сложным блоковым внутренним строением; 6 – границы блоков Восточно-Забайкальского ареал-плутона; цифры в кружках – номера блоков: 1 – Кукульбейский; 2 – Верхнегазимурский; 3 – Ундино-Солинский; 4 – Новоширокинский; 7 – Верхнехилокская зона смятия; 8 – Верхнеолекинский блок с повышенной мощностью гнейсогранитового «слоя» (до 10,5 км); 9 – очаговые и линейные зоны гранитизации; цифры в квадратах – номера зон: 1 – Завитинская; 2 – Орловско-Оловянинская; 3 – Шерловогорская; 4 – Заурулюнгуйская; 10 – контур площади листа М-50 (Юго-Восточное Забайкалье) /

Fig. 3. Scheme of structural zoning of the Early Precambrian crystalline basement of the Earth's crust (at the level of a 5 km section) [16]:

- Megablocks with different composition and structure of the Early Precambrian crystalline basement. 1 – Baikal-Stanovoy, characterized by almost continuous development of the gneissogranite complex ("layer") of considerable power: а – the Transbaikalian link with a depth of the sole of the layer of 8...14 km; б – the Aldano-Stanovoy link – 6...8 km; 2 – Argun-Verkhneamursky, characterized by limited development of the gneissogranite "layer"; 3 – tectonic boundaries between blocks (а) and links (б); 4 – projection of the plane of the fault displacer separating the megablocks at the level of a five-kilometer section (Mongol-UD deep seam). Intramegablock structures: 5 – areal-granitoid plutons (polychronous focal structures): D – Daurian with a homogeneous internal structure of deep parts, VZ – East Transbaikalian with a complex block internal structure; 6 – boundaries of blocks of the East Transbaikalian areal-pluto; numbers in circles – block numbers: 1 – Kukulbeisky, 2 – Verkhnegazimursky, 3 – Undino-Solinsky, 4 – Novosheirokinsky; 7 – Verkhnehilokskaya crumpling zone; 8 – Verkhneolekminsky block with increased capacity of the gneissogranite "layer" (up to 10.5 km); 9 – focal and linear granitization zones; numbers in squares – zone numbers: 1 – Zavitsinskaya; 2 – Orlovsko-Olovyanninskaya; 3 – Sherlovogorskaya; 4 – Zaurulunguyskaya; 10 – contour of the leaf area M-50 (Southeastern Transbaikalia)

Структура блоков и астроблемы в целом в течение длительного периода преобразования различными процессами существенно усложнялась. К ним относятся и наложенные более молодые импактные структуры, отмеченные М. С. Машак [13], Ю. С. Шевченко (1996), а в прилегающих районах Забайкалья Д. С. Ключаревым (2004), В. М. Яковлевым (2003) и др. [17].

В Юго-Восточном Забайкалье установлено более 130 разновозрастных геологических формаций, в том числе 18 рудогенерирующих и рудообразующих, поэтому минерагенические факторы и рудные формации представляют исключительно сложную, неоднозначно интерпретируемую информацию (Павленко, 2009) [3; 4]. Многократные тектонические перестройки, интенсивные плутонические, метаморфические и метасоматические процессы существенно и неравномерно изменили первоначальный состав пород, руд и особенно их геохимические ассоциации, а также уровни накопления химических элементов. Они обеспечили неоднократную регенерацию, переотложение ранней рудной минерализации. Рудные образования мезозойских этапов, вероятно, сохранились лишь частично или вообще «распылились». Эндогенная минерализация представлена 45 рудными формациями практически всех генетических групп месторождений, исключая карбонатитовую и колчеданную (там же).

Прямые признаки импактного кратера вполне сопоставимы с крупнейшим на планете кратером Вредефорт на юге Африки. Восточно-Забайкальская астроблема и астроблема Вредефорт, несомненно, относятся к уникальным космогоническим объектам. Кратеры близки по возрасту (протерозой), размерами кратера (диаметр 250...350 км) и значимости удивительных генетических преобразований минерального вещества земной коры в формировании месторождений мирового уровня под воздействием импактной энергии, в 2005 г. кратер Вредефорт включён в Перечень объектов Всемирного Наследия ЮНЕСКО.

За период не менее 2 млрд лет эти структуры существенно изменены эндогенными, экзогенными и прочими процессами, значительная часть кратера Вредефорт уничтожена процессами выветривания в юго-восточной части, породы которой, по-видимому, менее подверглись ударному воздействию крупней-

шего астероида диаметром около 10 км. Астероид, вероятно, двигался с юго-востока под острым углом к поверхности Земли, отчего на этом фланге кратера ударное воздействие было преимущественно скользящим. Вредефорт является самым относительно хорошо изученным крупным кратером на Земле.

Астероид, формировавший Восточно-Забайкальский кратер, был, вероятно, более крупным, двигался также с юго-востока (?) и встретился с Землёй под более тупым (60...80 °?) углом в районе современного посёлка Калангуй. Недавнее землетрясение в этом районе указывает на его продолжающуюся эндогенную активность, а выходы газов на поверхность – на высокую проницаемость разрывных структур (Флешлер, 2000).

С этими астроблемами связаны крупнейшие горно-рудные регионы планеты – уран-золоторудная провинция Витватерсранд и золота – полиметаллически – флюорит – урановая Аргунская и Агинская субпровинции Монголо-Забайкальской минерагенической провинции [4] Провинция Витватерсранд (около 100 месторождений на 16 стратиграфических уровнях) занимают площадь около 50 тыс. км², образуя крупную мульду (прогиб), вытянутую в северо-восточном направлении на 500 км при ширине около 100 км. Овалообразная площадь субпровинций Забайкалья составляет около 90 тыс. км². Главные промышленные площади провинции Витватерсранд представлены семью рудными районами, в которых действовали 12 крупных рудников, или 40 шахтных полей, именуемых отдельными месторождениями. В забайкальских субпровинциях выделены три минерагенических зоны (области) с 14 рудными районами и 200 крупными, средними и мелкими месторождениями 22 видов полезных ископаемых.

Эндогенное оруденение горно-рудных регионов астроблем различаются генезисом. Различие во многом обусловлено особенностями геологического строения импактных мишеней на планетарном уровне.

Гидротермально-метасоматические месторождения Витватерсранда (пласты плотно сцементированных кварцем брекчиевидных «галечников-конгломератов» возраста 1,9 млрд лет) сформированы в мезозоне земной коры, куда посредством флюидов «со значительной глубины из одного источника и в течение длительного времени поступали золото, серебро, уран» [21]. Глубинная энер-

гетика Восточно-Забайкальских мультиметалльных месторождений более сложная – полигенетическая. По Б. А. Малькову (2006), генезис эндогенных рудных объектов может трактоваться и импактно-магматическим, и импактно-гидротермальным (триггерным), и импактно-метаморфическим. Эндогенная минерализация представлена 45 рудными формациями практически всех генетических групп месторождений, исключая карбонатитовую и колчеданную. С многочисленными рудоносными магматическими комплексами гидротермальная минерализация ассоциируется максимум в 45 % случаев, что свидетельствует о парагенетической связи оруденения с этими комплексами либо о телетермальной его природе. Поскольку возраст оруденения насчитывает не один десяток – сотни миллионов лет, структурный план субпровинций формировался в ходе многочисленных этапов тектономагматической активизации. В целом, он непременно унаследовал морфологию взрывных блоков и линейных структур, а по сути, геодинамические особенности импактной структуры как триггер-фактора или корневой системы.

В течение почти 2 млрд лет первичная морфология Восточно-Забайкальской импактной структуры существенно изменена тектоническими и изостатическими процессами в сторону контрастного блокового усложнения. Дополнительно образованы и видоизменены мощные тела расплавленных трением пород мишени, особенно в зонах ударных разломов, амплитуды смещений по которым (сотни метров) значительно превысили амплитуды эндогенных разломов. Корневые части линзовидных, чечевицеобразных, пластинообразных, редко штокообразных тел наиболее рудоносных шахтаминского, акатуйского, борщёвочного и кукульбейского комплексов с суммарными вертикальными размерами 3...6 км уходят в интенсивно гранитизированные структуры фундамента. Эти особенности геологического строения определили преимущества флюидных систем корневой системы импактной структуры перед флюидно-магматическими, вулканоплутоническими системами.

Источником рудного вещества месторождений является литосфера, а ремобилизация и масштабная концентрация компонентов руд, вызванные выделением огромной энергии верхней мантии, реализована путём плавления, метаморфизма, формирования гидротерм, флюидных систем. Существенное значение на формирование многочисленных месторождений оказала позднемезозойская океанизация земной коры Забайкалья². Она проявлена в виде вертикальной аккреции, сопровождавшейся всплытием мантийных расплавов в жёсткие слои земной коры, расплавлением, растворением базификацией гранитного слоя коры, частичным замещением её базальтами. Разрушая и замещая метаморфический, гранитный и другие слои, разогретый базальт стимулировал процессы вулканизма, выделял массу разнообразных газов (CO₂, H₂, N₂, горючие соединения С), участвовал в формировании паро-жидкой воды, различных газо-водно-магматических расплавов, свойства которых определялись термодинамическими и физико-химическими условиями. Яншанская орогенная тектономагматическая активизация, наложенная на импактные структуры, имеет решающее значение в формировании мультиметалльно-оруденения Восточного Забайкалья.

В рудоносных регионах астроблем полезные ископаемые распространены неравномерно. Пространственное положение их контролируется преимущественно разрывными нарушениями. В провинции Витватерсранд рудники расположены на участках крутого залегания пород синклинали структуры, нарушенной рядом разрывов, крупных и мелких надвигов, сбросов, на больших рудниках часто встречались почти вертикально стоящие пласты, а для северной стороны кольца Вредефорт характерно даже опрокинутое залегание пород. Главным фактором пространственного размещения эндогенного оруденения Юго-Восточного Забайкалья являются разрывные структуры кристаллического фундамента, заложенные в импактном кратере (Павленко, 2009). Эта особенность геологии раскрывает причины таких специфических минерогенетических

² Павленко Ю. В. К вопросу океанизации земной коры Восточного Забайкалья. – Ч. I–IV // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – № 5–8. – С. 141–152 (ч. I), 145–163 (ч. II), 152–160 (ч. III), 168–182 (ч. IV).

черт региона, как поликомпонентный состав руд, мультиметалльное оруденение рудных узлов, формирование крупных месторождений. Установлены главные рудоконтролирующие структуры крупных минерагенических подразделений – Агинской (Монголо-Удский щов) и Аргунской (астроблема и её обрамление) субпровинций, а на уровне 5-километрового среза выделена серия крутопадающих линейных тектонических (межблоковых) и флюидопроницаемых зон – структур третьего порядка (рис. 4). Эти зоны являются рудовмещающими для мультиметалльного оруденения рудных районов, узлов, полей, месторождений, проявлений, пунктов минерализации, в них концентрируются многочисленные прямые признаки минерализации. Корни минерализации явно связаны с ранними эпохами дифференциации магматических очагов и рудообразования. Минерализация представляет продукт многократного вскипания, фазового расслоения флюидов, их физико-химического взаимодействия с вмещающей средой в виде циклических флюидных потоков в одни и те же участки земной коры определённой «зрелости». Вертикальный диапазон распространения оруденения характеризуется развитием нескольких разновозрастных залежей регенерированной, латерально-секреционной минерализации с отчётливо выраженной тенденцией локализации поздних её представителей ближе к поверхности. Колчеданное, скарновое, медно-порфиоровое, золото-сульфидно-кварцевое, золото-серебро-ртутное с Sb, As, Se и др. часто наложенное оруденение связано постепенными переходами по восстанию, образует на большом вертикальном интервале близкие по генезису и времени мультиметалльные рудные районы, узлы, поля и комплексные месторождения.

Флюидопроницаемые зоны характеризуются наиболее контрастными анизотропными свойствами пород, являются магистральными путями миграции тепловых потоков, различных продуктов гранитизации пород, флюидов, газов, гидротерм и рудного вещества, о чем свидетельствует пространственная совместимость их с экстенсивностью распространения мультиметалльного оруденения. Участки пересечения, сочленения зон характеризуются аномально большой глубиной и проницаемостью для рудоносных

растворов. В них локализовано эндогенное оруденение в ранге рудных районов (структуры четвёртого порядка), рудных узлов (структуры пятого порядка), рудных полей и месторождений (структуры соответственно шестого и седьмого порядков); последние – участки наибольшего анизотропного геологического строения, обеспечивающие не только концентрацию, но и сохранность продуктов флюидизации глубинных частей рудоносной колонны. Флюиды обеспечивали мобилизацию, концентрирование, перенос и осаждение некогерентных и газофильных химических элементов на вертикальном интервале в несколько километров.

Заключение. Таким образом, на нашей планете следует выделять две крупнейшие астроблемы протерозоя: Вредефорт и Восточного Забайкалья. Им свойственны свои сложнейшие генетические и важные исторические события, связанные с открытием, изучением и освоением месторождений. Уран-золоторудные месторождения Витватерсранда изучаются и интенсивно осваиваются 135 лет, генетически более сложное, менее обогащённое мультиметалльное оруденение Восточного Забайкалья изучается более 345 лет и осваивается эпизодически по мере спроса на минеральное сырьё.

Восточное Забайкалье – колыбель горно-геологической науки России и мира. Исторически сложилось, что ещё в 1676 г. в Приаргунье открыт первый российский свинец с серебром, а в 1717 г. – первое «злато домашнее» [1]. Благодаря интенсивным геологическим исследованиям, в последующие годы минералогическую науку России дополнили первые забайкальские минералы серебра, молибдена, вольфрама, олова, висмута, фтора, тория. В Нерчинском округе на площади 35 000 вёрст Д. Лебедевым и М. Ивановым создана первая в России геологическая карта – родоначальница последующих крупнейших региональных исследований. Геолого-минерагенические особенности старейшего горно-рудного региона России указывают, что Восточное Забайкалье и его астроблема представляет уникальный космогонический объект, на котором развивались и совершенствуются многие научные направления теоретической и практической геологии.

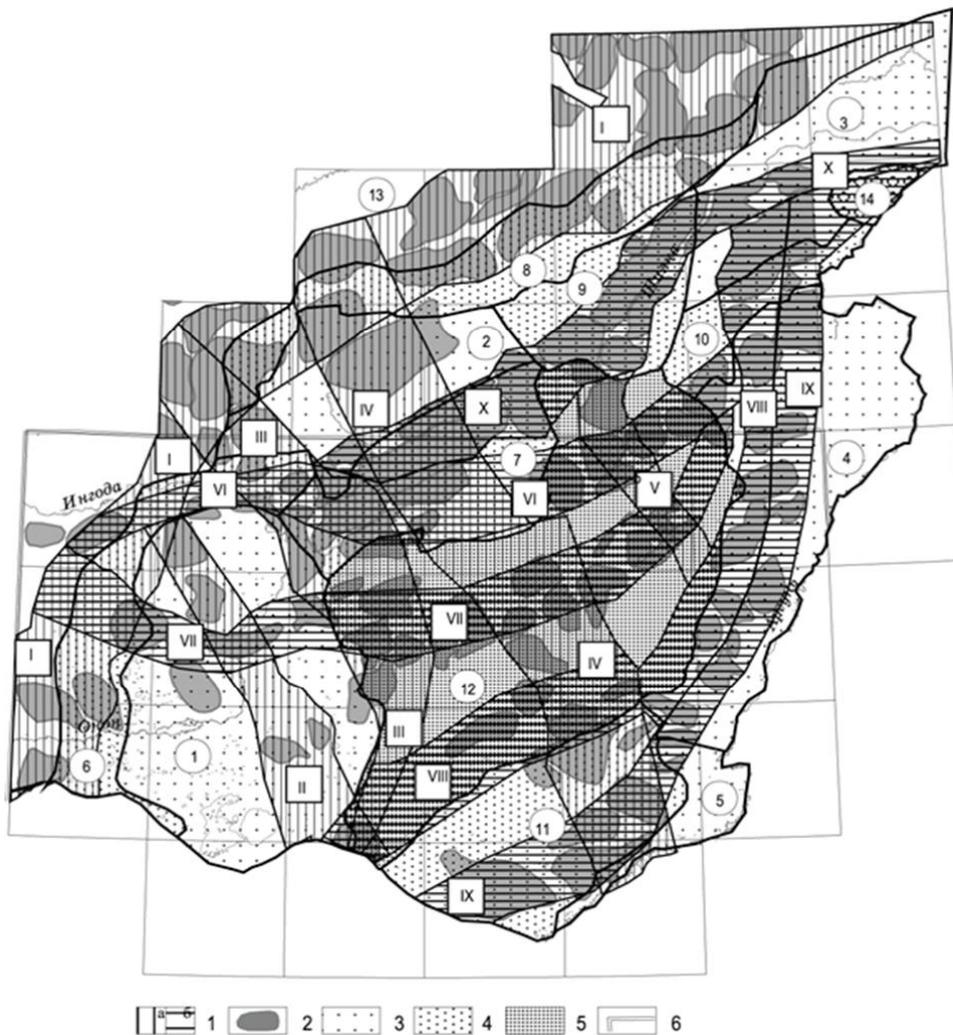


Рис. 4. Положение линейных зон тектономагматической активизации докембрийского кристаллического фундамента в структурах земной коры Юго-Восточного Забайкалья:

1 – линейные зоны тектоно-магматической активизации докембрийского кристаллического фундамента субмеридиональные (а), субширотные-северо-восточные (б); 2 – рудные узлы; 3–5 – мегаблоки со средней глубиной залегания кровли диорит-метаморфического слоя, км: 1 – 0-3; 2 – 5-6; 3 – 8-10 (по Г. А. Генко и Ю. А. Филипченко). Цифры в кружках – наименования мегоблоков: 1 – Восточно-Агинский; 2 – Оловский; 3 – Могочинский; 4 – Приаргунский; 5 – Далайнор-Аргунский; 6 – Ононский; 7 – Боршочовочный; 8 – Урюмский; 9 – Среднешилкинский; 10 – Верхнегазимурский; 11 – Урулюнгуийский; 12 – Газимурский; 13 – Ульза-Олекминский; 14 – Амурхэ; 4-5 – разломы: 4 – трансрегиональный; 5 – первого порядка; 6 – контур площади листа М-50 /

Fig. 4. The position of linear zones of tectono-magmatic activation of the Precambrian crystalline basement in the structures of the Earth's crust of Southeastern Transbaikalia: 1 – linear zones of tectonic-magmatic activation of the Precambrian crystalline basement are submeridional (a), sublatitudinal-northeastern (b); 2 – ore nodes; 3-5 – megablocks with an average depth of the roof of the diorite-metamorphic layer, km: 1 – 0-3; 2 – 5-6; 3 – 8-10 (by G. A. Genko and Yu. A. Filipchenko). The numbers in the circles are the names of megoblocks: 1 - Vostochno-Aginsky; 2 - Olovsky; 3 - Mogochinsky; 4 - Priargunsky; 5 - Dalaynor-Argunsky; 6 - Ononsky; 7 - Borshchovochny; 8 - Uryumsky; 9 - Sredneshilkinsky; 10 - Verkhnegazimursky; 11 - Urulyunguy; 12 - Gazimursky; 13 - Ulza-Olekminsky; 14 - Amurkhe; 4-5 - faults: 4 - transregional; 5 - first order; 6 – contour of the leaf area M-50

Огромные, далеко не познанные, природные особенности характеризуют этот регион как уникальную рудоносную провинцию планеты, история открытия, геологических исследований и освоение которого составляет ценнейшее достояние и России, и мира. Благодаря особому геологическому положению в главных геологических структурах земной коры, оригинальным геологическим и космогоническим процессам, регион от-

личается развитием всё ещё загадочных рудоносных структур с месторождениями мирового уровня. Современные минеральные ресурсы Восточного Забайкалья и её астроблемы представляют крупнейший клад стратегических, остродефицитных и высоколиквидных полезных ископаемых, способный обеспечить наращивание российского капитала многие годы.

Список литературы

1. Асосков В. М., Юргенсон Г. А., Четкин В. С. [и др.]. Геологические исследования и горнопромышленный комплекс Забайкалья: История, современное состояние, проблемы, перспективы развития. К 300-летию основания Приказа рудокопных дел. Новосибирск: Наука. Сиб. изд. фирма РАН, 1999. 574 с.
2. Глуховский М. З., Кузьмин М. И. Геология и геофизика. 2013. Т. 54, № 1. С. 3–26.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия «Алдано-Забайкальская». Лист N-50 – Сретенск. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 377 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия «Алдано-Забайкальская». Лист M-50 – Борзя. Объяснительная записка. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010. 553 с.
5. Гуров Е. П. Геофизический журнал. 2002. Т. 24, № 6. С. 3–35.
6. Долгушин С. С., Гошко Е. Ю. Золото и технологии. 2020. № 2.
7. Долгушин С. С., Черкасов Г. Н., Долгушин А. П. Золотоурановый Витватерсранд (ЮАР) и поиски его аналогов по южному обрамлению Сибирской платформы: в 2 ч. Ч. 1. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2018. 263 с.
8. Кукал Зденек. Природные катастрофы. М.: Знание, 1985. 240 с.
9. Мальков Б. А. Рудный потенциал крупных (Карская, Попигайская, Кожимская) и гигантских (Вредефорт, Садбери, Бангуи) астроблем. Алмазы и благородные металлы Тимано-Уральского региона. Сыктывкар: Геопринт, 2006. С. 25–26.
10. Масайтис В. Л., Данилин А. Н., Моцак М. С. Геология астроблем. Л.: Недра, 1980. 231 с.
11. Масайтис В. Л. Планета Земля. Тектоника и геодинамика: энцикл. справочник / ред. Л. И. Красный, О. В. Петров, Б. А. Блюман. СПб.: 2004. С. 221–226.
12. Масайтис В. Л. Планета Земля. Тектоника и геодинамика: энцикл. справочник / ред. Л. И. Красный, О. В. Петров, Б. А. Блюман. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. С. 503–506.
13. Мащак М. С. Морфология и структура Карской и Усть-Карской астроблем. Импактные кратеры на рубеже мезозоя и кайнозоя. Л.: Наука, 1990. С. 37–55.
14. Мелеш Г. Д. Образование ударных кратеров. Геологический процесс. М.: Мир, 1994. 336 с.
15. Менакер Г. И. Строение тектоносферы и закономерности размещения рудных месторождений в Забайкалье: метод. рек. по исследованию закономерностей размещения рудных месторождений в связи с глубинным строением рудных провинций. Чита: Читагеология, 1989. 65 с.
16. Методическое пособие по изучению глубинного геологического строения складчатых областей для Государственной геологической карты России масштаба 1:1 000 000 / А. А. Духовский. СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. 135 с.
17. Михеева А. В. Каталог импактных структур Земли: [веб-сайт]. 2008. URL: <https://omzg.sscc.ru/impact> (дата обращения: 21.09.2021). Текст: электронный.
18. Старостин В. И., Извеков Э. Д., Разин Л. В., Сакия Д. Р. Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. 2016. № 2. С. 34–43.
19. Стружков С. Ф., Наталенко М. В. Минеральные ресурсы России, экономика и управление. 2009. № 4. С. 72–81.
20. Фельдман В. И. Петрология импацитов. М.: Изд-во МГУ, 1990. 299 с.
21. Шило Н. А. Металлогения Тихоокеанского рудного пояса и Тихого океана // Смирновский сборник. 2007. С. 51–64.
22. Baratoux D., Koeberl C. The shatter cone site at Agoudal (High Atlas mountains, Morocco) // Meteoritics and Planetary Science. 2016. Vol. 51, no 8. P. 1389–1434.

23. Jourdan F., Reimold W. U., Deutsch A. Special issue dedicated to Impact Cratering // *Elements*. 2012. Vol. 8. P. 49–53.
24. Masaitis V. L. Astrobleme geology // *Meteoritics and Planetary Science*. 1999. 34. P. 691–711.
25. Osinski G. R., Pierazzo E. Impact cratering // *Processes and products*. John Wiley & Sons, 2012. 330 c.
26. Vishnevsky S. A. Geological and Landscape Conservation. London: Geological Society, 1994. P. 297–300.

References

1. Asoskov V. M., Yurgenson G. A., Chechetkin V. S. [etc.] *Geologicheskkiye issledovaniya i gornopromyshlenny kompleks Zabaykaliya: Istoriya, sovremennoye sostoyaniye, problemy, perspektivy razvitiya. K 300-letiyu osnovaniya Prikaza rudokopnyh del* (Geological research and mining complex of Transbaikalia: history, current state, problems, development prospects. To the 300th anniversary of the founding of the Order of Mining Affairs. Novosibirsk: Science. Sib. ed. firm RAS, 1999. 574 p.
2. Glukhovskiy M. Z., Kuzmin M. I. *Geologiya i geofizika* (Geology and geophysics. 2013. T. 54, no. 1, pp. 3–26.
3. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretye pokoleniye). Seriya «Aldano-Zabaykalskaya». List N-50 – Sretensk. Obyasnitelnaya zapiska* (State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1,000,000 (third generation). Series “Aldan-Zabaikalskaya”. Sheet N-50 - Sretensk. Explanatory letter). SPb.: Cartographic Factory VSEGEI, 2010. 377 p.
4. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tretye pokoleniye). Seriya «Aldano-Zabaykalskaya». List M-50 – Borzya. Obyasnitelnaya zapiska* (State geological map of the Russian Federation. Scale 1: 1,000,000 (third generation). Series “Aldan-Zabaikalskaya”. Sheet M-50 - Borzya. Explanatory letter). SPb.: Cartographic factory VSEGEI, 2010. 553 p.
5. Gurov Ye. P. *Geofizicheskiy zhurnal* (Geophysical journal), 2002, vol. 24, no. 6, pp. 3–35.
6. Dolgushin S. S., Goshko Ye. Yu. *Zoloto i tekhnologii* (Gold and technologies), 2020, no. 2.
7. Dolgushin S. S., Cherkasov G. N., Dolgushin A. P. Zolotouranovy Vitwatersrand (YUAR) i poiski yego analogov po yuzhnomu obramleniyu Sibirskoy platformy (Gold-Uranium Witwatersrand (South Africa) and the search for its analogues along the southern framing of the Siberian platform: at 2 h. Part 1. Novosibirsk: SNIIGiMS, 2018, 263 p.
8. Kukul Zdenek. *Prirodnyye katastrofy* (Natural disasters). Moscow: Knowledge, 1985, 240 p.
9. Malkov B. A. *Rudnyy potentsial krupnyh (Karskaya, Popigayskaya, Kozhimskaya) i gigantskih (Vredefort, Sadberi, Bangui) astroblem. Almazy i blagorodnyye metally Timano-Uralskogo regiona* (Ore potential of large (Karskaya, Popigayskaya, Kozhimskaya) and giant (Vredefort, Sudbury, Bangui) astroblems. Diamonds and precious metals of the Timan-Ural region). Syktyvkar: Geoprint, 2006, pp. 25–26.
10. Masaytis V. L., Danilin A. N., Moshchak M. S. *Geologiya astroblem* (Geology of astroblem). L.: Nedra, 1980, 231 p.
11. Masaytis V. L. *Planeta Zemlya. Tektonika i geodinamika: entsikl. spravochnik* (Planet Earth. Tectonics and Geodynamics: Encyclopedia. reference book / ed. L. I. Krasny, O. V. Petrov, B. A. Bluman. SPb.: VSEGEI, 2004, pp. 221–226.
12. Masaytis V. L. *Planeta Zemlya. Tektonika i geodinamika: entsikl. spravochnik* / red. L. I. Krasnyy, O. V. Petrov, B. A. Bluman (Planet Earth. Tectonics and Geodynamics: Encyclopedia. reference book / ed. L. I. Krasny, O. V. Petrov, B. A. Bluman). SPb.: VSEGEI, 2004. S. 503–506.
13. Maschak M. S. *Morfologiya i struktura Karskoy i Ust-Karskoy ostroblem. Impaktnye krateri na rubezhe mezozoya i kaynozoya* (Morphology and structure of the Kara and Ust-Kara ostroblems. Impact craters at the Mesozoic-Cenozoic boundary. L.: Nauka, 1990, pp. 37–55.
14. Melosh G. D. *Obrazovaniye udarnykh kraterov. Geologicheskii protsess* (Formation of impact craters. Geological process). Moscow: Mir, 1994, 336 p.
15. Menaker G. I. *Stroyeniye tektonosfery i zakonmernosti razmeshcheniya rudnykh mestorozhdeniy v Zabaykalye: metod. rek. po issledovaniyu zakonmernostey razmescheniya rudnykh mestorozhdeniy v svyazi s glubinnym stroyeniyem rudnykh provintsiy* (The structure of the tectonosphere and patterns of ore deposits' distribution in Transbaikalia: method. of rivers to study the patterns of placement of ore deposits in connection with the deep structure of ore provinces). Chita: Chitageologiya, 1989. 65 p.
16. *Metodicheskoye posobiye po izucheniyu glubinnogo geologicheskogo stroyeniya skladchatykh oblastey dlya Gosudarstvennoy geologicheskoy karty Rossii masshtaba 1:1 000 000* (Methodological manual for the study of the deep geological structure of folded areas for the State Geological Map of Russia at a scale of 1: 1,000,000) / A. A. Dukhovskiy. SPb.: VSEGEI, 2005. 135 p.
17. Mikheyeva A. V. *Katalog impaktnykh struktur Zemli* (Catalogue of impact structures of the Earth: [Website]. 2008. Available at: omzg.ssc.ru/impact (date of access: 21.09.2021). Text: electronic.

18. Starostin V. I., Izvekov E. D., Razin L. V., Sakiya D. R. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 4. Geologiya* (18. Starostin V. I., Izvekov E. D., Razin L. V., Sakia D. R. Moscow University Bulletin. Series 4. Geology), 2016, no. 2, pp. 34–43.
19. Struzhkov S. F., Natalenko M. V. *Mineralnye resursy Rossii, ekonomika i upravleniye* (Mineral resources of Russia, economics and management), 2009, no. 4, p. 72–81.
20. Feldman V. I. *Petrologiya impaktitov* (Petrology of impactites). Moscow: Moscow State University Publishing House, 1990, 299 p.
21. Shilo N. A. *Smirnovskiy sbornik* (Smirnov collection), 2007, pp. 51–64.
22. Baratoux D., Koeberl C. *Meteoritics and Planetary Science* (Meteoritics and Planetary Science), 2016, vol. 51, no 8, pp. 1389–1434.
23. Jourdan F., Reimold W. U., Deutsch A. *Elements* (Elements), 2012, vol. 8, pp. 49–53.
24. Masaitis V. L. *Meteoritics and Planetary Science* (Meteoritics and Planetary Science), 1999, 34, pp. 691–711.
25. Osinski G. R., Pierazzo E. *Processes and products* (Processes and products). John Wiley & Sons, 2012. 330 с.
26. Vishnevsky S. A. *Geological and Landscape Conservation* (Geological and Landscape Conservation). London: Geological Society, 1994. pp. 297–300.

Информация об авторе**Information about the author**

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

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

Для цитирования

Павленко Ю. В. Восточно-Забайкальская астроблема // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 48–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-48-60.

Pavlenko Yu. East Transbaikal astrobleme // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8. P. 48–60. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-48-60.

Статья поступила в редакцию: 30.09.2021 г.
Статья принята к публикации: 05.10.2021 г.

МАССОВОЕ СОЗНАНИЕ КАК ОБЪЕКТ РЕАЛИЗАЦИИ МАНИПУЛЯТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

MASS CONSCIOUSNESS AS AN OBJECT OF IMPLEMENTATION OF MANIPULATIVE IMPACT

О. Н. Ворошилова,

Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного университета, г. Зерноград
von-75@mail.ru



O. Voroshilova,

Department of Humanities and foreign languages Azov-Black Sea Engineering Institute branch of the Don state Agricultural University, Zernograd

Т. М. Зуева,

Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного университета, г. Зерноград
tmzue@yandex.ru



T. Zueva,

Department of Humanities and foreign languages Azov-Black Sea Engineering Institute branch of the Don state Agricultural University, Zernograd

Рассматриваются различные научные подходы к толкованию понятия «манипулирование сознанием», основные элементы манипулятивного воздействия, выделяются особенности и методы осуществления манипулятивных технологий в политической сфере. Представлены основные характеристики масс и массового сознания, как объекта реализации манипулятивного воздействия.

Объект исследования – массовое сознание.

Предмет исследования – манипулятивные технологии воздействия на толпу.

Цель исследования – научно обосновать воздействие манипулятивных технологий на массовое сознание.

Методология исследования – принцип детерминизма, принцип единства внешних воздействий и внутренних условий.

Методы исследования – идеализация, полная индукция, метод сопутствующих изменений.

Главная особенность массы заключается во временности ее существования. Она функциональна и динамична, а ее возникновение и функционирование осуществляется на основании внутренних, психологических закономерностей, хотя внешние воздействующие факторы могут выступать в качестве предпосылок ее возникновения. Если судить по содержанию, то в сознании многих закреплены знания, идеи, стандарты, ценности и модели поведения.

В целом они вырабатывают общее понимание процесса общения между людьми и любой социально-политической информации. В то же время структура массового сознания делится на два основных этапа: эмоционально-действенный уровень (сильное переживание любой социальной проблемы, выражаемое чувствами и эмоциями, нарушающими правила, ценности и образ жизни) и рациональный уровень (когнитивные компоненты – знания, широко обсуждаемая и распространяемая информация).

Рациональный уровень массового сознания состоит из нескольких блоков, и, в данном контексте, несомненный интерес с точки зрения манипулятивного воздействия представляет блок социально-политических ценностей, который оказывает доминирующее влияние на восприятие массовым сознанием существующей действительности. В связи с чем целесообразным будет рассмотрение манипулятивных возможностей влияния политической идеологии на массовое сознание, как одного из источников формирования ценностных ориентаций

Ключевые слова: массовое сознание; циркулярная реакция; концепция толпы; манипулирование; политика; теории масс; мнение и толпа; психология масс; воздействия на массы; СМИ

The work examines various approaches to the concept of consciousness manipulation, the main elements of manipulative influence, highlights the main features and methods of implementing manipulative technologies in the political sphere. Also, the main characteristics of the masses and mass consciousness are considered as an object of the implementation of manipulative influence.

The main feature of the mass is the temporality of its existence. It is functional and dynamic, and its emergence and functioning is carried out on the basis of internal, psychological laws, although external influencing

factors can act as prerequisites for its emergence. From the point of view of content, knowledge, ideas, norms, values and patterns of behavior are imprinted in the mass consciousness, which are shared by a given mass.

As a rule, they are developed in the process of communication between people and the joint perception of any socio-political information. At the same time, the structure of mass consciousness is divided into two main levels: the emotional-effective level (extreme experience of any social problem, which is expressed in emotions and feelings that supplant habitual norms, values and patterns of behavior) and the rational level (includes cognitive components - public knowledge, massively discussed and shared information).

The rational level of mass consciousness contains several blocks, and, in this context, the block of socio-political values, which has a dominant influence on the perception of the existing reality by the mass consciousness, is of undoubted interest from the point of view of manipulative influence. In this connection, it seems to the authors appropriate to consider the manipulative possibilities of the influence of political ideology on the mass consciousness, as one of the sources of the formation of value orientations

Key words: mass consciousness; circular reaction; crowd concept; manipulation; politics; mass theory; opinion and crowd; mass psychology; mass influence; mass media

Введение. Информация является важной частью жизни современного человека. Информация становится все более значимым элементом современной жизни наряду с образованием, и то, как люди взаимодействуют с информацией, в большей степени определяет образ их жизни.

Актуальность исследования обусловлена тем, что наряду со сферой образования информационное поле определяет сферы труда и экономики и оказывает влияние на сферу государственной политики. Использование информации для манипулирования общественным сознанием становится технологией, которая программирует поведение людей. Так можно разрушить одни идеи в обществе и создать новые идеи и основы, например, новую политическую идеологию.

Проблема влияния массового сознания на поведение толпы представляет особую актуальность в свете последних лет, среди наиболее ярких примеров можно выделить социальные волнения (эпидемия коронавирусной инфекции), а также политические волнения (протесты в Беларуси). Изучение особенностей массового сознания, его характерных черт и технологий воздействия на население помогло бы выявить причины этих волнений и создать механизмы их предотвращения.

Объект исследования – массовое сознание.

Предмет исследования – манипулятивные технологии воздействия на толпу.

Цель исследования – научно обосновать воздействие манипулятивных технологий на массовое сознание.

Методология исследования – принцип детерминизма, принцип единства внешних воздействий и внутренних условий.

Методы исследования – идеализация, полная индукция, метод сопутствующих изменений.

Прежде чем перейти к характеристике объекта исследования, необходимо проанализировать данный феномен. По мнению Б. А. Грушина, одной из главных особенностей массового сознания является его характер с множеством слоев и ярусов. Оно не совпадает ни с одним из известных видов сознания: индивидуальным и общественным, классовым и неклассовым, теоретическим и обыденным, религиозным и политическим, официальным и неофициальным..., поскольку выделяется через противопоставление сознанию специализированному, профессиональному, а также уникальному (индивидуализированному) [2. С. 270]. В то же время массовое сознание «не привязано «жестко» к какому-то одному типу и виду массовых общностей, для которых оно являлось бы собственным сознанием» [2. С. 273].

Создание и эволюция массового сознания предполагает наличие двух основных процессов, охватывающих разные направления, но взаимосвязанных. Первый из них – это массовизация, приобретение массовости поведения индивидуально или коллективно, которое впоследствии занимает главное место в сознании. Каждый человек обнаруживает себя в устойчивом и подвижном балансе между личностным «я» и групповым «мы», пытаясь идентифицировать себя между своим собственным сознанием, своим самосознанием и сознанием между малыми и большими социальными группами. Второй процесс – это демассовизация сознания индивида и группы, которое является

результатом неподвижности, а не динамики социального развития, что становится очевидным, когда социальная структура общества в целом стабилизируется.

Массовое политическое сознание в целом повторяет путь массового сознания. Политическое сознание масс имеет иерархическую структуру и, согласно Д. В. Ольшанскому, охватывает два уровня: первый – эмоционально действенный; второй – рациональный [9. С. 16].

Французский мыслитель Г. Лебон в своих работах по изучению массового сознания оперирует понятием «толпа» [5. С. 55]. Толпа, в его понимании, представляет собой совокупность индивидов, вне зависимости от их национальности, профессии, пола, которая характеризуется исчезновением в ней сознательной личности и образованием так называемой «коллективной души». Г. Лебон подчеркивает, что каковы бы ни были индивиды, составляющие толпу, каков бы ни был их образ жизни, занятия, характер или ум, превращения их в толпу достаточно для того, чтобы у них образовался род коллективной души, заставляющей их чувствовать, думать и действовать совершенно иначе, чем думал бы, действовал и чувствовал каждый из них в отдельности [5. С. 57].

Существует несколько причин появления у толпы специфических черт, не характерных для каждого отдельного индивида.

1. Человек в толпе, благодаря ее численности, обретает непреодолимое чувство силы, и сознание этого позволяет ему поддаваться таким инстинктам, которые сами по себе не дают индивиду свободы воли. Среди толпы человек мало заинтересован в подавлении внутренних чувств, потому что публика анонимна и безответственна.

2. Эмоции и действия в толпе заразительны. Здесь человек легко жертвует личными интересами. Поскольку такое поведение противоречит человеческой природе, он может поступать так, если является частью группы.

3. Через некоторое время, проведенное среди действующей толпы, человек приходит в состояние, которое напоминает состояние загипнотизированного субъекта. Сознательная личность у загипнотизированного исчезает, как воля и рассудок, а чувства и мысли направляются волей гипнотизера.

Г. Лебон делает вывод, что, находясь в толпе, человек фактически теряет собственную личность и становится бессознательным роботом, у которого отсутствует воля. Он готов воспринимать любые внушаемые идеи, не подвергая их критическому анализу. Толпа характеризуется рядом особых свойств [5. С. 60].

1. Импульсивность, изменчивость и раздражительность. Толпой руководят бессознательные инстинкты. Все чувства и эмоции в толпе имеют способность многократно усиливаться по сравнению с проявлениями их у индивида.

2. Податливость внушению и легковерие. Толпа лишена способности к критическому восприятию информации. В сочетании с импульсивным поведением и заразительностью она становится удобной мишенью для внушения заданной информации. Для толпы характерен эффект коллективной галлюцинации. Источником внушения при этом всегда является иллюзия.

3. Преувеличение об односторонности чувств толпы. Все чувства, распространяемые в толпе посредством внушения, многократно увеличивают силу. Толпа склонна впадать в крайности. При этом, если есть преувеличенное чувство, люди могут подчиняться тем же преувеличенным эмоциям.

4. Людям известны только простые и крайние эмоции. В то же время общественность либо принимает, либо отвергает любые идеи, убеждения, которые им преподносятся, и ссылается на них как на абсолютные истины или как абсолютные ошибки.

5. Нравственность толпы. Как правило, толпа непредсказуема, поэтому с большой натяжкой можно говорить о ее нравственности. Однако вследствие склонности толпы к проявлению бессознательных инстинктов, она может попадать под влияние не только негативных внушений, но и проявлять достаточно высокоморальные качества, благодаря своей склонности к абсолютной преданности, подчинению и безропотной вере в мифический идеал.

Испанский исследователь Х. Ортега-и-Гассет в работе «Восстание масс» подчеркивает, что вся власть в обществе постепенно переходит к массам [8]. Все общество изначально разделено на избранное и одавленное меньшинство и большинство – массу. Масса, в его представлении, состоит из

совокупности лиц, не выделенных абсолютно ничем.

Французский мыслитель Г. Тард, исследуя феномен толпы и массового сознания, отмечал, что толпа – это группа людей, которые собираются в определенном месте в одно и то же время и едины в своих эмоциях, убеждениях и действиях [12].

С. Московичи, также исследовавший феномен толпы, рассматривал ее как человеческую общность, для которой характерен низший уровень психологии [7]. Он акцентировал внимание на таких свойствах массового человека, как уход от логического мышления, утрата связи с реальностью и преобладание иррациональности, утрата критичности мышления, склонность к подчинению приказам вождя.

Мышление толпы является автоматическим, опирающимся на стереотипные ассоциации и образы. Толпой легко управлять посредством внушения и гипноза.

Разрешить проблему изменения сознания человека в толпе пытался З. Фрейд, утверждая, что личность человека западной культуры состоит из динамичного сознательного и бессознательного, в толпе моральные запреты исчезают, господствуют инстинкт и эмоциональность; человек действует как автомат, лишенный собственной воли [14. С. 181].

Г. Блумер в произведении «Коллективное поведение» также разделяет массу и толпу. По Г. Блумеру, масса – конгломерат индивидов, которые обособлены, изолированы, анонимны и, таким образом, однородны в той мере, в какой имеется в виду массовое поведение [1. С. 105].

Среди современных точек зрения на феномен массы и массового сознания стоит отметить мнение российского исследователя Д. В. Ольшанского. Он считает, что вследствие многообразия трактовок понятия «массы» достаточно сложно дать однозначное определение [9. С. 16]. По его мнению, в отличие от западного, в отечественном обществознании не принято было использовать понятие «массы». В России конца XIX в. в соответствии с аристократическими европейскими традициями доминировали теории «героя» и «толпы».

Д. В. Ольшанский подчеркивает, что рациональный уровень массового сознания, как правило, в первую очередь является от-

ражением «существенной» информации, распространяемой через слухи или СМИ [9. С. 305]. Сознание масс (и поведение) до определенных моментов может быть крайне податливым к внешним воздействиям. То есть, можно сказать, что массовым сознанием достаточно легко управлять, особенно при доминирующем влиянии рационального уровня, так как массовое поведение становится менее стихийным и более склонным к внешнему конструированию.

Здесь можно говорить о некоммуникативном аспекте. Однако относительно вопроса о формировании массового сознания, Ольшанский высказывает мнение, что не стоит абсолютизировать возможности управления им извне, прежде всего идеологическими средствами. Он отмечает, что формирование массового сознания, с одной стороны, происходит под влиянием внешних условий, а с другой стороны – в соответствии с закономерностями саморазвития, осмысления массами реалий своей жизни. Ольшанский констатирует, что массовое сознание может быть рассмотрено в двух ипостасях. С одной стороны, как общественное сознание, которое возникает только во времена социальных волнений и перемен, с другой – как независимое явление.

О тотальном массовом сознании, функционирующем в рамках всего общества, можно говорить, – отмечает Ольшанский, – только подразумевая какое-то конкретное явление, которое может захватить всех членов общества и привести их сознание к некоему «общему знаменателю».

Исследователь В. Е. Черникова, рассматривая феномен манипулирования массовым сознанием в рамках информационного общества, отмечает, что в условиях современного информационного общества, когда главной ценностью является информация, основной ее задачей является удовлетворение потребностей массового населения [18. С. 2]. Причем, подобная информация, как правило, не предполагает какого-либо критического осмысления, а направлена на легкое «усвоение» аудиторией. С этой целью в информационном обществе присутствует множество различных коммуникационных технологий, которые играют роль массового манипулятора.

В. Е. Черникова делит их на три группы, каждая из которых находится под влия-

янием информационных и психологических факторов:

1) технологии, включающие не только прямое общение, но и по телефону, почте, телеграфу, интернету;

2) охватывает область коммуникации, в которой сознание многих основано на информации и психологическом влиянии коммуникатора или группы коммуникаторов. Публичные мероприятия (встречи, выступления) включают одностороннее общение, которое осуществляется по плану «Коммуникатор-Аудитория»;

3) коммуникативные ситуации, на которые напрямую влияет информация многих людей. Это происходит во время просмотра телепередач, чтения прессы и общения с различными СМИ. Черникова считает, что лучшим способом отвлечь сознание масс является информационное воздействие современных масс-медиа, которые, являясь «всеохватными» и «вездесущими», способствуют формированию сознания массового человека. Здесь имеет место технология создания «массового потребителя», которая свойственна рекламе.

Современное общество является достаточно сегментированным и осуществить тотальное информационное воздействие в нем непросто. Информация, которая может повлиять на одну адресную группу, для воздействия на другую уже будет неэффективной. К тому же наличие большого количества информационных потоков создает информационный шум, который затрудняет целенаправленное доведение заданной информации до адресата.

Рассмотрев точки зрения ряда ученых, можно заключить, что базовые особенности массы и массового сознания предполагают широкие возможности для манипулирования.

Отсутствие свободного волеизъявления индивида и способности принятия им собственных решений приводят к манипуляции как форме скрытого воздействия на сознание. Целью манипулятивного процесса является определение модели поведения объекта манипуляции. Так, С. Г. Кара-Мурза рассматривает манипуляцию как «способ господства путем духовного воздействия на людей через программирование их поведения» [4, с 50]. По мнению С.А. Зелинского «манипуляции следует рассматривать как некое сознательное (скрытое, манипулятив-

ное) воздействие на подсознание других индивидов с целью формирования у них определенных невротических зависимостей [3. С. 17].

Н. Луман предлагает собственную интерпретацию информации, отмечая, что информация есть форма, которая предполагает наличие определенной структуры, включающей свои элементы, то есть события. События имеют временную характеристику. Прошедшие события не исчезают, они всего лишь трансформируют содержание структуры. «Время само вынуждает различать смысл и информацию, хотя всякое воспроизводство смысла осуществляется информацией» [6. С. 107].

По мнению К. Г. Холодковского, особое место в политической коммуникации занимает обмен информацией между властью и управляемыми с целью получения их согласия на правительственные решения, в то время как каждый управляемый пытается выразить свои потребности и сделать их публичными [16. С. 176]. Эти стороны могут достичь согласия лишь посредством коммуникации – обмена информацией. Для достижения единства с народом власти через средства массовой информации внушают народу идеи, отвечающие своим целям. В таком обществе неизбежны конфликты и противоречия, потому что демократическая пресса фокусируется на свободе, гласности, дебатах и правах человека, в то время как властные структуры сфокусированы на других задачах.

Говоря о массовом сознании, следует говорить о манипуляции сознанием. Так, манипуляция всегда предполагает наличие аудитории – представителей общества. Представители общества под влиянием различных сообщений становятся частью масс и в процессе превращения отдельных индивидов в «коллективную толпу» приобретают черты, свойственные массам.

1. Тенденция к деперсонализации – индивидуализм поглощается массовым сознанием под влиянием импульсов.

2. Преобладание чувственного над сознательным – интеллект подавлен чувствами и инстинктами.

3. Утрачивается интеллект и уровень моральных ценностей.

4. Резко падает уровень ответственности.

Названные признаки делают группу людей особенно уязвимой и восприимчивой к различным манипуляциям.

Преобладание бессознательного психики в массовом сознании, базирующегося на крайнем обострении эмоций, чувств и инстинктов в совокупности с унификацией личности индивидов в рамках общих для них переживаний позволяет эффективно осуществлять реализацию манипулятивных средств. Здесь можно отметить и явление роботизации (унификация способов мышления и деиндивидуализации личности), состояние повышенной покорности (безответственность в условиях коллективного действия) и т. д. При этом, благодаря таким особенностям масс, как эмоциональное заражение, отсутствие рационального критического восприятия информации, можно распространить манипулятивное воздействие на всех индивидов, составляющих массу.

Возможности манипулирования массовым сознанием зависят не только от его внутренних характеристик, но и от внешних условий его существования. Большинство научных точек зрения на природу массового сознания относится к проявлению его эмоционально-действенного уровня, который, как правило, характерен для возникновения какой-либо острой кризисной ситуации (война, революция и т. д.).

Манипулятивное воздействие может быть осложнено непредсказуемостью, стихийностью и кратковременностью существования данного вида массового сознания. В более стабильный период развития общества правомерно рассматривать особенности воздействия на массовое сознание с преобладающим рациональным уровнем. В данном случае могут использоваться уже другие методы и механизмы манипулятивного воздействия.

Как уже было сказано, рациональный уровень массового сознания содержит в себе несколько блоков. В данном контексте несомненный интерес с точки зрения манипулятивного воздействия представляет блок социально-политических ценностей, который оказывает доминирующее влияние на восприятие массовым сознанием существующей действительности.

Информационное воздействие на сознание посредством масс-медиа представляет собой наиболее оптимальный способ манипулирования массовым сознанием, так как человек не вполне ощущает на себе прямое влияние со стороны СМИ в данной

ситуации. Упрощает процесс манипулирования общественным мнением недоступность информации, отсюда в глазах человека ценность информации существенно увеличивается [19. С. 81]. Как отмечал Г. Шиллер, успех манипуляции гарантирован, когда манипулируемый верит, что все происходящее естественно и неизбежно [20. С. 47].

Ф. Уэбстер, анализируя причины появления манипулятивных действий в современном обществе, указывает на борьбу между различными влиятельными группами, которые преследуют свои собственные интересы и добиваются укрепления своих позиций [13. С. 204].

Говоря о влиянии массового сознания на поведение толпы, важно назвать СМИ как источник оценочной информации. Именно оценочная информация способна формировать общественное мнение. Если в практическом смысле пресса базируется на смысловой составляющей, то телевидение использует аудио- и видеопотенциал, чем и влияет на эстетическое восприятие сознания аудитории. Телевидение является главным инструментом политического воздействия на аудиторию в силу своих объективных особенностей. Телевидение построено из мозаичных образов, представляющих весь мир в виде репортажей, не связанных между собой моносемантической логической связью. Поступающие в сознание зрителя репортажи ломают общую мозаичную дисперсию, пытаются соединить их в смысловое единство. Текст, зачитываемый диктором, воспринимается как очевидная истина из-за совершенно особого статуса телевидения как медийного института. Если диктор зачитывает текст на фоне видеоизображений, записанных на месте действия, то этот текст воспринимается как истина.

Отдельному человеку сложно критически оценить то или иное событие. Это происходит еще и потому, что эстетическая информация в виде аудио-и видеопотока строится не логически. В этом потоке нет последовательности, аргументации и доказательного контекста, если он не дополнен текстом диктора.

Манипулятивное кодирование репортажа остается незамеченным для массовой аудитории, поскольку разница между реальностью и ее интерпретацией практически неосознаема, а искажение реальности

неизбежно. Здесь используются такие способы подачи информации, как повторение, разбиение, срочность и сенсационность сообщения. Также используются отсутствие альтернативных источников информации, одностороннее представление новостей и сокрытие альтернативных новостей. Таким образом, вместо отражения истинной реальности создается виртуальная реальность.

Используется технология изоляции адресата от других воздействий. Применяется метод упрощения изложения новостей, придания им стереотипности и использования различных метафор.

С помощью слов и видео создается контекст отчета, который всегда можно изменить, упростить или усложнить. Такая манипуляция тесно связана с природой человеческого восприятия. Человека по своей природе подсознательно привлекают упрощенные объяснения. Существует особенность человеческого сознания, которая приспособливает новую информацию к существующим стереотипам. Метод такого упрощения помогает манипулятору продемонстрировать основную идею, которую следует предложить аудитории в краткой, сильной и впечатляющей форме-утверждении. Как правило, аудитория принимает эту новость не задумываясь.

Есть официальные и неофициальные новости. Официальные новости, как правило, поддерживают уже существующее распределение сил и отражают взгляды правящих структур в данном обществе и в данный момент. Неофициальные новости поступают из оппозиционных источников. Радикально отличающиеся от официальных новостей, неофициальные встряхивают это распределение сил. В пропагандистских целях используется информационная асимметрия, поскольку в каждом обществе официальная идеология противопоставляется неофициальной.

По-прежнему актуален анализ групповых факторов, влияющих на массовое сознание и поведение. Необходимо сделать акцент на социально-психологические особенности будущего, формирование общего образа в больших социальных группах на основе мотивационной и развивающей психологии и социальных стратегий. В российском обществе долгосрочное регулирование, по-видимому, учитывает психологические факторы, которые повышают интерес и препятствуют формированию такого имиджа (ограниченное будущее, низкая социальная уверенность, летальность, общая тревога и страх).

Важным является формирование позитивного массового сознания и поведения. На это влияют такие групповые факторы, как доверие, лидерское видение и групповая рефлексивность [11. С. 186–203].

Существуют различные взгляды и позиции в отношении использования манипулятивных методов и технологий на практике. Среди них – позиция ограничения ряда манипулятивных приемов, исходя из нравственных мотивов [10. С. 49–53]. Это, во-первых. Во-вторых, искусство манипулирования является именно настоящей политикой [17. С. 123].

В-третьих, в пропаганде используются методы гипнотического воздействия на людей, что представляет серьезную угрозу психическому здоровью, особенно ясному и критическому мышлению и эмоциональной независимости [15. С. 194].

Таким образом, структура массового сознания включает в себя эмоционально-действенный и рациональный уровни. С точки зрения манипулятивного воздействия особый интерес представляет блок социально-политических ценностей, входящий в рациональный уровень массового сознания. Манипулирование общественным сознанием является технологией.

Список литературы

1. Блумер Г. Коллективное поведение / пер. Д. Водотынского // Американская социологическая мысль: тексты / сост. Е. И. Кравченко; под ред. В. И. Добренко. М.: Изд-во МГУ, 1994. С. 90–105.
2. Грушин Б. А. Массовое сознание: Опыт определения и проблемы исследования. М.: Политиздат, 1987. С. 270–273.
3. Зелинский С. А. Манипуляции массами и психоанализ. Манипулирование массовыми психическими процессами посредством психоаналитических методик. СПб.: Скифия, 2008. С. 17.
4. Кара-Мурза С. Г. Манипулирование сознанием. Век XXI. М.: Алгоритм, 2015. С. 50.
5. Лебон Густав. Психология народов и масс. СПб.: Макет, 1995. С. 55–60.
6. Луман Н. Социальные системы. Очерк общей истории. СПб.: Наука, 2003. С. 107.

7. Московичи Серж. Век толп. Исторический трактат по психологии масс: пер. с фр. М.: Центр психологии и психотерапии, 1998. 478 с.
8. Ольшанский Д. В. Психология масс. СПб.: Питер, 2002. С. 16, 305.
9. Ортега-и-Гассет Х. Восстание масс / пер. С. Л. Воробьева, А. М. Гелескула, Б. В. Дубинина [и др.]. М.: АСТ, 2001. 509 с.
10. Пую Ю. В. Политическое манипулирование: вчера, сегодня, завтра // *Философия права*. 2011. № 1. С. 49–53.
11. Соловьев А. И. Массовое сознание и государственная политика: точки пересечения и проблемы взаимодействия // *Политическая наука*. 2017. № 1. С. 186–203.
12. Тард Г. Мнение и толпа // *Психология толп*. М.: Ин-т психологии РАН: КСП+, 1998. 416 с.
13. Уэбстер Ф. Теории информационного общества / пер. с англ. под ред. Е. Л. Вартановой. М.: Аспект Пресс, 2004. С. 204.
14. Фрейд З. Массовая психология и анализ человеческого «Я». Психология масс / сост. Д. Я. Райгородский. СПб.: Азбука, 1988. С. 181.
15. Фромм Э. Иметь или быть? М.: Прогресс, 1990. С. 194.
16. Холодковский К. Г. Непростые проблемы современного общественного сознания = Complex problems of modern public consciousness // *Политические исследования*. 2018. № 3. С. 176–181.
17. Цуладзе А. М. Политические манипуляции, или Покорение толпы М.: Университет, 1999. С. 123.
18. Чалдини Р. Психология влияния. СПб.: Питер, 2001. С. 81.
19. Черникова В. Е. Манипуляция массовым сознанием как феномен информационного общества // *Теория и практика общественного развития*. 2015. № 3. С. 2.
20. Шиллер Г. Манипуляторы сознанием. М.: Мысль, 1984. С. 47.

References

1. Blumer G. *Amerikanskaya sotsiologicheskaya mysl: teksty / sost. Ye. I. Kravchenko; pod red. V. I. Dobrenkova* (American sociological thought: texts / comp. E. I. Kravchenko; ed. V.I. Dobrenkova). Moscow: Publishing house of Moscow State University, 1994, pp. 90–105.
2. Grushin B. A. *Massovoye soznaniye: Opyt opredeleniya i problemy issledovaniya* (Mass Consciousness: Experience of Definition and Research Problems). Moscow: Politizdat, 1987, pp. 270–273.
3. Zelinskiy S. A. *Manipulyatsii massami i psikhoanaliz. Manipulirovaniye massovymi psikhicheskimi protsessami posredstvom psikhoanaliticheskikh metodik* (Mass manipulation and psychoanalysis. Manipulation of the masses by means of psychoanalytic techniques). Saint Petersburg: Scythia, 2008, p. 17.
4. Kara-Murza S. G. *Manipulirovaniye soznaniiem. Vek 21* (Manipulation of consciousness. XXI century). Moscow: Algorithm, 2015, p. 50.
5. Lebon Gyustav. *Psikhologiya narodov i mass* (Le Bon Gustave. Psychology of peoples and masses). Saint Petersburg: Maket, 1995, pp. 55–60.
6. Luman N. *Sotsialnye sistemy. Ocherk obshchey istorii* (Social systems. An outline of general history). Saint Petersburg: Nauka, 2003, p. 107.
7. Moskovichi Serzh. *Vek tolpy. Istoricheskiy traktat po psikhologii mass: per. s fr.* (Age of crowds. Historical treatise on the psychology of the masses: trans. from French.). Moscow: Center for Psychology and Psychotherapy, 1998, 478 p.
8. Olshansky D. V. *Psikhologiya mass* (Psychology of the masses). Saint Petersburg: Peter, 2002, pp. 16, 305.
9. Ortega-i-Gasset KH. *Vosstaniye mass / per. S. L. Vorob'yeva, A. M. Geleskula, B. V. Dubinina [i dr.]* (Revolt of the masses / per. S. L. Vorobyova, A. M. Geleskul, B. V. Dubinina [and others]). Moscow: AST, 2001, 509 p.
10. Puyu Yu. V. *Filosofiya prava* (Philosophy of law), 2011, no. 1, pp. 49–53.
11. Soloviyev A. I. *Politicheskaya nauka* (Political Science), 2017, no. 1, pp. 186–203.
12. Tard G. *Psikhologiya tolpy* (Psychology of crowds). Moscow: Institute of Psychology RAS: KSP +, 1998. 416 p.
13. Uebster F. *Teorii informatsionnogo obshchestva / per. s angl. pod red. Ye. L. Vartanovoy* (Theories of the Information Society / trans. from English ed. E. L. Vartanova). Moscow: Aspect Press, 2004, p. 204.
14. Freyd Z. *Massovaya psikhologiya i analiz chelovecheskogo «Ya»*. *Psikhologiya mass / sost D. YA. Raygorodsky* (Mass psychology and analysis of the human “I”. Psychology of the masses / composition D. Ya. Raigorodsky). Saint Petersburg: Azbuka, 1988, p. 181.
15. Fromm E. *Imet ili byt'?* (To have or to be?). Moscow: Progress, 1990, p. 194.
16. Kholodkovsky K. G. *Politicheskiye issledovaniya* (Political studies), 2018, no. 3, pp. 176–181.
17. Tsuladze A. M. *Politicheskiye manipuliyatsii, ili Pokoreniye tolpy* (Political manipulations, or the conquest of the crowd). Moscow: University, 1999, p. 123.

18. Chernikova V. Ye. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* (Theory and practice of social development), 2015, no. 3, p. 2.
19. Chaldini R. *Psikhologiya vliyaniya* (Psychology of influence). Saint Petersburg: Peter, 2001, p. 81.
20. Shiller G. *Manipulyatory soznaniyem* (Manipulators of consciousness). Moscow: Mysl, 1984. p. 47.

Информация об авторе

Ворошилова Оксана Николаевна, канд. филос. наук, доцент, доцент кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков, Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного университета, г. Зерноград, Россия. Область научных интересов: правовое обеспечение легитимации власти
von-75@mail.ru

Зуева Татьяна Михайловна, д-р филос. наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков, Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного университета, г. Зерноград, Россия. Область научных интересов: политическая власть и массовое сознание
tmzue@yandex.ru

Information about the author

Oksana Voroshilova, candidate of philosophical sciences, associate professor, assistant professor, Humanities and Foreign Languages department, Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch of the Don State Agricultural University, Zernograd, Russia. Scientific interests: Legal support for the legitimation of power

Tatyana Zueva, doctor of philosophical sciences, professor, professor, Humanities and Foreign Languages department, Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch of the Don State Agricultural University, Zernograd, Russia. Scientific interests: Political power and mass consciousness

Для цитирования

Ворошилова О. Н., Зуева Т. М. Массовое сознание как объект реализации манипулятивного воздействия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 61–69. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-61-69.

Voroshilova O., Zueva T. Mass consciousness as an object of implementation of manipulative impact // Transbaikalian State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 61–69. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-61-69.

Статья поступила в редакцию: 05.10.2021 г.
Статья принята к публикации: 08.10.2021 г.

УДК 329.3

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-70-73

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКИХ ПАРТИЙ**RESEARCH METHODOLOGY OF POLITICAL PARTIES****Н. В. Зимина,**Забайкальский государственный университет, г. Чита
ziminanv2010@yandex.ru**N. Zimina,**

Transbaikal State University, Chita

Политические партии в современной России играют важную роль. Изучение данной темы представляется актуальным. *Объект исследования* – современные политические партии. *Предметом* анализа настоящей работы является методология исследования партий. *Цель* научного анализа методологии исследования политических партий – комплексный политологический анализ методов, применяемых в исследовании политических партий, с учетом изменяющихся способов исследования такого динамично меняющегося политического института как партии. Основой политологического анализа методологии исследования политических партий является рассмотрение соответствующих методов, применяемых учеными при изучении деятельности партий, постановка ими целей и задач. Политические партии имеют свою организационную основу, свой устав, программу, лидеров, собственные цели и задачи и выполняют определенные функции. Одной из целей любой политической партии является участие в политической жизни общества, в решении его проблем. Политические партии представляют широкий научно-исследовательский интерес и следовательно, изучаются комплексно. Методы, используемые при исследовании такого политического феномена, как партии, применяются достаточно разнообразные и оригинальные, с учетом появления новых политических технологий, таких как интернет- и информационные технологии. Партии являются связующим звеном между обществом и государством, оставаясь основным институтом гражданского общества, постоянно развивающимся и наполняющим политическую жизнь динамикой. Из противоречивости развития партийного феномена вытекают методологические трудности в изучении политических партий, которые в наиболее обобщенном виде можно сформулировать как неоднозначность проявления всего, связанного с политикой, многогранность политических явлений. В нашем исследовании дан анализ самых распространенных методов исследования политических партий

Ключевые слова: политические партии; методология; идеология; методы исследования партий; задачи политических партий; программа партии; региональные отделения; методы политических исследований; теоретические методы; политологический анализ

The *subject* of the analysis is the methods of party research, which is reflected in the topic of the article. The *purpose* of the scientific analysis of the research methodology of political parties is a complete and comprehensive analysis of the methods used in the study of political parties, taking into account the changing research methods of such a dynamically changing political institution as the party. The basis of the political science analysis of the methodology of political parties is the study of the appropriate methods used by scientists in the research of the parties' activities, setting their goals and objectives.

Political parties have their own organizational basis, their own charter, program, leaders, their own goals and objectives and perform certain functions. One of the goals of any political party is to participate in the political life of society, in solving its issues. Political parties today are of wide scientific and research interest and are therefore studied from all sides. The methods used in the study of such a political phenomenon as a party are quite diverse and original, taking into account the emergence of new political technologies, such as the Internet and information technology. Parties occupy an intermediate position between society and the state, being the main institution of civil society, constantly developing and filling political life with dynamics. The inconsistency of the

party phenomenon development leads to methodological difficulties in the study of political parties, which in the most generalized form can be formulated as the ambiguity of the manifestation of everything related to politics, the versatility of political phenomena. The article attempts to analyze the most common methods of research of political parties today

Key words: *political parties; methodology; ideology; methods of party research; tasks of political parties; party program; regional branches; methods of political research; theoretical methods; political analysis*

Политические партии в современной России играют важную роль. Изучение данной темы представляется актуальным.

Актуальность исследования объясняется и тем, что методы изучения современных политических партий, в том числе их региональных отделений, несколько отличны от общепринятых частнонаучных политологических методов и требуют более детального анализа так как слабо отражены в современных политологических и социологических исследованиях.

Объект исследования – современные политические партии.

Предметом изучения является методология исследования политических партий.

Цель исследования – анализ методологии партий, выявление проблем, реализация новых методов изучения партий.

Задачи исследования определены постановкой целей и выражаются в необходимости проведения комплексного политологического анализа методологии исследования политических партий в свете растущего исследовательского интереса к проблеме.

Представлены различные методы, которые в большей мере позволяют определить понятийный аппарат, провести всесторонний анализ методологии исследования партий.

В ходе данного исследования мы получили принципиально новые знания, адекватные предмету анализа методологии и методики, определяющей правила сбора и анализа эмпирических знаний о партиях.

Политическая партия представляет собой политико-правовой институт, целью которого является участие в выборах и в формировании политических институтов управления обществом [10].

Важным теоретическим источником и методологической базой изучения процессов становления партии являются труды европейских и американских политологов, таких как М. Вебер, Дж. Брейс, Л. Михельс,

М. Дюверже, Р. Мертон, Дж. Ла Полломба, Д. Истон. Названные авторы разработали теорию партий, их классификацию и критерии выделения от иных общественно-политических организаций, выделили основные параметры, образующие парадигму партии [7].

Анализ научных работ как российских, так и зарубежных авторов по данной проблеме свидетельствует об использовании разнообразных методов исследования политических партий: от исторического до эмпирических, от абстрактного до моделирования. Исследование партий ведется с использованием наработок различных отраслей гуманитарного знания: политической истории, социологии, политической психологии, философии, конституционного права и др. наук. Объединяющим началом в изучении партий выступает политология и ее методология [8].

Методология представляет собой логическую организацию какого-либо элемента, состоящую в определении цели и задачи исследования, а также предмета исследования.

Кроме научных подходов к исследованию партий на следующем уровне анализа теоретики используют различные методы исследования:

- общенаучные методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия, противопоставление, сравнение (пространственное и темпоральное), метод общего и особенного, классификация, типологизация, формально-логический метод, логико-диалектический метод и др.;

- общетеоретические методы: историко-сравнительный, компаративный, метод структурного анализа, метод функционального анализа, метод структурно-функционального анализа, системный; метод экстраполирования, моделирования и др.;

- методы и научные подходы социальных наук: символический интеракционизм, исходящий из предположения, что любое общество, в том числе и политические пар-

тии, представляют собой совокупность взаимодействий индивидов [6].

Таким образом, для исследования партий применяются одновременно и методы политологии, и методы партологии [4]. Методы партологии являются частными, не автономными по отношению к политическим методам, как и сама партология не является самостоятельной наукой [5].

Приемы исследования политических партий сформировались в течение XX в. в западной политической науке. К изучению политических партий традиционно применяется институциональный метод исследования, так как политическая партия является основным демократическим институтом современного общества. Данная традиция заложена М. Острогорским, Р. Михельсом, М. Дюверже, в рамках институционального подхода политические партии изучались как организации со своей структурой, нормами принципами, включенными в политическую систему общества [2].

Еще одним методом исследования политических партий можно назвать психологический (поведенческий). Этот метод сформировался в начале XX в. и объяснял развитие партии через политическое поведение лидеров, которое налагает отпечаток на развитие самого политического института.

В современном политологическом знании можно выделить такие методы исследо-

вания партий как моделирование, системный метод и структурно-функциональный анализ [9].

Осмыслить назначение методологии исследования политической партии как инструмента формирования властных отношений сложно без понимания ряда теоретических аспектов, а именно: определения сути партии как общественно-политического явления [4].

Теоретико-методологическая база исследования политических партий представляется классической теорией партий. В качестве наиболее адекватно поставленной задачи избран институциональный подход, анализирующий развитие политического института – политической партии через происходящие социально-политические изменения и тактику основных партийных акторов [3].

Данный методологический подход в исследовании политических партий может применяться в качестве исследования институциональных факторов в условиях неустойчивости политических партий [1].

Приведенные в данной работе методы исследования политических партий не являются исчерпывающими и могут быть дополнены в ходе дальнейшего изучения такого феномена как политическая партия. Заявленная цель работы достигнута, проведен анализ методологии исследования политических партий.

Список литературы

1. Будаев Б. С. Политические партии: феномен публичности // Вестник Бурятского государственного университета. Серия 16. Политология. Культурология. 2006. Вып. 3. С. 19–23.
2. Будаев Б. С. Методология анализа функционирования политических партий в современных условиях // Трансформация социально-экономического пространства в регионах России: сб. ст. регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых (Сибирь и Дальний Восток). Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2007. С. 28–211.
3. Бьюкенен Дж. Конституция экономической политики. М.: Таурис Альфа, 1997. С. 23.
4. Коргунюк Ю. Г. Становление партийной системы в современной России. М.: Ин-т экспериментальной психологии, 2007. С. 114.
5. Курочкин А. В. Правовые источники, регулирующие статус политических партий в современной России. URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 02.04.2021). Текст: электронный.
6. Методология анализа общественно-политической ситуации. URL: <http://txb.ru/92/18.html> (дата обращения: 02.04.2021). Текст: электронный.
7. Чу Се Джон. Теоретические источники и методологическая основа исследования процесса формирования политических партий в России // Известия Владивостокского института международных отношений ДВГУ. 1997. № 1 (апрель). С. 34–38.
8. Чу Се Джон. Партии в политической системе общества (К проблеме их происхождения и развития) // Ученые записки факультета политологии ДВГУ. 1995. Вып. 1. С. 34–37.
9. Duverger M. Politicheskie partii. M.: Academic Project, 2000. P. 16–17.
10. Janda K. Comparison of political parties: research and theory. M.: Academic Project, 2013. P. 23–30.

References

1. Budayev B. S. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 16. Politologiya. Kulturologiya* (Bulletin of the Buryat State University. Series 16. Political science. Culturology), 2006, Issue. 3, pp. 19–23.
2. Budayev B. S. *Transformatsiya sotsialno-ekonomicheskogo prostranstva v regionakh Rossii: sb. st. region. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov, molodyh uchenykh (Sibir i Dalniy Vostok)* (Transformation of socio-economic space in the regions of Russia: collection of articles. Collected articles of the region. scientific-practical conf. for students, graduate students, young scientists (Siberia and the Far East)). Ulan-Ude: VSGTU Publishing House, 2007, pp. 28–211.
3. Byukenen Dzh. *Konstitutsiya ekonomicheskoy politiki* (Constitution of Economic Policy). Moscow: Taurus Alpha, 1997, pp. 23.
4. Korgunyuk Yu. G. *Stanovleniye partiynoy sistemy v sovremennoy Rossii* (Formation of the party system in modern Russia). Moscow: Institute of Experimental Psychology, 2007, p. 114.
5. Kurochkin A. V. *Pravovye istochniki, reguliruyuschiye status politicheskikh partiy v sovremennoy Rossii* (Legal sources regulating the status of political parties in modern Russia). Available at: <https://cyberleninka.ru/> (date of access: 02.04.2021). Text: electronic.
6. *Metodologiya analiza obshchestvenno-politicheskoy situatsii* (Methodology for analyzing the socio-political situation). Available at: <http://txb.ru/92/18.html> (date of access: 02.04.2021). Text: electronic.
7. Chu Se Dzhon. *Izvestiya Vladivostokskogo instituta mezhdunarodnykh otnosheniy DVGU* (News of the Vladivostok Institute of International Relations of the Far Eastern State University), 1997, no. 1 (April), pp. 34–38.
8. Chu Se Dzhon. *Uchenyye zapiski fakulteta politologii DVGU* (Scientific notes of the Faculty of Political Science of the Far Eastern State University), 1995, Issue. 1, pp. 34–37.
9. Duverger M. *Politicheskie partii* (Politicheskie partii). Moscow: Academic Project, 2000, pp. 16–17.
10. Janda K. *Comparison of political parties: research and theory* (Comparison of political parties: research and theory). Moscow: Academic Project, 2013, pp. 23–30.

Информация об авторе

Information about the author

Зими́на Наталья Владимировна, канд. полит. наук, доцент кафедры государственного, муниципального управления и политики, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: государственное право, государственное управление, политико-правовой статус политических партий
ziminanv2010@yandex.ru

Natalia Zimina, candidate of political sciences, associate professor, State, Municipal Administration and Policy department, Economics and Management faculty, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: public law, public administration, political-legal status of political parties

Для цитирования

Зими́на Н. В. *Методология исследования политических партий* // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2021. Т. 27, № 8. С. 70–73. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-70-73.

Zimina N. *Research methodology of political parties* // *Transbaikal State University Journal*, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 70–73. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-70-73.

Статья поступила в редакцию: 25.10.2021 г.
Статья принята к публикации: 27.10.2021 г.

УДК 32.019.51
DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-74-85

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ИМИДЖА ПРИМОРСКОГО КРАЯ В РАМКАХ ПОЛИТИКИ «РАЗВОРОТА РОССИИ НА ВОСТОК»

FACTORS OF CREATING THE INVESTMENT IMAGE OF PRIMORSKY KRAY WITHIN RUSSIA'S "TURN TO THE EAST" POLICY



Е. Н. Давыборец,
Дальневосточный федеральный
университет, г. Владивосток
westlake@yandex.ru

E. Davyborets,
Far Eastern Federal University, Vladivostok



Л. Ф. Головачева,
Дальневосточный федеральный
университет, г. Владивосток
golovacheva.lr@dvfu.ru

L. Golovacheva,
Far Eastern Federal University, Vladivostok



А. А. Мадянова,
Дальневосточный федеральный
университет, г. Владивосток
a553844184@gmail.com

A. Madyanova,
Far Eastern Federal University, Vladivostok

С «разворотом России на Восток» важное место стали занимать вопросы сотрудничества дальневосточных территорий со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Для успешного сотрудничества необходимо формировать эффективный имидж, который будет привлекать партнеров, туристов, а также инвесторов, чьи вложения – необходимое условие успешного развития экономики и региона в целом. *Объектом исследования* является имидж региона. *Предмет исследования* – факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края. *Цель исследования* – научно обосновать факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края в рамках политики «разворота России на Восток». *Методология исследования.* В работе использовались принципы объективности, развития, всеобщих связей. В основу исследования легли традиционные общенаучные *методы* – общелогические, теоретические, эмпирические. Активно применялись анализ, синтез, индукция, дедукция. Авторы исследуют инвестиционный имидж Приморского края на современном этапе: проблемы, с которыми сталкивается территория, ее сильные стороны, направления, которым необходимо дальнейшее развитие. Выделяются и анализируются девять базовых объективных факторов инвестиционного потенциала края, которые являются основой инвестиционного имиджа. Исследуется инвестиционная политика органов власти в Приморском крае и деятельность институтов развития: нормативно-правовая база, проводимые мероприятия, услуги, оказываемые потенциальным инвесторам и пр. Также анализируется имиджевая политика органов власти Приморского края

Ключевые слова: инвестиционный потенциал; факторы инвестиционного имиджа; Приморский край; Дальний Восток; сотрудничество; инвесторы; туристы; экономика региона; органы власти; нормативно-правовая база

With Russia "turning to the East", the issue of cooperation between Russian Far Eastern territories and the countries of the Asia-Pacific Region has gained special importance. For successful cooperation, it is necessary to form an effective image that will attract partners, tourists, and investors, whose funding is a necessary condition for successful development of the economy and the region as a whole. The object of the research is the image of the region. The subject of the research is the factors of forming investment image of Primorsky Krai. The objective of the research is to scientifically substantiate the factors of forming investment image of Primorsky Krai within the policy of Russia's turn to the East. Research methods. Principles of objectivity, development, universal ties have been used in the work. The study is based on traditional scientific methods - logical, theo-

retical, empirical. Analysis, synthesis, induction, and deduction have been actively used. The authors examine the investment image of Primorsky Krai at the present stage: the problems the territory faces, its strengths, the direction it should be developed in the future. Nine objective factors of the investment potential of the region essential for the investment image have been identified and analyzed. The investment policy of the authorities in Primorsky Krai and the activities of development institutions have been investigated: regulatory and legal framework, ongoing activities, services provided to potential investors, etc. The image policy of the authorities of Primorsky Krai have also been analyzed

Key words: investment potential; investment image factors; Primorsky Krai; Far East; cooperation; investors; tourists; regional economy; authorities; regulatory framework

Введение. «Поворот на Восток», объявленный национальным приоритетом в 2013 г., является масштабной стратегической целью Российской Федерации. Политика «разворота на Восток» предполагает интенсификацию отношений с азиатскими партнерами, а также устойчивое развитие дальневосточных территорий страны. Для этого необходимо не только бюджетное финансирование, но и привлечение внешнего капитала, который будет способствовать созданию наиболее благоприятных условий для использования потенциала региона.

С целью привлечения внешних инвестиций регион должен быть привлекательным в глазах потенциальных инвесторов, то есть иметь благоприятный инвестиционный имидж. Регион должен осознаваться инвесторами как значимый, перспективный, престижный, обладающий высоким потенциалом, а значит гарантирующий получение прибыли от вложенных средств. Для этого формируется его привлекательный образ – имидж, который является контролируемым аспектом территории, поддается корректировке и регулярно нуждается в ней.

Объектом исследования является имидж региона.

Предмет исследования – факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края.

Цель исследования – научно обосновать факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края в рамках политики разворота России на Восток.

Методология исследования. В работе использовались принципы объективности, развития, всеобщих связей.

В основу исследования легли традиционные общенаучные *методы* – общелогические, теоретические, эмпирические. Активно применялись анализ, синтез, индукция, дедукция.

Инвестиционный имидж представляется как психологическое явление массового сознания, складывающееся под воздействием многообразных объективных (реально существующих) и субъективных (целенаправленного информационного воздействия) факторов.

В условиях глобализации, размывания национальных культур и стирания границ между государствами имидж территории приобретает особо значимую роль. По словам многих исследователей, он становится важным аспектом, наличие и уровень развития которого во многом определяют эффективность политической и экономической деятельности государства, социальную стабильность, устойчивость его внутривнутриполитических процессов [5].

В эпоху глобализации регионы вынуждены выстраивать стратегию конкурентоспособности для создания и закрепления в массовом сознании своего благоприятного имиджа с целью формирования положительного отношения к ним в политической, экономической, культурной, общественной и деловой сферах. Именно имидж территории становится приоритетным фактором, влияющим на темпы политического и социально-экономического развития.

Имидж территории – это «целенаправленно сформированный образ той или иной территории, обладающий определенными ценностными характеристиками и призванный оказывать воздействие на потребителей с целью обеспечения конкурентоспособности территории и привлечения в нее дополнительных ресурсов» [11. С. 30]. Инвестиционный имидж территории – это комплексный образ социальных, экономических, организационных, правовых, политических, социокультурных особенностей территории, определяющих ее притягательность для вложения финансовых средств через оценку состояния

инвестиционной привлекательности территории, предпочтений, условий и требований инвесторов, механизма взаимодействия органов власти, бизнеса, контрагентов и общест­венности [18. С. 8].

Инвестиционный имидж служит инстру­ментом экономического развития террито­рии: именно на него в первую очередь ори­ентируются инвесторы, принимая решение о вложении капитала. Основная цель инвести­ционного имиджа – привлечение инвестиций для развития потенциала территории, след­ствием чего, в том числе, становится улуч­шение социального благосостояния прожи­вающего на ней населения. Положительный инвестиционный имидж является ведущим фактором для создания конкурентоспособ­ного региона [16].

Инвестиционный имидж призван отра­жать конкурентные преимущества региона и нивелировать его недостатки, при этом оставаясь правдивым. Он базируется на двух группах факторов – *объективных* (различ­ные реальные характеристики территории) и *субъективных* (транслируемая информация о территории и особенности ее восприятия конкретной аудиторией).

Объективные факторы образуют инве­стиционный потенциал региона, или инве­стиционную емкость. Инвестиционный потенциал региона – это способность всех имеющихся в распоряжении региона эконо­мических ресурсов (как собственных, так и привлеченных извне) обеспечивать под­держание на должном уровне благоприят­ного инвестиционного климата и реализа­цию инвестиционной деятельности исходя из социально-экономической политики ре­гиона [2. С. 206].

Мы согласны с исследователем Н. К. Ка­лугиной, которая представляет инвестици­онный потенциал региона как совокупность следующих потенциалов: инвестиционного, ресурсно-сырьевого, производственного, по­требительского, инфраструктурного, трудо­вого, институционального, инновационного, финансового, туристического [9]. Эти харак­теристики являются базовыми для восприя­тия территории инвесторами и запечатления её в сознании потенциальных партнеров.

Ликвидность и рентабельность инвести­ционной деятельности в регионе находится в прямой зависимости от данных объективных факторов. Так, институциональные факторы

обеспечивают удобство ведения инвестици­онной деятельности, туристические способ­ствуют узнаваемости региона, инфраструк­турные обеспечивают техническую сторону реализации инвестиционных проектов и т. д.

С точки зрения инвесторов, наиболее важными факторами формирования имиджа территории являются общие условия веде­ния инвестиционной деятельности в реги­оне, так как от них напрямую зависит полу­чение прибыли. Поэтому, формирование имиджа в рамках инвестиционной политики направлено, в первую очередь, на создание экономических, правовых, организационных, институциональных и иных условий для при­влечения капитала.

Вместе с тем, современное информа­ционное общество живет по законам рекла­мы. В современном мире «хороших» терри­торий множество. Но если они не известны, то ими не интересуются. Необходимо це­ленаправленно создавать многогранный и уникальный образ, который возможен толь­ко при целенаправленной информационной политике. То есть, путь к успеху – это обе­спечение и материальных (объективных), и информационных (субъективных) условий, которые в совокупности будут обеспечивать привлекательный инвестиционный имидж, запечатленный в сознании общественности и потенциальных инвесторов.

Субъективные факторы имиджа терри­тории включают два основных компонента. Во-первых, это определенные действия тех, кто формирует и транслирует информацию о территории, что во многом зависит от мест­ной власти, её отношения к имиджмейкингу и необходимости продвижения территории как единого продукта. Во-вторых, это восприя­тие региона его потребителями: властью, местными жителями, туристами, предпри­нимателями, инвесторами, основанное на собственном опыте и транслируемой инфор­мации. Данное восприятие, преломляя все информационные потоки о регионе, является важным фактором его имиджа.

Рассмотрим основные факторы инве­стиционного имиджа Приморского края: состояние региона на данном этапе развития, его показатели по основным сферам жизне­деятельности.

Приморский край является стратеги­ческим регионом России. Он расположен в самой восточной части, в окружении круп­

нейших государств Северо-Восточной Азии: соседствует с Китаем, Северной Кореей, Японией и Южной Кореей, выход к которым обеспечивает незамерзающее Японское море, и к более дальним странам в бассейне Тихого океана. В Приморье находятся восточные морские ворота России: Владивосток и Находка – конечные пункты Северного морского пути.

Выгодным географическое положение края делают также наличие разнообразных природных условий и ресурсов, уникальность их сочетания, накопленный социально-экономический потенциал, транспортная и инфраструктурная освоенность. Географическое положение региона благоприятствует международному сотрудничеству с соседствующими странами. Однако имеет место и негативная сторона – удаленность от экономического центра страны, окраинность и ограниченность контактов с соседними регионами.

В Приморском крае открыты крупные и уникальные месторождения полезных ископаемых: разведаны запасы угля, железных руд, меди, свинца, цинка, олова, вольфрама, бора, флюорита, редкоземельных элементов, висмута, индия, оценены запасы титана, выявлены ресурсы углеводородного сырья, идет добыча меди, вольфрама, флюорита, разнообразных строительных материалов, цементного сырья, вермикулита, цеолитов, коллекционных и облицовочных камней, сырья для керамзита и каменного литья, перлитов, фарфорового камня и др. [1]. Ресурсный минеральный потенциал Приморья отличается наличием больших запасов цветных и редких металлов, горно-химического сырья.

Степень использования недр в Приморье самая высокая в ДВФО: здесь учтено 56 видов минерального сырья – и по этому показателю край входит в первую пятерку субъектов Российской Федерации. Приморье располагает достаточной минерально-сырьевой базой для развития горно-добывающей и обрабатывающей отраслей экономики, а также связанных с этим транспортных и энер-

гетических отраслей. В отличие от других субъектов Дальневосточного федерального округа, горно-добывающая отрасль которых зачастую монопрофильна, уникальность Приморского края состоит в том, что здесь добывается около 20 видов рудных и нерудных полезных ископаемых [17. С. 130]. Таким образом, богатство ресурсного комплекса края позволяет говорить о высоком ресурсно-сырьевом потенциале.

В Приморском крае развито промышленное производство. Приморскстат выделяет следующие отрасли промышленного производства: лесозаготовка; рыболовство; добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов; деятельность по ликвидации загрязнений [8].

Промышленный потенциал Приморского края достаточно высок. Однако в промышленном производстве практически не представлена инновационная продукция. Так, удельный вес инновационной продукции в объеме ВРП составляет 0,16 %, что почти в 40 раз ниже, чем среднее по стране (71-е место в России) и в 12 раз ниже, чем в среднем по ДФО (7-е место)¹. Кроме того, экономика региона имеет сырьевую направленность и перспективность инвестиций в обрабатывающие производства. На долю производства, связанных с глубокой переработкой природных ресурсов, приходится менее 30 % инвестиций [14. С. 47].

Один из показателей инвестиционно-го потенциала региона – потребительский. Это совокупная покупательная способность населения, которая зависит от уровня средней заработной платы, средней величины пенсий и величины среднедушевых доходов населения [15]. Уровень среднемесячной номинальной начисленной заработной платы жителей Приморья по итогам 2020 г. составил 50105 р.², что на 2,48 % меньше среднего показателя по России за анало-

¹ Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации. 2018. – URL: <https://economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fecf90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

² Среднемесячная заработная плата. – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. 2021. – URL: <http://31.173.231.114:81/dg1/DBInet.cgi?pl=2224090> (дата обращения: 17.09.2021).

гичный период – 51352 р.³ Средний размер пенсий в Приморском крае в 2020 г. составил 15321,9 р.⁴ Росстат сообщает, что среднедушевой денежный доход населения Приморского края по итогам 2020 г. достиг 37342 р. в месяц⁵, что составляет 2,6 прожиточного минимума, установленного постановлением Правительства Приморского края № 936-пп от 05.11.2020⁶.

Приморский край занимает 15-е место по уровню среднедушевого дохода среди регионов Российской Федерации, что позволяет говорить о высоком потребительском потенциале. Однако невысокая численность постоянного населения, в 2020 г. составившего 1 895 868 человек⁷, приводит к тому, что в совокупном потребительском потенциале России Приморье занимает далеко не лидирующую роль⁸.

В Приморском крае наиболее развитая в пределах ДФО инфраструктура всех видов транспорта, включая нефте-газопроводы, железнодорожные и автомобильные трассы, морские порты, аэропорты, аэродромы и посадочные полосы. Сильные стороны транспортной инфраструктуры края – это Транскорейская и Транссибирская магистрали, международные транспортные коридоры

«Приморье-1» (морские порты Владивосток, Восточный, ЖДПП Пограничный, Находка МАПП Пограничный и ДАПП Полтавка), и «Приморье-2» (морские порты Зарубино, Посьет, Славянка МАПП Краскино и ЖДПП Махалино), «связывающие российско-китайскую сухопутную границу и морские порты Приморского края» [29]. Они формируют единое транспортное пространство, покрывающее все транзитные направления, как внутренние, между странами Азии, так и внешние – между странами Европы и АТР⁹. Однако уровень развития железных дорог отстает от потребностей грузоотправителей, а автодорожная сеть зачастую не соответствует нормативным требованиям и потребностям¹⁰.

По данным за 2020 г., трудовые ресурсы Приморского края составляют 1193,5 тыс. человек, в том числе занятые в экономике – 924,7 тыс. человек и лица, незанятые в экономике – 181,9 тыс. человек¹¹. При этом производства края нуждаются в работниках: потребность предприятий в работниках, заявленная в службах занятости по городским округам и муниципальным районам на конец 2020 г., составляет 57499 человек¹². В Приморском крае отмечено наличие трудовых

³ Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников в целом по экономике Российской Федерации в 1991–2021 гг. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики. 2021. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/t1.xlsx> (дата обращения: 17.09.2021).

⁴ Средний размер месячных пенсий по городским округам и муниципальным районам. – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. 2021. – URL: <http://31.173.231.114:81/dg1/DBInet.cgi?pl=2364002> (дата обращения: 17.09.2021).

⁵ Среднедушевые денежные доходы населения по субъектам Российской Федерации (новая методология). – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/urov_10subbg-nm.xlsx (дата обращения: 17.09.2021).

⁶ Об установлении величины прожиточного минимума на душу населения и по основным социально-демографическим группам населения Приморского края за III квартал 2020 года: постановление правительства Приморского края [от 5 ноября 2020 г. № 936-пп]. – Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. 2020. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/2501202011060002> (дата обращения: 17.09.2021).

⁷ Оценка численности постоянного населения на 1 января 2020 года и в среднем за 2019 год. – Текст: электронный // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Popul2020.xls> (дата обращения: 17.09.2021).

⁸ Потребительский спрос: региональные различия // Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. – 2020. – №. 63. – С. 9.

⁹ Инвестиционная стратегия Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Инвестиционный портал Приморского края. – URL: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/invest-strategy-2030.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁰ Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации. – 2018. – URL: <https://economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fecf90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

¹¹ Трудовые ресурсы и занятость населения. – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. – 2021. – URL: <https://primstat.gks.ru/storage/mediabank> (дата обращения: 17.09.2021).

¹² Потребность предприятий в работниках, заявленная в службах занятости по городским округам и муниципальным районам на конец года. – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. – 2021. – URL: <https://primstat.gks.ru/folder/27186> (дата обращения: 17.09.2021).

ресурсов высокой квалификации в больших масштабах по сравнению с другими регионами Дальнего Востока. Так, на 2020 г. в сфере образования было занято 54977 человек¹³. По уровню образования населения Приморье находится на седьмом месте среди регионов Дальнего Востока¹⁴. В качестве проблем региона можно выделить более низкий, по сравнению со среднероссийским, уровень производительности труда, а также продолжающуюся убыль населения, и связанные с ней старение и демографическую нагрузку¹⁵.

Таким образом, можно говорить о том, что регион обладает трудовыми ресурсами, однако качественные показатели эффективности труда Приморского края находятся на среднем уровне.

По оценке рейтингового агентства RAEX, Приморский край занимает 15-е место в рейтинге институционального потенциала¹⁶. Приморский край обладает развитой структурой органов исполнительной власти и специализированных институтов развития¹⁷. Здесь реализуются крупные проекты с капиталом государства и иностранных компаний. Так, свою деятельность ведут такие компании, как Роснефть, Транснефть, Газпром, «Соллерс», Siemens (Германия), КОТРА (Республика Корея), Lotte Confectionary Co LTD (Республика Корея), Komatsu Corporation (Япония), SKF (Швеция), Роллс-Ройс Марин Корея Лимитед (Республика Корея), Эрнст энд Янг (Великобритания), Mazda (Япония), Japan Airlines (Япония)¹⁸.

В крае имеется большое количество территорий со специальными режимами хозяйственной деятельности. В 2013–2017 гг. после провозглашения разворота политики России на Восток в ДФО введен режим территорий опережающего развития, дальневосточный гектар, режим свободного порта Владивосток, включивший южные прибрежные и приграничные территории Приморского края, в которых действует льготный порядок налогообложения, упрощены процедуры по оформлению документации, а также усреднение тарифов для дальневосточных производителей, введены льготные цены для авиапассажиров [12. С. 9].

Высокий инновационный потенциал Приморского края определяется также и научно-техническим, и образовательным потенциалом: на территории края находятся институты Дальневосточного отделения Российской академии наук и высшие учебные заведения федерального и регионального уровня. В результате появилась возможность реализации эффективной инновационной политики, основными задачами которой являются: развитие инновационной инфраструктуры, модернизация и развитие деятельности ведущих компаний отрасли, поддержка перспективных высокотехнологичных малых и средних предприятий Приморья, расширение экспорта и масштабирование международного сотрудничества инновационных компаний Приморского края, развитие кластеров Приморского края¹⁹.

¹³ Среднегодовая численность работников организаций по Приморскому краю по видам экономической деятельности (с 2017 года по ОКВЭД 2). – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю. – URL: <http://31.173.231.114:81/dg1/DBInet.cgi?pl=2223014> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁴ Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации. – 2018. – URL: <https://economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fec cf90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁵ Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – 2018. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550322279> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁶ Топ-20 регионов по институциональному потенциалу. – Текст: электронный // RAEX Rating Review. – 2020. – URL: https://raex-rr.com/country/region_potential/rating_of_regions_by_institution_potential (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁷ Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – 2018. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550322279> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁸ Инвестиционная стратегия Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Инвестиционный портал Приморского края. – URL: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/invest-strategy-2030.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

¹⁹ Стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Министерство экономического развития Российской Федерации. – 2018. – URL: <https://economy.gov.ru/material/file/d02f9629c0fec cf90a6449ae4647e72c/strategprimorsk.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

Вместе с тем, уровень инновационной активности Приморского края не в полной мере соответствует актуальному инновационному потенциалу региона. Однако следует отметить, что инновационная политика Приморского края является частью социально-экономической политики, проводимой региональными властями, и разрабатывается Правительством Приморского края на долгосрочный и среднесрочный периоды. Поэтому большинство проектов носят глобальный характер, в свете чего можно говорить о положительных тенденциях в региональной инновационной системе.

Другой важный показатель инвестиционного потенциала региона – финансовый. Он рассматривается как совокупность накопленных, привлекаемых и образующихся в результате хозяйственной деятельности финансовых ресурсов, поступающих в распоряжение экономических агентов, обуславливающих достижение стратегических целей социально-экономического развития региона [2. С. 94]. По данным ТАСС, общие параметры бюджета Приморского края на 2021 г. составили по доходам 139,7 млрд р., по расходам – 144 млрд р. Прогнозируемый дефицит составит 4,27 млрд р., однако его возможно покрыть за счет остатков средств на едином счету краевого бюджета по итогам 2020 г. [4]. Помимо этого, власти региона регулярно получают финансирование из федерального бюджета, поэтому можно говорить о том, что регион справляется с реализацией бюджетного потенциала.

Довольно высок туристический потенциал Приморья. Край находится на первом месте в Дальневосточном Федеральном округе по развитию туристской инфраструктуры и сосредоточению большого количества культурно-исторических объектов. Высокий уровень перспективности туристско-рекреационного потенциала Приморского края обуславливается сочетанием относительно благоприятных природно-климатических условий, привлекательностью горно-таежных ландшафтов, наличием природных источников минеральных вод и лечебных грязей [17. С. 203].

На территории Приморского края известно более 2 тыс. археологических и исторических памятников, имеющих важное культурное значение. Для развития научно-познавательного туризма может быть использован потенциал национальных и природных парков, заповедников, заказников и других особо охраняемых территорий и природных объектов [11. С. 77]. Помимо природного богатства регион имеет большое количество социально-культурных объектов: музеи, памятники, картинные галереи, выставочные центры, океанариумы, кино-театры, оркестры, театры, цирки, стадионы, спортивные комплексы, различного рода досуговые учреждения объектов²⁰.

Таким образом, объективные факторы инвестиционного имиджа края в целом можно оценить как удовлетворительные. Они активно развиваются, имея ряд проблем, и в то же время, потенциал для активного роста и совершенствования.

Теперь рассмотрим шаги, предпринимаемые органами региональной власти и институтами развития с целью оптимизировать благоприятное восприятие Приморского края местными жителями, населением других территорий, а также иностранными гражданами, в том числе потенциальными инвесторами.

Разработана стратегия социально-экономического развития Приморского края до 2030 г. Это программа стратегического развития, в которой предусмотрены приоритеты, цели, задачи и направления социально-экономической политики региона; показатели достижения целей, сроки и этапы реализации стратегии; планируемые результаты других объектов²¹. Основная ее цель – к 2030 г. сделать Приморский край индустриальным, инновационным, культурным, транспортно-логистическим центром Дальнего Востока, имеющим высокий уровень жизни людей и передовое экономическое развитие. В основе стратегии лежит концепция «Европа в Азии», что отвечает интересам и потребностям стран АТР. Таким образом, можно говорить о том, что региональные власти выделяют стратегически важные направления

²⁰ Инвестиционная стратегия Приморского края до 2030 года. – Текст: электронный // Инвестиционный портал Приморского края. – URL: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/invest-strategy-2030.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

²¹ О стратегическом планировании в Российской Федерации: Федеральный закон [от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (последняя редакция)]. Текст: электронный // Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/74f85ba6abe37892e7003b166454f4bc3291b51e/ (дата обращения: 17.09.2021).

развития края, которые отразятся и на состоянии инвестиционного имиджа региона.

Региональными властями Приморского края ведется активная деятельность по совершенствованию инвестиционного климата региона. Для привлечения инвестиций власти края создали специализированные органы и институты. Так, Инвестиционный Совет Приморья рассматривает предложения по улучшению инвестиционного климата и стратегии развития региона, совершенствует механизмы развития инвестиционной и предпринимательской деятельности, сопровождает проекты, предлагаемые к реализации на территории края. Инвестиционное агентство Приморского края занимается привлечением новых стратегических партнеров, взаимовыгодное сотрудничество с которыми позволит полностью раскрыть потенциал Приморского края, а также предоставляет услуги в сфере улучшения инвестиционного климата в Приморском крае. Агентство Стратегических Инициатив фокусируется на создании условий для личного и профессионального развития, высокого уровня жизни и работы населения. АО «Корпорация развития Приморского края» – это региональный институт развития, деятельность которого направлена на повышение инвестиционной привлекательности региона и улучшение качества жизни жителей Приморья. В этом ряду следует назвать АО «Корпорация развития Дальнего Востока», которая осуществляет функции по управлению территориями опережающего социально-экономического развития и свободным портом «Владивосток».

В разделе «Инвестиционные проекты» на сайте Инвестиционного агентства Приморского края представлены ключевые проекты в следующих отраслях: промышленность, производство строительных материалов, строительство, медицина, рыбное хозяйство, спорт и культура, логистика, судостроение, сельское хозяйство. Для каждого из проек-

тов представлены описание, преимущества, детали (объем требуемых инвестиций, вложенные инвестиции, источники финансирования, срок окупаемости (PBP), внутренняя норма доходности (IRR), чистая приведенная стоимость (NPV), описаны стадии проекта, а также указана форма участия инвестора объектов²². Это позволяет инвестору выбрать привлекательный для него проект и получить необходимую информацию.

Власти совершенствуют законодательство и налогообложение (принято постановление, утверждающее Порядок отбора инвестиционных проектов объектов²³, введен инвестиционный налоговый вычет); активно разрабатывают мотивационные механизмы привлечения инвестиций (СПВ, TOP) [9].

В распоряжении администрации Приморского края № 89-ра от 13.02.2019 «О стандарте деятельности органов местного самоуправления Приморского края по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в Приморском крае на 2019–2020 годы» введены единые требования к двадцати положениям, определяющим инвестиционные задачи муниципальных властей: например, разработка инвестиционного паспорта муниципального образования (далее – МО), ежегодное инвестиционное послание главы МО, наличие возможности прямой связи инвесторов с главой МО, проведение кадастровых и землеустроительных работ, формирование удобной инфраструктуры для размещения объектов инвесторов и т. д.²⁴

В 2020 г. сотрудниками департамента проектного управления Агентства проведено 35 мероприятий по улучшению инвестиционного климата Приморского края. Например, встреча с предпринимателями на тему «Создание комфортных условий для ведения бизнеса в Приморском крае», заседание Организационного штаба по реализации в Приморье лучших практик Национального рейтинга по инвестиционному климату и «до-

²² Инвестиционные проекты. – Текст: электронный // Инвестиционное агентство Приморского края. – URL: <https://invest.primorsky.ru/ru/projects/> (дата обращения: 17.09.2021).

²³ Об отборе инвестиционных проектов в целях признания их приоритетными инвестиционными проектами Приморского края: постановление Администрации Приморского края от 29.08.2019 № 560-па. – Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/2500201908290001> (дата обращения: 17.09.2021).

²⁴ О стандарте деятельности органов местного самоуправления Приморского края по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в Приморском крае на 2019–2020 годы: распоряжение администрации Приморского края от 13 февраля 2019 г. № 89-ра. – Текст: электронный // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/561552786?marker> (дата обращения: 17.09.2021).

рожных карт» по улучшению инвестиционного климата при участии Губернатора Приморского края О. Н. Кожемяко, совместное заседание рабочей группы под руководством заместителя председателя Правительства Приморского края Е. А. Пархоменко по проектам «ЖКХ» и «Энергетика», заседание Совета по улучшению инвестиционного климата и развитию предпринимательства при администрации Уссурийского городского округа с участием Губернатора Приморского края О. Н. Кожемяко и другие мероприятия²⁵.

С целью улучшения инвестиционного имиджа проводятся PR-кампании для привлечения внимания потенциальных инвесторов к Приморскому краю и формирования в бизнес-сообществе позитивного мнения о регионе как благоприятном месте для размещения инвестиций. Целенаправленно и систематически распространяется позитивная информация о конкурентных преимуществах Приморского края. Посредством проведения специальных мероприятий, конференций, форумов для потенциальных инвесторов, а также распространения аналитической информации осуществляется формирование и продвижение инвестиционного имиджа Приморья. Для этого привлекаются лидеры общественного мнения.

Результаты инвестиционной политики региональных органов власти можно оценить двояко. С одной стороны, в Национальном рейтинге инвестиционного климата в субъектах РФ в 2020 г. Приморский край имеет уровень инвестиционной привлекательности, входящий в группу IC4²⁶. Данная группа входит в категорию «средняя инвестиционная привлекательность». С другой стороны, о продуктивности принимаемых региональными властями мер говорят данные, предоставленные в «Отчете о достижениях значений показателей результативности автономной некоммерческой организации

«Инвестиционное Агентство Приморского края» за 2020-й год». Так, из восьми показателей не был достигнут только один – «Объем инвестиций в сфере проектов государственно-частного партнерства (концессионных соглашений), реализуемый в Приморском крае и находящийся на сопровождении в Агентстве» (23 %). Показатели «Количество исполненных Соглашений о сотрудничестве в общем числе Соглашений о сотрудничестве» и «Количество проектов в сфере государственно-частного партнерства (концессионных соглашений), находящихся на сопровождении в Агентстве» достигнуты на 100 %. Остальные показатели перевыполнены: «Доходы, полученные Агентством в результате своей деятельности» (146 %); «Объем привлеченных инвестиций в основной капитал за счет реализации инвестиционных проектов, находящихся на сопровождении в Агентстве» (206 %), «Количество созданных рабочих мест за счет реализации инвестиционных проектов, находящихся на сопровождении в Агентстве» (219 %); «Количество заключенных Соглашений о сотрудничестве» (128 %) и «Количество инвестиционных проектов, реализуемых совместно с институтами развития» (135 %)²⁷.

Заключение. Таким образом, можно говорить о том, что региональные власти внимательно следят за актуальным состоянием инвестиционного климата края и ставят четкие задачи по его улучшению. Приоритетом для региональных властей является развитие транспортной инфраструктуры и возможностей морских портов, развитие газохимической и нефтехимической промышленности, развитие рыбохозяйственного и судостроительного комплексов, обрабатывающих отраслей, туристско-рекреационного комплекса, а также человеческого капитала и прекращение оттока населения.

²⁵ О работе автономной некоммерческой организации «Инвестиционное Агентство Приморского края» за 1–4 квартал 2020 года: отчет. – Текст: электронный // Инвестиционное агентство Приморского края. Владивосток, 2021. – URL: <https://invest.primorsky.ru/uploads/attachments/otchet-o-deiatelnosti-1-4-kv-2020.6006a15c18cfb.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

²⁶ VIII Ежегодная оценка инвестиционной привлекательности регионов России: аналитический отчет. – Текст: электронный // Национальное рейтинговое агентство. 2021. – URL: https://www.ra-national.ru/sites/default/files/analytic_article/NRA_IPR_2020_fin.pdf (дата обращения: 17.09.2021).

²⁷ О работе автономной некоммерческой организации «Инвестиционное Агентство Приморского края» за 1–4 квартал 2020 года: отчет. – Текст: электронный // Инвестиционное агентство Приморского края. Владивосток, 2021. – URL: <https://invest.primorsky.ru/uploads/attachments/otchet-o-deiatelnosti-1-4-kv-2020.6006a15c18cfb.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).

Для выполнения перечисленных приоритетных задач существует объемная законодательная база как на федеральном, так и на региональном уровнях. Власти следят за реализацией данных задач: устраняют институциональные барьеры, совершенствуя техническую сторону взаимодействия инвесторов с государством, создают организа-

ции, целью которых является эффективное инвестиционное развитие края, проводят специальные мероприятия, направленные на улучшение инвестиционного имиджа, в том числе формируют и распространяют благоприятную информацию о Приморском крае, различных его сферах и областях.

Список литературы

1. Архипов Г. И. Минеральные ресурсы Приморского края: состояние и перспективы. Текст: электронный // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2010. Т. 4, № 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mineralnye-resursy-primorskogo-kрая-sostoyanie-i-perspektivy> (дата обращения: 17.09.2021).
2. Безпалов В. В. Развитие инвестиционного потенциала региона на современном этапе // Теория и практика современной науки: сб. докладов 16-й Междунар. науч.-практ. конф. М.: Спецкнига, 2014. С. 204–210.
3. Булатова Ю. И. Финансовый потенциал региона: содержание и структура // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2010. № 5. С. 94–97.
4. В Приморье приняли трёхлетний бюджет. Текст: электронный // Государственное информационное агентство ТАСС. 2020. URL: <https://tass.ru/ekonomika/10290551> (дата обращения: 17.09.2021).
5. Ильин И. В., Леонова О. Г. Роль и значение имиджа страны в условиях глобализации. Текст: электронный // Социально-гуманитарные знания. 2008. № 5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-znachenie-imidzha-strany-v-usloviyah-globalizatsii> (дата обращения: 17.09.2021).
6. Инвестиционная стратегия Приморского края до 2030 года. Текст: электронный // Инвестиционный портал Приморского края. URL: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/invest-strategy-2030.pdf> (дата обращения: 17.09.2021).
7. Инвестиционные проекты. Текст: электронный // Инвестиционное агентство Приморского края. URL: <https://invest.primorsky.ru/ru/projects/> (дата обращения: 17.09.2021).
8. Калугина Н. К. Сущность понятий «инвестиционная привлекательность» и «инвестиционный потенциал» региона. Текст: электронный // Гуманитарные научные исследования. 2018. № 10. URL: <https://human.snauka.ru/2018/10/25249> (дата обращения: 17.09.2021).
9. Кожемяко О. Н. Об отчете Губернатора Приморского края о деятельности Администрации Приморского края за 2019 год. Текст: электронный // Законодательное Собрание Приморского края: [официальный сайт]. Владивосток, 2020. URL: <http://monitoring.zspk.gov.rupdf> (дата обращения: 17.09.2021).
10. Логунцова И. В. Имидж российских территорий как объект управления // Вестник Московского университета. Серия 21. 2011. № 1. С. 29–37.
11. Мартышенко Н. С. Туристский потенциал Приморского края и перспективы развития туристской индустрии на его территории // Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития. 2011. №1. С. 74–88.
12. Минакир П. А. Дальневосточные институциональные новации: имитация нового этапа // Пространственная экономика. 2019. Т. 15. № 1. С. 7–16.
13. Олейник Е. Б. Анализ и оценка инвестиционной привлекательности Приморского края // Экономические науки. 2017. № 149. С. 45–48.
14. Особенности инвестиционной деятельности и регулирование инвестиционных процессов в муниципальных образованиях. Текст: электронный // FINATIMES. URL: <http://www.fiollet.ru/dfis-49-2.html> (дата обращения: 17.09.2021).
15. Полуниин Л. В. Повышение показателей инвестиционной привлекательности региональной экономики. Текст: электронный // Социально-экономические явления и процессы. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-pokazateley-investitsionnoy-privlekatelnosti-regionalnoy-ekonomiki> (дата обращения: 17.09.2021).
16. Попов М. А. Минерально-сырьевая база Приморского края (обзор) // Вестник Инженерной школы Дальневосточного федерального университета. 2016. № 4. С. 129–141.
17. Сидоренко А. В. Туристско-рекреационный потенциал как основа развития туризма Приморского края // Инновационная наука. 2019. № 3. С. 203–204.
18. Фирсов Ю. И. Формирование имиджа территории для обеспечения ее инвестиционной привлекательности: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2013. URL: http://www.fa.ru/org/div/uank/autorefs/Documents/2013_12/%8.pdf (дата обращения: 17.09.2021). Текст: электронный

References

1. Arkhipov G. I. *Gorny informatsionno-analiticheskiy byulleten* (Mining information and analytical bulletin (scientific and technical journal)). 2010, vol. 4, no. 12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mineralnye-resursy-primorskogo-kрая-sostoyanie-i-perspektivy> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
2. Bezpalov V. V. *Teoriya i praktika sovremennoy nauki: sb. dokladov 16-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (Theory and practice of modern science: collection of articles. reports of the 16th Intern. scientific-practical conf.) Moscow: Spetskniga, 2014, pp. 204–210.
3. Bulatova Yu. I. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* (Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics), 2010, no. 5, pp. 94–97.
4. *Gosudarstvennoye informatsionnoye agentstvo TASS*. 2020 (State news agency TASS). 2020. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/10290551> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
5. Ilin I. V., Leonova O. G. *Sotsialno-gumanitarnyye znaniya* (Social and humanitarian knowledge), 2008, no. 5. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-znachenie-imidzha-strany-v-usloviyah-globalizatsii> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
6. *Investitsionny portal Primorskogo kraja* (Investment portal of the Primorsky Territory). Available at: <https://invest.primorsky.ru/files/guide/strategy/invest-strategy-2030.pdf> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
7. *Investitsionnoye agentstvo Primorskogo kraja* (Investment Agency of Primorsky Krai). Available at: <https://invest.primorsky.ru/ru/projects/> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
8. Kalugina N. K. *Gumanitarnyye nauchnyye issledovaniya* (Humanitarian research), 2018, no. 10. Available at: <https://human.snauka.ru/2018/10/25249> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
9. Kozhemyako O. N. *Zakonodatelnoye Sobraniye Primorskogo kraja* [ofitsialny sayt] (Legislative Assembly of the Primorsky Territory [official site]). Vladivostok, 2020. Available at: <http://monitoring.zspk.gov.rupdf> (date of access: 17.09.2021).
10. Loguntsova I. V. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 21* (Moscow University Bulletin. Series 21), 2011, no. 1, pp. 29–37.
11. Martysenko N. S. *Narodnoye khozyaystvo. Voprosy innovatsionnogo razvitiya* (National Economy. Innovative development issues), 2011, no. 1, pp. 74–88.
12. Minakir P. A. *Prostranstvennaya ekonomika* (Spatial Economics), 2019, vol. 15, no. 1, pp. 7–16.
13. Oleynik Ye. B. *Ekonomicheskiye nauki* (Economic sciences), 2017, no. 149, pp. 45–48.
14. *FINATIMES* (FINATIMES). Available at: <http://www.fiollet.ru/dfis-49-2.html> (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.
15. Polunin L. V. *Sotsialno-ekonomicheskiye yavleniya i protsessy* (Socio-economic phenomena and processes), 2014, no. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-pokazateley-investitsionnoy-privekatelnosti-regionalnoy-ekonomiki> (date of access: 17.09.2021).
16. Popov M. A. *Vestnik Inzhenernoy shkoly Dalnevostochnogo federalnogo universiteta* (Vestnik of the Engineering School of the Far Eastern Federal University), 2016, no. 4, pp. 129–141.
17. Sidorenko A. V. *Innovatsionnaya nauka* (Innovative science), 2019, no. 3, pp. 203–204.
18. Firsov Yu. I. *Formirovaniye imidzha territorii dlya obespecheniya yeye investitsionnoy privlekatelnosti: avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk* (Formation of the image of the territory to ensure its investment attractiveness: author. dis. ... Cand. econom. sciences). Moscow, 2013. Available at: http://www.fa.ru/org/div/uank/autorefs/Documents/2013_12/%8.pdf (date of access: 17.09.2021). Text: electronic.

Информация об авторе

Давыборец Елена Николаевна, канд. полит. наук, доцент ДВФУ, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: политические технологии, политическая система
westlake@yandex.ru

Головачева Лариса Рафаиловна, доцент, Департамент английского языка, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: критическое мышление, международные отношения, регионоведение
golovacheva.lr@dvfu.ru

Мадянова Анна Алексеевна, аспирант, Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия. Область научных интересов: имидж территории, инвестиционный имидж
a553844184@gmail.com

Information about the author

Elena Davyborets, candidate of political sciences, associate professor, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia. Scientific interests: political technologies, political system

Larisa Golovacheva, associate professor, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia. Scientific interests: critical thinking, international relations, regional studies

Anna Madyanova, postgraduate, Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia. Scientific interests: the image of the territory, investment image

Для цитирования

Давыборец Е. Н., Головачева Л. Р., Мадянова А. А. Факторы формирования инвестиционного имиджа Приморского края в рамках политики «разворота России на Восток» // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 74–85. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-74-85.

Davyborets E., Golovacheva L., Madyanova A. Factors of creating the investment image of Primorsky Kray within Russia's "Turn to the East" policy // Transbaikalian State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8. 74–85. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-74-85.

Статья поступила в редакцию: 01.10.2021 г.
Статья принята к публикации: 06.10.2021 г.

УДК 32

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-86-94

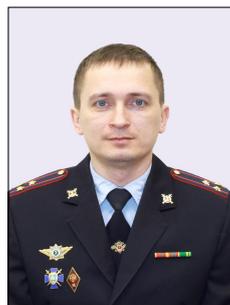
ИСЛАМ КАК ФАКТОР ПОЛИТИКО-ПРАВОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАДИЦИОННОГО ОБЩЕСТВА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

ISLAM AS A FACTOR OF POLITICAL AND LEGAL TRANSFORMATION OF TRADITIONAL SOCIETY IN THE NORTH CAUCASUS



Е. В. Сальников,
Орловский юридический институт
МВД России им. В. В. Лукьянова,
г. Орел

E. Salnikov,
Orel Law Institute of the Ministry of
Internal Affairs of Russia named after
V. V. Lukyanov, Orel



В. В. Власов,
Орловский юридический
институт МВД России
им. В. В. Лукьянова, г. Орел

V. Vlasov,
Orel Law Institute of the Ministry
of Internal Affairs of Russia named
after V. V. Lukyanov, Orel

В последние десятилетия отмечается активное проникновение в национальные республики Северного Кавказа так называемого «чистого ислама», что привело к противостоянию с традиционным для указанного региона суфийским исламом. В этой связи в статье анализируются отмечающиеся в настоящее время процессы трансформации северокавказского общества, обусловленные перемещением населения из сел в города, что, по мнению авторов, влечет разрушение традиционного общества. В работе обосновывается взаимосвязь между процессами исламизации и трансформации современного северокавказского общества. Указанная проблема *актуальна*, так как гражданское противостояние в данном регионе может угрожать целостности Российской Федерации. *Объектом исследования* является политико-правовая трансформация традиционного общества на Северном Кавказе.

Предметом исследования является ислам как фактор политико-правовой трансформации традиционного общества на примере национальных республик Северного Кавказа.

Цель исследования – определить характер взаимосвязи между отмечающейся в настоящее время политико-правовой трансформацией северокавказского общества и его исламизацией.

В соответствии с целью исследования нами были поставлены следующие *задачи*:

- 1) провести анализ современного состояния северокавказского общества в связи с отмечающимися тенденциями перехода от традиционного общества к современному;
- 2) определить потенциал ислама, как фактор модернизации традиционного северокавказского общества и обеспечения его стабильности

Ключевые слова: ислам; суфийский ислам; чистый ислам; ваххабизм; Северный Кавказ; политико-правовая трансформация; модернизация; урбанизация; адаты; родовая община (тейп)

In recent decades, there has been an active penetration of the so-called «pure Islam» into the national republics of the North Caucasus, which has led to a confrontation with Sufi Islam, traditional for this region. In this regard, the article analyzes the processes of transformation of the North Caucasian society that are currently being observed due to the displacement of the population from villages to cities, which, according to the authors, entails the destruction of traditional society. The paper substantiates the relationship between the processes of Islamization and transformation of modern North Caucasian society. This problem is relevant, since civil confrontation in this region may threaten the integrity of the Russian Federation. The object of the study is the political and legal transformation of traditional society in the North Caucasus.

The subject of the study is Islam as a factor of the political-right transformation of traditional society on the example of the national republics of the North Caucasus.

The purpose of the study is to determine the nature of the relationship between the political and legal transformation of North Caucasian society and its Islamization.

In accordance with the purpose of the study, the authors have set the following tasks:

1) to analyze the current state of North Caucasian society in connection with the observed trends of transition from a traditional society to a modern one;

2) to identify the potential of Islam as a factor of modernization of the traditional North Caucasian society and ensuring its stability

Key words: *Islam; Sufi Islam; pure Islam; Wahhabism; North Caucasus; political and legal transformation; modernization; urbanization; adats; tribal community (teip)*

Введение. Религия как устойчивое состояние массового сознания и поведения, неразрывно связана с развитием общества, выступая на определенных этапах мощным регулятором общественной жизни, поддерживающим общепринятые образцы поведения [9. С. 84], затрагивая его политико-правовую сферу. Это было актуально на протяжении всей истории человечества, в том числе и в настоящее время. Самюэль Хантингтон отмечал, что конец XX – начало XXI вв. характеризуется возрождением влияния религии на общественно-политическую жизнь [11]. О сущностной взаимосвязи политики и религии также говорится в работе Саймона Кричли «Вера неверующих» [12].

Особенно отчетливо влияние религии просматривается в обществах, находящихся в состоянии трансформации от традиционного к современному, с его секуляризованным сознанием. При этом «в развивающемся мире секуляризация воспринималась как явление смертоносное, насильственное и враждебное» [2. С. 431], что приводит к высокому уровню конфликтности. Соответственно, «... столкновение секулярного мира западной цивилизации и традиционного остального мира есть главная причина возникновения современного терроризма, в значительной мере религиозного» [4. С. 54].

Наиболее ожесточенное сопротивление проникновению секуляризма оказывает ислам, что вызвано особенностями данного вероучения, регламентирующего практически все аспекты жизни своих последователей и, вследствие чего наиболее болезненно воспринимающего происходящие изменения. В то же время, возлагать вину за терроризм исключительно на исламский мир было бы несправедливым. Так, рукоположенный священник (служитель) Universal Life Church (ULC) Алекс Голдвин заявлял, что «терроризм порожден агрессией западного мира» [1]. Соответственно, разрешение указанного конфликта должно происходить не

в плоскости насильственного подавления, а путем использования потенциала ислама для безболезненной трансформации традиционных обществ с доминирующей исламской культурой. Более того, возможность успешной модернизации исламского мира, без опоры на религию, представляется сомнительной.

Данный вопрос является актуальным и для нашего общества, так как ислам – одна из ведущих конфессий в Российской Федерации. Он глубоко и прочно интегрирован в российское социокультурное пространство. Именно этот адаптированный к местным российским условиям ислам и принято определять как «традиционный». Особенно важна роль адаптации ислама к местным особенностям в полиэтническом и поликультурном северокавказском регионе [10. С. 132], где ситуация осложнена модернизационными процессами, происходящими в национальных республиках с исламским большинством. Это обусловлено отмечающимся перемещением населения из сел в города, то есть процессами, аналогичными тем, что имели место в большинстве других регионов бывшего РСФСР в 20–50-е гг. XX в.

Объектом исследования является политико-правовая трансформация традиционного общества на Северном Кавказе.

Предметом исследования является ислам как фактор политико-правой трансформации традиционного общества на примере национальных республик Северного Кавказа.

Цель исследования – определить характер взаимосвязи между отмечающейся в настоящее время политико-правовой трансформацией северокавказского общества и его исламизацией.

В соответствии с целью исследования нами были поставлены следующие задачи:

1) провести анализ современного состояния северокавказского общества в связи с отмечающимися тенденциями перехода от традиционного общества к современному;

2) определить потенциал ислама, как фактор модернизации традиционного северокавказского общества и обеспечения его стабильности.

Методология и методы исследования. Философские методы и принципы познания; метод сравнительного анализа в сочетании с принципами объективности, историзма, единства исторического и логического, единства теории и практики, диалектики объективного и субъективного факторов истории.

Решение изучаемых проблем осуществляется также на основе общенаучных исследовательских подходов (системного, структурно-функционального, деятельностного) и общенаучных методов: синтеза, анализа, методов логического и исторического анализа, индукции, дедукции и др.

В работе нашли отражение положения и выводы по исследуемой проблеме, содержащиеся в трудах отечественных и зарубежных авторов.

Результаты исследования и практическая значимость. Появившись на Северном Кавказе в VII в. н.э., в период Арабского Халифата, ислам долгое время не оказывал определяющее влияние на регион, несмотря на влияние Золотой Орды и Османской империи. Это было обусловлено сходством условий жизни различных народов Северного Кавказа, предполагавших организацию общественной жизни на основе взаимодействия родовых общин, что при отсутствии или слабости государственных институтов способствовало укреплению обычного права (адатов). Адаты представляли собой совокупность правил жизни горцев, которые передавались ими из поколения в поколение. Они являлись неписаными законами, за нарушение которых общество наказывало провинившихся.

Анализируя характер адатов, а именно: уважение к старшим, гостеприимство, обычай похищения невест, атальчества (обмен детьми для их воспитания), обязательная родовая (тейповая) взаимовыручка, кровная месть и т. д., можно утверждать, что причиной их устойчивости перед лицом ислама было соответствие родовому характеру общественных отношений северокавказского общества того времени.

Толчком к распространению ислама послужила активная экспансия Российской империи, которая особенно усилилась в XIX в.,

так как российское правительство стремилось обеспечить безопасность путей для соединения с Грузией. В этой связи стало очевидным, что для войны с Россией необходимо объединение усилий не только родовых сообществ, но и всех этносов многонационального Северного Кавказа, предполагавшее необходимость создания государства. Это было невозможно сделать без идеологической основы, позволяющей преодолеть родоплеменное разделение сообществ, установленных адатами. Для противостояния мощной православной Российской империи логичным решением было использование в качестве опоры ислама. Таким образом, в 1829–1859 гг. формируется имамат, представлявший собой религиозное теократическое государство. В указанном государственном образовании установлен исламский религиозный закон – «шариат». Доминирующим течением ислама стал суннизм шафиитского мазхаба в виде различных суфийских братств, таких как накшбандийа, кадирийа, шазилийа.

Данное религиозное течение приобрело здесь специфические черты и оформилось в виде течения, получившего название – мюридизм («мюрид» – ученик). При этом мистическая часть суфийской философии была уменьшена, а идея «джихада», как борьбы с неверными, наоборот, выступала на первый план. В 1864 г. Кавказская война завершена, однако мюридизм остался влиятельным учением [8. С. 57], а религиозные духовные учителя приобрели в северокавказском обществе огромный авторитет, иногда до почитания схожего с культом святых в православном и католическом христианстве. Суфийский ислам, слившись с обычным правом (адатами), стал неотъемлемой частью идентичности многих местных народов, адекватно регламентируя общественные отношения традиционного родового общества. Указанные нормы устанавливали правила поведения кавказского мужчины, женщины, отдельной семьи, а также общины в целом и ее взаимоотношения с другими общинами и внешним миром. Таким образом, суфизм оказался тесно связанным с этничностью многих северокавказских народов, который рассматривался как важный аспект сохранения национальной идентичности в условиях русификаторской политики имперской России, а в дальнейшем – политики советизации при СССР.

Ввиду указанных обстоятельств под термином «традиционный ислам» в условиях Северо-Кавказского региона подразумеваются суфийские школы суннитского ислама. Часто приходится встречаться с высказываниями, оспаривающими правомочность указанного термина. В этой связи следует отметить, что: «В этнографии традицией считается устный метод фиксации и передачи из поколения в поколение важнейшей информации. Во многих религиозных конфессиях под традицией понимались существующие нормы вероисповедания... Из множества имеющихся определений традиций следует выделить определение известного этнографа К. В. Чистова: «традиции – это механизм аккумуляции, передачи (трансмиссии) и актуализации (реализации человеческого опыта, т. е. культуры, ... это сеть (система) связей настоящего с прошлым» [1. С. 87]. Поэтому любая конфессия, исповедуемая на определенной территории или определенным этносом в течение длительного времени и ставшая важной частью его национальной культуры, является традиционной для данной территории или этноса. Отмечающееся в настоящее время противостояние суфийскому исламу, даже путем попытки замены его на другое течение указанной религии, является борьбой с устоявшейся традицией.

Попытки сломить традицию и таким образом модернизировать северокавказские этносы в период Российской империи и СССР, не достигли своей цели. Это объясняется тем, что у значительной части северокавказского общества не было массового запроса на модернизацию такого рода, которая воспринималась ими как попытка их ассимилировать. Ситуация изменилась в 90-е гг. XX в, когда на территорию Северного Кавказа проникли идеи так называемого «чистого ислама», представляющие собой совокупность религиозных течений, получивших в средствах массовой информации название «ваххабизм» (сами они так себя не называют по религиозным причинам). Названные течения, различаясь между собой, схожи в том, что для возрождения ислама необходимо вернуться к своим истокам, а именно – к временам пророка Мохаммада, путем устранения всех нововведений (бида), под которыми в том числе понимались национальные обычаи и традиции, противоречащие шариату. Данное течение получило широкое распространение

на Северном Кавказе, активно конкурируя с суфийским исламом, что вызывало напряжение в обществе.

Говоря об обстоятельствах, способствовавших успеху нового религиозного течения, следует выделить внешние и внутренние по отношению к северокавказскому социуму причины.

К внешним причинам можно отнести:

- исчезновение Советского Союза с политической карты мира и, как следствие, поражение коммунистической идеологии;
- две российско-чеченские войны;
- миссионерская деятельность зарубежных проповедников;
- ксенофобия и национализм.

Рассмотрим их более подробно.

Распад Советского Союза повлек крах советского типа модернизации традиционных обществ, на основе коммунистической идеологии, а падение железного занавеса привело к притоку миссионеров из стран Ближнего Востока, которые проповедовали «чистый ислам» среди местного населения. При этом страны Ближнего Востока вкладывали большие средства в обучение студентов с Северного Кавказа в своих учебных заведениях, где ими пропагандировалась идея об искаженности суфийского ислама и необходимости построения религиозного государства, что способствовало формированию конфликтного отношения к ценностям светского общества, угрожая единству России.

Усиление сепаратистских тенденций на окраинах бывшей империи привело к международным конфликтам, в ходе которых активно использовался религиозный фактор. Особенно значимый негативный отпечаток наложили две российско-чеченские войны, которые значительной частью исламской уммы воспринимались негативно и способствовали притоку добровольцев в ряды сепаратистов, среди которых значительное количество составляли представители радикального ислама.

Помимо указанных факторов, в 90-е гг. резко возрос уровень национализма и ксенофобии, в том числе и в отношении представителей северокавказского региона. Имели место случаи произвола и дискриминации, а также оскорбительные высказывания в адрес людей по признаку их национального и религиозного происхождения, допускаемые федеральными чиновниками весьма высо-

кого уровня. В результате многие люди на Северном Кавказе стали ощущать свою обособленность от остальной части российской гражданской нации. Принимая во внимание, что республики Северного Кавказа с доминирующим мусульманским населением являются частью мусульманского мира, это привело к ситуации, когда исламская интеграция стала рассматриваться частью северокавказского общества как более привлекательная альтернатива общероссийскому проекту.

В то же время, никакие внешние факторы не имели бы успеха, если не существенные внутренние предпосылки. В этой связи следует обратить внимание на происходящие в регионе процессы трансформации традиционного общества в современный городской социум, которые усугубляются плохой социально-экономической обстановкой. В результате указанных процессов много молодых, сильных и энергичных людей, привыкших к жизни по определенным правилам, попадают в условия, где привычные нормы обычного права (адатов) не всегда оказываются адекватными для большого города, а тем более мегаполиса.

Среди таких норм обычного права (адатов), по нашему мнению, следует выделить:

- первичность рода (тейпа) перед семьей, от которой требуется много детей для укрепления позиций сообщества;

- беспрекословный авторитет старейшин, так как защитить себя и содержать большое количество детей без координации общих усилий чрезвычайно сложно;

- кровная месть, как необходимое условие регуляции общественных отношений, при слабости государственных институтов или непризнании их авторитета;

- сильные следы тотемизма, связывающие происхождение этноса или его родство с тотемным животным, призванные усилить первичность кровной связи. Показательным является «культ волка», распространенный среди сепаратистов в первую чеченскую войну.

Самый поверхностный анализ современной политико-правовой обстановки на Северном Кавказе позволяет утверждать, что все названные нормы обычного права подвергаются серьезной трансформации по причине изменения уклада жизни горцев, а для идеологического обоснования необходи-

мости изменения указанных норм используется ислам.

Происходящие на Северном Кавказе изменения наложили отпечаток, в частности, на демографическое поведение, которое все больше стало соответствовать городскому социуму. В средствах массовой информации и выступлениях официальных должностных лиц часто приходится слышать о том, что Северный Кавказ является благополучным в демографическом отношении регионом. Этот тезис является спорным. Действительно, по сравнению с другими регионами России, где переход преимущественно к малодетной семье произошел в 60-е гг. XX в., ситуация на Северном Кавказе выглядит благополучно, однако если рассмотреть ее в динамике, то становится очевидным, что это далеко не так.

В период 1959–1970 гг. на Северном Кавказе отмечается настоящий «бэби бум». «Лидером демографического взрыва стали Чечено-Ингушская АССР, где численность населения выросла на 50 %, Кабардино-Балкарская АССР (на 40 %), Дагестанская АССР (на 34,4 %), Северо-Осетинская АССР (на 22,6 %), Ставропольский край (на 22 %), Краснодарский край (с Адыгеей) (20 %). В Дагестанской и Чечено-Ингушской АССР в этот период зафиксированы максимально высокие показатели рождаемости и естественного прироста. В то же время в русскоязычных субъектах происходит увеличение населения главным образом благодаря высокому положительному миграционному салдо» [7. С. 92]. Очевидно, что добиться в столь краткие сроки такого высокого уровня естественного прироста населения было возможно лишь в условиях преобладания в социуме многодетных семей.

Однако, анализируя показатели 2017 г., можно отметить, что ситуация существенно изменилась. Суммарный коэффициент рождаемости в целом по России в это время составил 1,621 (в 1990 г. – 1,892); в Северо-Кавказском федеральном округе (далее СКФО) – 1,872 (данных за 1990 г. нет); в Республике Дагестан – 1,908 (в 1990 г. составлял 3,069); в Республике Ингушетия – 1,772 (данных за 1990 г. нет); в Республике Кабардино-Балкария – 1,612 (в 1990 г. составлял 2,447); в Республике Карачаево-Черкессия – 1,429 (в 1990 г. составлял 2,193); в Чеченской республике – 2,730 (данных за 1990 г. нет) [4. С. 60].

Мы видим, что все субъекты СКФО, за исключением Чеченской республики, не дотягивают до суммарного коэффициента рождаемости, необходимого для простого воспроизводства населения, который должен составлять не менее 2,11. Также очевидно стремительное сближение указанного показателя СКФО с общероссийскими. Так, если в 50–70 гг. XX в. имеет место многодетность, то уже к 1990-м гг. очевиден переход к семье 2...4 ребенка, а в 1990–2017 гг. уровень рождаемости во всех субъектах СКФО, за исключением Чеченской республики, оказался на уровне простого воспроизводства и даже ниже. За указанный промежуток времени суммарный коэффициент рождаемости упал: в целом по России на 0,271; в Республике Дагестан на 1,161; в Республике Кабардино-Балкария на 0,835; в Республике Карачаево-Черкессия на 0,698. Более того, в 2017 г. суммарный коэффициент рождаемости в Республике Кабардино-Балкария и Республике Карачаево-Черкессия оказался ниже, чем в целом по России. Цифры свидетельствуют о том, что все республики Северного Кавказа находятся в процессе перехода к современной структуре семьи, следствием чего с высокой степенью вероятности станет снижение авторитета старейшин, а также усиление ее самостоятельности от рода (тейпа). В условиях малодетности родители (папа и мама) становятся экономически менее зависимыми от старшего поколения, опыт жизни которого не всегда оказывается эффективным в условиях большого города. Это будет порождать ценностный конфликт, при котором отжившие традиции будут постепенно нивелироваться. По нашему мнению, это один из факторов роста популярности «чистого ислама», сторонники которого в дискуссиях с мусульманами суфиями основной упор делают на недопустимость так называемых нововведений (бида), которые есть ни что иное как следы воздействия обычного родового права на ислам в условиях Северного Кавказа.

Рассмотрим более подробно модернизационный потенциал и причины роста «чистого ислама» в условиях кризиса родового общества в северокавказском регионе:

1) ислам возник на территории современного Аравийского полуострова в условиях разложения родоплеменного общества как государственный проект, призванный объединить разрозненные арабские племена,

соответственно, по своей сути он направлен на преодоление родовых перегородок для утверждения единого закона – «шариата». Если обратить внимание на исламские и иные северокавказские форумы, то там все отчетливее звучат слова о приоритете законов ислама над обычным правом (адатами) и необходимости единения на основе религии;

2) ислам значительно повышает роль главы семейства по сравнению с родовым правом. Несмотря на разногласия, относительно возраста совершеннолетия мужчины в различных школах ислама, несомненно, что для взрослого человека ориентиром становятся положения Корана и Сунны (жизнеописания пророка Мухаммеда). Соответственно, в случае, если указания отца или старейшин рода, по мнению взрослого мусульманина, противоречат шариату, он обязан выбрать последнее. Ислам позволяет любому взрослому мужчине жить отдельно от родителей, в то время как в соответствии с родовыми обычаями (адатами) один из сыновей, как правило, младший, обязан оставаться с ними;

3) положение женщины также становится более адекватным к жизни в условиях городского социума. Она обладает правом не выходить замуж за предложенного ей мужчину, а выйдя замуж, рассматривается как собственность мужа, а не рода. Жена получает определенные права, например, жить отдельно от своей свекрови, если она того пожелает. Ислам неодобрительно относится к практике похищения невест, так как в этом случае может не учитываться воля женщины. Получив развод, женщина также обладает определенными правами, в том числе выйти замуж снова;

5) ислам в значительной степени адаптирует многие родовые традиции к современным условиям. Например, для празднования свадьбы на Северном Кавказе необходимо приглашать максимальное количество родственников и знакомых, что бывает накладно для молодой семьи с небольшим доходом. В то же время при заключении исламского брака (никяха) допускается приглашение ограниченного количества людей (при скромном положении молодоженов);

6) регулируя все стороны общественной жизни, при этом гарантируя равноправие среди взрослых мужчин мусульман, ислам удобен для части населения, находящегося

в маргинальном (переходном) состоянии от родовых отношений к условиям современного городского социума. Людям, привыкшим к жесткой и понятной ценностной шкале, а также беспрекословному подчинению воле старших, оказавшихся в условиях свободы и неопределенности, вне абсолютного контроля рода (тейпа), на первом этапе проще найти точку опоры в иной жесткой ценностной системе, тотально регламентирующей все сферы жизни человека;

7) тесно связанным с предыдущей причиной является желание противостоять русификации, под которой в условиях Северного Кавказа понимаются любые секулярные тенденции. Получив большую свободу от родовых клановых ограничений, человек в то же время желает сохранить свою идентичность. Ислам в этом случае позволяет, с одной стороны, отказаться от части норм обычного родового права и в то же время не раствориться в условиях большого государства с доминирующим этносом. Отсюда вытекает болезненная реакция в отношении такого явления, появившегося на Северном Кавказе как «неформалы», что воспринимается как угроза деградации, русификации, европеизации и т. д. Появление группы людей, которые вызывающе одеваются, свободно рассуждают на самые различные темы и заявляют о вещах до сих пор неприемлемых в северокавказском обществе, также свидетельствует о происходящих модернизационных процессах. Они пугают консервативное северокавказское общество и на ислам полагаются как средство спасения от этих явлений в условиях происходящих изменений.

Положительно оценивая модернизационный потенциал ислама для указанного региона, мы полагаем, что рассматриваемые процессы требуют внимательного и деликатного отношения. Наличие большого маргинального слоя людей с неустойчивыми ценностными ориентациями при высоком, даже по российским меркам, уровне коррупции, может служить источником радикализации.

Заключение. Для обеспечения устойчивости российского государства и стабильности северокавказского региона, необходимо:

– формирование российской гражданской нации, когда представители всех регионов Российской Федерации будут ощущать себя равноправными гражданами, солидарно определяющими судьбу страны. Для государства важно формирование общенационального проекта будущего, который должен быть светским по сути, но вместе с тем учитывать исторический опыт и культурные особенности многонационального и многоконфессионального народа страны;

– недопущение великодержавного шовинизма, дискриминации и оскорблений в отношении этнических и религиозных меньшинств, а вместе с тем противодействие деятельности религиозных группировок, допускающих использование насилия или призывающих к сепаратизму;

– органам государственной власти следует выстраивать отношения не только с представителями суфийского ислама, но и с теми представителями «чистого ислама», которые нацелены на использование ненасиленных методов в миссионерской деятельности, а также допускают нахождение республик Северного Кавказа в составе Российской Федерации;

– традиционным суфийским исламским религиозным организациям необходимо учитывать происходящие процессы модернизации и запрос молодежи на большее участие в общественно-политической жизни. Следует помнить, что «модернизация традиционного ислама означает не его перерождение в экстремистскую версию вахабизма, а адаптацию традиционного ислама к современным социально-экономическим, политическим условиям, а также обновление форм исламского образования и религиозной деятельности с использованием современных информационных технологий» [6; 10. С. 135].

Список литературы

1. Апажева С. С. Трансформация традиций народов Северного Кавказа: от прошлого к современности // Вестник калмыцкого университета. 2019. № 2. С. 86–92.
2. Армстронг К. Поля крови. Религия и история насилия. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. С. 431.
3. Архангельский В. Н. Динамика рождаемости на Северном Кавказе: играет ли роль материнский капитал? // Журнал исследований социальной политики. 2019. № 17. С. 57–74.

4. Борисов С. Н., Дмитраков А. М. Духовная безопасность и проблемы безопасности в современном мире // Наука. Искусство. Культура. 2018. Вып. 2. С. 48–55.
5. Голдвин А. Коран о Библии и христианстве. URL: <https://www.proza.ru/2016/16/14/1911> (дата обращения: 16.09.2021). Текст: электронный.
6. Илюк Е. В. Молодежь как группа риска и основные техники манипулирования при вовлечении в экстремистские организации // Виктимология. 2019. № 39. С. 26–35.
7. Казалиева А. В., Миненкова В. В., Мамонова А. В. Ретроспективный анализ динамики изменения численности населения Северного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2018. Т. 12, № 2. С. 89–94.
8. Плиева З.Т. К вопросу о формах ислама на Северном Кавказе – история и современность // Вестник Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова. Общественные науки. 2016. №1. С. 54–58.
9. Сгибнева О. И. Религия в историческом сознании современного российского общества: динамика и противоречия // Академическое исследование и концептуализация религии в XXI веке: традиции и новые вызовы: сб. материалов Третьего конгресса Российских исследователей религии (г. Владимир, 7–9 октября 2016 г.): в 6 т. Т. 2. Владимир: Владимир. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, 2016. 264 с.
10. Султанакмедова З. Г. Традиционный ислам на Северном Кавказе // KANT. 2018. № 1. С. 131–135.
11. Хантингтон Самюэль. Столкновение цивилизаций / пер. с англ. Т. Велимеева. М.: АСТ, 2017. 576 с. (Геополитика).
12. Critchley S. *The Faith of the Faithless: Experiments in Political Theology*. Verso Books. Kindle Edition. 2012.

References

1. Apazheva S. S. *Vestnik kalmytskogo universiteta* (Bulletin of the Kalmyk University), no. 2, 2019, pp. 86–92.
2. Armstrong K. *Polya krovi. Religiya i istoriya nasiliya* (Blood Fields. Religion and History of Violence). Moscow: Alpina non-fiction, 2016, pp. 431.
3. Arkhangelsky V. N. *Zhurnal issledovaniy sotsial'noy politiki* (Journal of Social Policy Research), 2019, No. 17, pp. 57–74.
4. Borisov S. N., Dmitrakov A. M. *Nauka. Iskusstvo. Kultura* (Science. Art. Culture), 2018, Issue 2, pp. 48–55.
5. Aleks Goldvin. *Koran o Biblii i khristianstv* (Quran about the Bible and Christianity. Available at: <https://www.proza.ru/2016/16/14/1911> (date of access: 16.09.2021). Text: electronic.
6. Iliyuk Ye. V. *Viktimologiya* (Ilyuk E.V. Victimology), 2019, no. 39, pp. 26–35.
7. Kazaliyeva A. V., Minenkova V. V., Mamonova A. V. *Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Yestestvennyye i tochnyye nauki* (Proceedings of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences), 2018, vol. 12, no. 2, pp. 89–94.
8. Pliyeva Z.T. *Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta im. K.L. Khetagurova. Obshchestvennyye nauki* (Bulletin of the North Ossetian State University. K. L. Khetagurov. Social Sciences. 2016. no. 1, pp. 54–58.
9. Sgibneva O. I. *Akademicheskoye issledovaniye i kontseptualizatsiya religii v KHKHI veke: traditsii i novyye vyzovy*: sb. materialov Tret'yego kongressa Rossiyskikh issledovateley religii (*Academic research and conceptualization of religion in the XXI century: traditions and new challenges*): collection of articles. Materials of the Third Congress of Russian Researchers of Religion (Vladimir, October 7-9, 2016): in 6 vol. V. 2. : Vladimir. State Un-ty named after. A.G. And N.G. Stoletovs, 2016. 264 p.
10. Sultanakhmedova Z. G. KANT (KANT), 2018, no. 1, pp. 131–135.
11. Khantington Samyuel. *Stolknoveniye tsivilizatsiy* (Clash of Civilizations / per. from English T. Velimeeva). Moscow: AST, 2017. 576 p. (Geopolitics).
12. Critchley S. *The Faith of the Faithless: Experiments in Political Theology* (The Faith of the Faithless: Experiments in Political Theology). Verso Books. Kindle Edition. 2012.

Информация об авторе

Сальников Евгений Вячеславович, д-р филос. наук, доцент, начальник кафедры социально-философских дисциплин Орловского юридического института МВД России им. В. В. Лукьянова, г. Орел, Россия. Область научных интересов: экстремизм и терроризм
esalnikov5@mvd.ru

Власов Виталий Витальевич, канд. полит. наук, доцент кафедры социально-философских дисциплин Орловского юридического института МВД России им. В. В. Лукьянова. Область научных интересов: религиозные организации как группы интересов и давления
vitaliy_vlasov@ro.ru

Information about the author

Evgeny Salnikov, doctor of philosophical sciences, associate professor, head of the Social and Philosophical Disciplines department, Orel Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.V. Lukyanov, Orel, Russia. Research interests: extremism and terrorism

Vitaly Vlasov, candidate of political sciences, associate professor, Social and Philosophical Disciplines department, Orel Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.V. Lukyanov. Research interests: religious organizations as interest and pressure groups

Для цитирования

Сальников Е. В., Власов В. В. Ислам как фактор политико-правовой трансформации традиционного общества на Северном Кавказе // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 86–94. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-86-94.

Salnikov E., Vlasov V. Islam as a factor of political and legal transformation of traditional society in the north Caucasus // Transbaikalian State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 86–94. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-86-94.

Статья поступила в редакцию: 01.10.2021 г.

Статья принята к публикации: 06.10.2021 г.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В УПРАВЛЕНИИ РЕГИОНАЛЬНЫМ УНИВЕРСИТЕТОМ

PROBLEMS OF STRATEGIC MANAGEMENT IN UNIVERSITY MANAGEMENT



Е. Н. Ванчикова,
Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия
им. В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ
evanch@mail.ru

E. Vanchikova,
Buryat State Agricultural Academy named
after V. Filippov, Ulan-Ude



А. В. Суворова,
Бурятская государственная
сельскохозяйственная академия
им. В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ
anastasiyakar@yandex.ru

A. Suvorova,
Buryat State Agricultural Academy named
after V. Filippov, Ulan-Ude



И. О. Нагаслаева,
Бурятский государственный
университет им. Доржи Банзарова,
г. Улан-Удэ
nio_irina@list.ru

I. Nagaslaeva,
Buryat State University named
after Dorji Banzarov, UlanUde

Анализируются проблемы стратегического менеджмента, встающие на пути региональных университетов, находящихся в условиях ограничений с точки зрения социально-экономического развития. Рассматриваются причины сокращения регионального рынка абитуриентов ДВФО и СФО со стороны внешней и внутренней среды, а также причины низкой конкурентоспособности региональных вузов по сравнению с вузами в развитых социально-экономических регионах и в регионах с высокой концентрацией работодателей на рынке труда. Среди важнейших вопросов – миграция, численность населения, трансформация рынка труда под влиянием цифровизации и высокой скорости появления новых требований к профессиональным компетенциям выпускника со стороны работодателя практически во всех сферах деятельности. Рассматривается роль стратегического планирования в формировании целей и методов проведения организационных изменений высшего образовательного учреждения, адекватных изменениям внешней среды.

Целью данной работы является анализ основных трендов развития региональных вузов в сфере количества и качества контингента студентов при применении методов долгосрочного планирования

Ключевые слова: высшее образование; стратегическое планирование; региональные университеты; рынок образовательных услуг; управление; миграция; численность населения; цифровизация; профессиональные компетенции; количество и качество контингента студентов

The problems of strategic management that stand in the way of regional universities that are under restrictions from the point of view of socio-economic development are analyzed. The reasons for the reduction of the regional market of applicants of the Far Eastern Federal District and the Siberian Federal District from the external and internal environment, as well as the reasons for the low competitiveness of regional universities in comparison with universities in developed socio-economic regions and in regions with a high concentration of employers in the labor market are considered. Among the most important issues are migration, population, transformation of the labor market under the influence of digitalization and the high rate of emergence of new requirements for the professional competencies of the graduate by the employer in almost all areas of activity. The role of strategic planning in the formation of goals and methods of organizational changes of a higher educational institution adequate to changes in the external environment is considered. The problems of strategic management that stand in the way of universities that are under restrictions from the point of view of socio-economic development are

analyzed. The reasons for the reduction of the regional market of applicants of the Far Eastern Federal District and the Siberian Federal District from the external and internal environment, as well as the reasons for the low competitiveness of regional universities in comparison with universities in developed socio-economic regions and in regions with a high concentration of employers in the labor market are considered. The role of strategic planning in the formation of goals and methods of organizational changes of a higher educational institution adequate to changes in the external environment is considered.

The purpose of this work is to analyze the main trends in the development of regional universities in terms of the number and quality of the contingent of students in the application of long-term planning methods

Key words: higher education; strategic planning; regional universities; educational services market; management; migration; population size; digitalization; professional competencies; quantity and quality of the student body

Введение. Развитие вузов в современных условиях является чрезвычайно актуальной проблемой. Особую значимость эта проблема обретает при определении развития региональных университетов.

Перед руководством вузов в последние годы стоит множество вопросов, определяющих их развитие. Вопросы со временем становятся все более острыми, а уровень конкуренции – более высоким. Как увеличить контингент студентов? Где найти талантливых абитуриентов? Как закрепить за вузом талантливых исследователей и преподавателей? При этом часть вузов при определении вектора собственного развития применяет концепции стратегического менеджмента, другая (чаще всего региональные вузы с бюджетом около 1 млрд р.) использует лишь отдельные инструменты.

Объект исследования – региональные университеты.

Предмет исследования – стратегическое управление.

Цель исследования – рассмотреть проблемы применения стратегического менеджмента в региональных университетах, расположенных не в самых развитых социально-экономических регионах.

Результаты исследования. Основная дилемма, стоящая перед вузами, расположенными не в самых благополучных регионах с точки зрения социально-экономического развития – где взять ресурсы на собственное развитие, так как при высоком уровне конкуренции среди вузов за абитуриентов, а значит за потребителя и идущих за ним финансовых средствах, необходимо предлагать на

рынке образовательных услуг качественные продукты – образовательные программы. Качественные образовательные программы, в свою очередь, требуют финансовых средств для соответствующей материально-технической базы и кадров, что создает некий замкнутый круг¹ [4; 5].

Вместе с тем университеты имеют вполне объективные ограничения в своем развитии, обусловленные чаще всего исторически сложившимися условиями развития, это:

– географическая отдаленность от наиболее развитых регионов России, источников кадров и центров принятия решений;

– бюджетная ограниченность ресурсов региона для поддержания программ развития университета;

– отсутствие в регионе крупных ресурсных центров, заинтересованных в развитии научных и образовательных программ университета. Крупные ресурсные центры чаще всего представлены предприятиями оборонной промышленности или минерально-сырьевого комплекса и являются дочерними предприятиями крупных холдингов (АО «Роснано», Госкорпорация «Росатом» и т. д.), вследствие чего не всегда заинтересованы в развитии той или иной территории, а соответственно, и университетов на этой территории, или потенциал университетов не позволяет решать задачи, стоящие перед крупными холдингами;

– региональный рынок абитуриентов ограничен численностью местного населения – около 1 млн человек и тем, что миграция населения в регионе имеет устойчивый

¹ Золотарева Н. А., Ванчикова Е. Н., Архипов С. В. Факторы и мотивы выбора образовательного учреждения в системе высшего образования (на примере республики Бурятия) // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25, № 1. – С.86–92.

отрицательный тренд, что особенно характерно для многих регионов ДВФО и СФО;

– ограниченный спектр направлений в регионе для возможностей самореализации и трудоустройства молодежи. Большинство организаций и предприятий региона не ориентировано на долгосрочные программы развития персонала, определяет лишь текущую потребность в кадрах;

– нехватка учителей приводит к низким результатам ЕГЭ у школьников. Наиболее низкие результаты ЕГЭ по русскому языку и математике отмечены среди регионов Дальнего Востока (по данным за 2019 г. аналитического центра Высшей школы экономики). Также часто в регионе снижается количество школьников, сдающих ЕГЭ по естественно-научным дисциплинам, что приводит к снижению количества и качества поступающих в университет абитуриентов.

Также часто присутствует целый комплекс проблем, связанных с внутренней средой в самом университете [6; 8]:

– на рынке образовательных услуг вуз предлагает образовательные программы без учета спроса на них и уровня имеющейся конкуренции. Образовательные программы составляются исходя из имеющегося кадрового, материально-технического потенциала университета, а не запросов рынка. Современные абитуриенты чаще всего делают выбор в пользу того вуза, по окончании которого у них высокие шансы для трудоустройства. Высокие шансы для трудоустройства для своих выпускников могут предоставить те вузы, которые большое внимание уделяют построению устойчивых налаженных связей с потенциальными работодателями или находятся в регионах с высокой концентрацией работодателей на рынке труда. При этом не у всех университетов имеются устойчивые налаженные связи или с крупными работодателями, или с большим количеством представителей малого и среднего бизнеса, позволяющие системно на протяжении нескольких лет (в идеале) готовить рентабельное количество студентов. Это связано со стремительной трансформацией рынка труда под влиянием цифровизации и высокой скоростью появления новых требований к профессиональным компетенциям выпускника со стороны работодателя практически во всех сферах деятельности;

– наличие у университета тесной интеграции между реализуемыми образовательными программами и направлениями научных исследований, позволяющей концентрировать ресурсы университетов на определенных направлениях;

– низкая клиентоориентированность в организации бизнес-процессов в университетах. В статье И. А. Демененко «Концептуализация клиентоориентированного подхода в управлении высшей школы» [3] выделяется специфика организации взаимоотношений высшего учебного заведения с потребителями. Заключается она, по мнению авторов, в двойственности положения университета по отношению к рынку труда. «...вуз является связующим звеном между рынком образовательных услуг, на котором в качестве продукта предлагается спектр образовательных программ, и рынком труда, где в качестве предложения выступают выпускники...». «...Клиентоориентированность как многоуровневая система должна отражать связи между объектами внутренней и внешней вузовской среды, их ролью в процессе выбора ориентиров клиентоориентированных технологий и уровнем клиентоориентированности организационной культуры вуза, показывая актуальные уровню технологии и результаты...» [2].

– размытость в целеполагании развития университета. Можно наблюдать следующую картину: в программе развития университета написано, что вуз оценивает себя как крупный научно-образовательный центр, расположенный в том или ином регионе. При этом значения показателей, результативности деятельности университета, их динамика, а также набор показателей отраженных в этой же программе, часто не соответствуют крупному научно-образовательному центру. Так происходит размывание образа университета в глазах сотрудников, студентов, абитуриентов и основных стейкхолдеров. Появляется недоверие к деятельности топ-менеджмента университета, возрастают конфликтные ситуации среди сотрудников и др., абитуриенты не понимают, почему они должны выбрать именно этот университет, чем он отличается от других, аналогичных. Часто конкуренция между вузами сводится к конкуренции между регионами, их нахождению и исторически сложившимся возможностям вузов. Если вуз находится в регионе более социально-эконо-

мически развитом, а также если исторически вуз формировался как научно-образовательный центр и имеет соответствующую репутацию, то ему проще выиграть в борьбе за абитуриента, а значит и за ресурсы. Вместе с тем, при написании программ развития университетами применяется инструментарий долгосрочного планирования, когда экстраполируются существующие тренды развития. Так, если тренд развития вуза в сфере количества и качества контингента студентов становится отрицательным, то при применении методов долгосрочного планирования он закрепляется на более длительную перспективу.

Выводы. А. А. Газизов в статье «Стратегический менеджмент в управлении учреждением высшего профессионального образования» [2] отмечает, что «...В сознании многих руководителей отечественных учреждений ВПО, сформировавшихся в условиях централизованной плановой экономики, стратегическое планирование сродни перспективному производственному планированию, и, главное, это процесс составления планов по отдельным направлениям деятельности. С этих позиций разработка планов на длительную перспективу в условиях неопределенности и многообразных рисков – действительно пустая трата времени.

В то же время «стратегический план» в современном понимании есть стратегия высшего образовательного учреждения на

некоторый период, разработанная в рамках непрерывного процесса стратегического управления. Иными словами, под стратегическим планированием следует понимать формирование стратегии, т. е. формирование целей и методов проведения организационных изменений высшего образовательного учреждения, адекватных изменениям внешней среды в течение определенного периода времени, а никак не разработку «пятилетнего плана выпуска методических пособий.....» [1]. Применение методов стратегического менеджмента также потребует оценки рисков.

Сущность стратегического менеджмента предполагает ответы на три ключевых вопроса [8; 9]:

1. Где себя хочет видеть университет через определенный промежуток времени?

2. Оценка положения организации по отношению к основным конкурентам (при этом предполагая, что не все вузы, даже находящиеся географически близко, будут основными конкурентами для университета)?

3. Каким образом будет достигнута поставленная стратегическая цель?

Итак, при определении развития университета необходимо определить образ университета, поставить цели, сформулировать задачи и направления и затем уже выделить показатели, характеризующие достижение поставленных целей.

Список литературы

1. Бичарова Л. П. Управление учреждениями высшего профессионального образования с точки зрения стратегического менеджмента. URL: <https://pandia.ru/text/77/283/89370.php> (дата обращения: 14.10.2021). Текст: электронный.
2. Газизов А. А. Стратегический менеджмент в управлении учреждением высшего профессионального образования. URL: <https://pandia.ru/text/77/444/2498.php> (дата обращения: 14.10.2021). Текст: электронный.
3. Демененко И. А. Клиентоориентированная организационная культура вуза как механизм эффективных социальных отношений системы высшего образования и регионального рынка труда. Текст: электронный // Научный результат. Социология и управление. 2017. Т. 3, № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualizatsiya-klientoorientirovannogo-podhoda-v-upravlenii-vysshey-shkoloy> (дата обращения: 14.10.2021).
4. Ковалева Т. В., Карловская Е. А. Анализ рискообразующих факторов внешней среды в стратегическом управлении университетом // Экономика и предпринимательство. 2021. №7. С. 1469–1475.
5. Малышев Е. А., Микрюкова М. Ю., Романов В. А., Хубулова В. В. Цифровые технологии в контексте управления производственной инфраструктурой предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25, № 5. С. 114–122.
6. Ронис А. А., Беляев Д. А., Малышев Е. А. Анализ состояния и динамика развития малого предпринимательства в Забайкальском крае // Вестник Забайкальского государственного университета. 2018. Т. 24. № 3. С. 134–142.

7. Сандлер Д. Г., Островкин Д. Л. Стратегическое управление университетом: к эволюции проблемы // Russian Economic Bulletin. 2020. Т. 3, № 3. С. 35–46.
8. Сундукова Г. М., Бобылева Н. В., Деревягина Л. Н. Стратегическое управление вузом в условиях цифровой экономики. Текст: электронный // Вестник Евразийской науки. 2019. № 3. URL: <https://esj.today/PDF/08ECVN319.pdf> (дата обращения: 14.10.2021).
9. Сундукова Г. М. Инновационный подход к управлению интеллектуальным капиталом вуза // Управление. 2017. № 1. С. 80–87.
10. Суровицкая Г. В., Гамидуллаева Л. А., Дубина А. Ш. Повышение эффективности стратегических проектов региональных университетов на основе механизмов управления по ценностям // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2020. № 1. С. 170–186.

References

1. Bicharova L. P. Upravleniye uchrezhdeniyami vysshego professionalnogo obrazovaniya s tochki zreniya strategicheskogo menedzhmenta (Management of institutions of higher professional education from the point of view of strategic management). Available at: <https://pandia.ru/text/77/283/89370.php> (date of access: 14.10.2021). Text: electronic.
2. Gazizov A. A. Strategicheskii menedzhment v upravlenii uchrezhdeniyem vysshego professionalnogo obrazovaniya (Strategic management in the management of an institution of higher professional education). Available at: <https://pandia.ru/text/77/444/2498.php> (date of access: 14.10.2021). Text: electronic.
3. Demenenko I. A. Nauchnyy rezultat. Sotsiologiya i upravleniye (Scientific result. Sociology and Management), 2017, vol. 3, no. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualizatsiya-klientoorientirovannogo-podhoda-v-upravlenii-vysshey-shkoloy> (date of access: 14.10.2021). Text: electronic.
4. Kovaleva T. V., Karlovskaya Ye. A. Ekonomika i predprinimatelstvo (Economics and entrepreneurship), 2021, no. 7, pp. 1469–1475.
5. Malyshev Ye. A., Mikryukova M. YU., Romanov V. A., Khubulova V. V. Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta (Transbaikal State University Journal), 2019, vol. 25, no. 5, pp. 114–122.
6. Ronis A. A., Belyayev D. A., Malyshev Ye. A. Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta (Transbaikal State University Journal), 2018, vol. 24, no. 3, pp. 134–142.
7. Sandler D. G., Ostrovkin D. L. Russian Economic Bulletin (Russian Economic Bulletin), 2020, vol. 3, no. 3, PP. 35–46.
8. Sundukova G. M., Bobyleva N. V., Derevyagina L. N. Vestnik Yevraziyskoy nauki (Bulletin of Eurasian Science), 2019, no. 3. Available at: <https://esj.today/PDF/08ECVN319.pdf> (date of access: 14.10.2021). Text: electronic.
9. Sundukova G. M. Upravleniye (Management), 2017, no. 1, PP. 80–87.
10. Surovitskaya G. V., Gamidullayeva L. A., Dubina A. SH. Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Obshchestvennyye nauki (Proceedings of higher educational institutions. Volga region. Social Sciences), 2020, no. 1, pp. 170–186.

Информация об авторе

Ванчикова Елена Николаевна, д-р экон. наук, профессор кафедры менеджмента, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия. Область научных интересов: экономика, менеджмент, маркетинговые исследования
evanch@mail.ru

Суворова Анастасия Васильевна, канд. экон. наук, зав. кафедрой менеджмента, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия. Область научных интересов: экономика, менеджмент
anastasiyakar@yandex.ru

Нагаслаева Ирина Олеговна, канд. экон. наук, зав. кафедрой менеджмента, Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова, г. Улан-Удэ, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие, маркетинг, стратегический менеджмент
nio_irina@list.ru

Information about the author

Elena Vanchikova, doctor of economic sciences, professor, Management department, Buryat State Agricultural Academy named after V. Filippov, Ulan-Ude, Russia. Sphere of scientific interests: economics, management, marketing research

Suvorova Anastasiya, candidate of economic sciences, head of the Management department, Buryat State Agricultural Academy named after V. Filippov, Ulan-Ude, Russia. Sphere of research interests: economics, management

Nagaslaeva Irina, candidate of economic sciences, head of the Management department, Buryat State University named after Dorji Banzarov, UlanUde, Russia. Sphere of research interests: regional economics, socio-economic development, marketing, strategic management

Для цитирования

Ванчикова Е. Н., Суворова А. В., Нагаслаева И. О. Стратегический менеджмент в управлении региональным университетом // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 95–100. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-95-100.

Vanchikova E., Suvorova A., Nagaslaeva I. Problems of strategic management in university management // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 95–100. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-95-100.

Статья поступила в редакцию: 23.10.2021 г.

Статья принята к публикации: 28.10.2021 г.

УДК 338.24

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-101-110

ИННОВАЦИОННАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ: ОПЫТ РАЗВИТЫХ СТРАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЕГО В РОССИИ**THE INNOVATIVE COMPONENT OF INDUSTRIAL POLICY: THE EXPERIENCE OF DEVELOPED COUNTRIES AND PERSPECTIVES FOR APPLICATION IN RUSSIA**

А. В. Иванченко, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург
ival1972@mail.ru

A. Ivanchenko, Institute of Economics, Ural branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg



Статья посвящена современным подходам к стимулированию инновационного развития в рамках промышленной политики, осуществляемой в развитых странах Запада и России в условиях научно-технической и цифровой трансформации мировой экономики. Отмечается, что в западных странах существуют различные подходы к стимулированию научно-технического развития промышленности, разработки и внедрения инноваций в производственный процесс, отличающиеся степенью вмешательства государства в экономику, особенностями решаемых каждой страной проблем и задач, конкретным набором используемых инструментов. Общая цель проводимой политики в разных странах аналогична: повышение инновационности, динамизма и конкурентоспособности национальной промышленности. Отмечается, что в Российской Федерации в последние годы принят ряд законодательных и нормативных документов, направленных на поддержку инноваций в промышленности, которые используют западный опыт и, в значительной степени, ориентированы на прямую поддержку со стороны государства. На основе анализа статистических данных и сравнения с показателями западных стран дается оценка эффективности и результативности принятых в России мер и делается вывод о том, что принятые меры на текущий момент не оказали существенного влияния на ускорение научно-технического развития и инновационной перестройки в отраслях российской промышленности. В заключительной части приводятся предложения по различным направлениям государственной политики в сфере стимулирования инновационного развития, в том числе касающиеся организации эффективной кооперации между научными организациями и промышленными предприятиями, кластерного развития, макроэкономических мер поддержки инноваций

Ключевые слова: промышленная политика; инновации; цифровые технологии; конкурентоспособность; кооперация; кластеры; машиностроение; стратегия; научно-образовательные центры; «Индустрия 4.0»

This article is devoted to modern approaches to stimulating innovative development within the framework of industrial policy implemented in the developed countries of the West and Russia in the conditions of scientific, technical and digital transformation of the world economy. It is noted that in Western countries there are different approaches to stimulating the scientific and technical development of industry, the development and introduction of innovations in the production process, differing in the degree of state intervention in the economy, the peculiarities of the problems and tasks solved by each country, a specific set of tools used. At the same time, the overall goal of the policy is similar in different countries: to increase the innovation, dynamism and competitiveness of the national industry. It is also noted that in recent years, the Russian Federation has adopted a number of legislative and regulatory documents aimed at supporting innovations in industry, which use Western experience and, to a large extent, are focused on direct support from the state. Based on the analysis of statistical data and comparison with the indicators of Western countries, an assessment of the effectiveness and efficiency of the measures taken in Russia is given and it is concluded that the measures taken at the moment have not had a

significant impact on the acceleration of scientific and technological development and innovative restructuring in the branches of Russian industry. The final part contains a set of proposals on various areas of state policy in the field of stimulating innovative development, including those related to the organization of effective cooperation between scientific organizations and industrial enterprises, cluster development, and macroeconomic measures to support innovation

Key words: industrial policy; innovations; digital technologies; competitiveness; cooperation; clusters; mechanical engineering; strategy; research and educational centers; "Industry 4.0"

Введение. В настоящее время инновационная политика, поддержка научно-технического и цифрового развития представляют собой существенную составляющую промышленной политики развитых стран. Это обусловлено научно-технологической трансформацией мировой экономики и стремлением сохранить в ней лидирующие позиции и конкурентоспособность.

Актуальность темы исследования обусловлена тем обстоятельством, что происходящие в мире научно-технологические процессы требуют адекватной реакции со стороны России, ответа на встающие перед страной вызовы посредством осуществления эффективной промышленной политики с сильной инновационной составляющей.

Объект исследования – промышленная политика России.

Предмет исследования – стимулирование инновационного развития в рамках промышленной политики России и зарубежных стран.

Цель исследования – научно обосновать направления стимулирования инноваций в российской промышленности и предложить возможные варианты их реализации.

В ходе исследования решались следующие задачи:

- дана характеристика промышленно-инновационной политики в России и развитых странах мира;
- представлено сравнение инновационного потенциала России и развитых стран на основе статистических данных;
- предложен механизм стимулирования инновационного развития отечественной индустрии.

Методология исследования основана на принципах объективности, целостности, всесторонности.

Методы исследования. В ходе исследования использовались общенаучные методы исследования, в том числе, индуктивный метод, комплексный анализ, методы синтеза и обобщения. Также применялись конкретно-научные экономические методы, в том числе, статистико-экономический.

Способ аргументации – ссылки на источники, статистические данные, анализ, сопоставление.

Разработанность проблемы. Связь промышленной политики и инновационного развития, прежде всего, на примере развитых стран привлекает активное внимание отечественных ученых. В частности, в 2010 г. вышел комплексный доклад Института Европы РАН о промышленной политике в европейских странах, в котором отмечен четкий и повсеместный тренд на инновации¹. В дальнейшем различные аспекты этого процесса, в том числе связанные с «цифровой трансформацией», исследовались в работах Е. Л. Моревой, Н. М. Абдикеева, Е. В. Пономаренко, А. А. Шполянской, В. А. Нигосяна и др. Однако, на наш взгляд, необходимы дальнейшие исследования в направлении синтеза накопленного мирового опыта для определения перспектив его возможного практического применения в российских реалиях.

Результаты исследования. Отношение к промышленной политике в развитых странах на рубеже XX-XXI вв. во многом отражает общую смену парадигм и укладов экономического развития, стремительные и зачастую радикальные трансформации, которые переживала в этот период мировая экономика.

С одной стороны, в конце XX в. во многих развитых странах отказывались от государственной поддержки промышленных отраслей в рамках неолиберального курса, в большей степени осуществлявшегося в США

¹ Промышленная политика Европейских стран: Доклад Института Европы РАН № 259. – М.: Ин-т Европы, 2010. – 213 с.

и Великобритании, в меньшей – в континентальной Европе. В то же время, в мировой экономике происходили научно-технические изменения. Развивалась научная мысль. В частности, концепция смены технико-экономических парадигм/технологических укладов характеризовала исторический процесс развития экономики как циклически происходящую качественную перестройку в результате «волн инноваций» и смены совокупности господствующих технологий [13]. Одной из модификаций этого подхода является концепция «экономики знаний», подчеркивающая особую роль в развитии современной экономики знаний, интеллекта и креативных способностей [9].

В 1990-е гг. и начале 2000-х гг. промышленная политика развитых стран характеризовалась внутренней противоречивостью. Научно-техническая и «компьютерная» революция сопровождалась стремительным ростом корпораций, прежде всего, американских, из сферы «высоких технологий», а также расширением сферы финансов, торговли и услуг. Однако вместе с ростом отдельных сфер в западных странах наблюдалась заметная «деиндустриализация», т.е. сокращение числа предприятий и объемов производства, прежде всего, в традиционных отраслях. При этом ряд экономистов рассматривали деиндустриализацию как позитивную тенденцию перехода к «постиндустриальному укладу» [10].

Масштабный экономический кризис 2008-2010 гг. привел к ревизии концепции «постиндустриального развития» и показал, что состояние промышленности дает национальную экономике основу для устойчивого и сбалансированного развития. Повышению внимания к промышленной политике способствовала и научно-технологическая трансформация, затрагивающая все большее число отраслей и связанная с «цифровой революцией».

В научной литературе отмечается, что на современном этапе для развития индустрии используется синтез горизонтальной (создание необходимых макроэкономических условий и компенсация «провалов рынка») и вертикальной (прямая поддержка конкретных отраслей) промышленной политики [14].

Горизонтальная промышленная политика превалирует в государствах с более либеральным подходом к экономике, прежде

всего, в англо-саксонских странах (США, Великобритания). Вертикальная промышленная политика в большей степени характерна для стран континентальной Европы, где степень государственного участия в экономике традиционно велика. Общим для всех стран является понимание того, что на современном этапе промышленная политика неотделима от инновационной и научно-технической политики, от интеграции инвестиционного капитала, производства, науки и образования. С одной стороны, она подразумевает поддержку инновационного развития и внедрение «прорывных» технологий, с другой, адаптацию промышленности в целом к происходящим изменениям.

Соединенные Штаты Америки являются классическим примером реализации либеральной экономической политики. В конце XX в. США завоевали глобальное лидерство в сфере информационных технологий, на базе которого позже сформировалась «цифровая революция». Предпосылками являлись:

- высокий уровень двусторонней кооперации между наукой и бизнесом в связи с традиционно высокой заинтересованностью бизнеса в инновациях;

- существование развитой системы фондов венчурного финансирования для поддержки молодых инновационных компаний и проектов.

Однако кластерные процессы в США осуществлялись практически без участия государства (например, знаменитая Кремниевая долина). Обратной стороной технологического лидерства США в мире стал офшоринг – вывод производств в страны с более низкими издержками. В результате в отраслях высоких технологий США остаются мировым лидером, а их традиционные отрасли промышленности явно стагнируют [8]. При этом, как отмечают американские авторы, существенно ослабла кооперация науки и традиционных секторов индустрии [12].

Для исправления ситуации в США принят ряд документов, направленных на поддержку обрабатывающей промышленности. Рамочная программа оживления американской обрабатывающей промышленности (2009) предусматривала:

- расширение для работников возможностей для приобретения знаний и навыков, необходимых в новую технологическую эпоху;

- налаживание партнерства обрабатывающей промышленности с научными и образовательными учреждениями;
- поддержка доступа к рынкам капитала вновь возникающих предприятий;
- формирование в депрессивных районах новых инновационных кластеров.

Принятый в 2013 г. Закон о возрождении американской обрабатывающей промышленности и инновациях предусматривал создание сети институтов для распространения инноваций в обрабатывающей промышленности [6].

Также применялись мягкие меры прямой поддержки: упрощения доступа национальных компаний к государственным закупкам, снижение тарифов на сырье и материалы, наконец, пропаганда в обществе принципа «покупай американское».

Таким образом, при осуществлении промышленно-инновационной политики в США речь шла в значительной степени о выравнивании диспропорций между лидирующими и отстающими отраслями, трансферте технологий и знаний в стагнирующие сектора с целью повышения их кокурентоспособности.

В Великобритании деиндустриализация, благодаря политике «тэтчеризма», достигла наибольших масштабов: закрыто большое количество предприятий добывающего и обрабатывающего сектора. Ведущую роль стали играть финансовый сектор, сфера торговли и услуг.

В 2008-2009 гг., в период «великой рецессии», вопрос о реанимации промышленной политики вновь встал на повестку дня. Страна имела для этого достаточно возможностей: высокая обеспеченность инвестиционными ресурсами за счет мощного банковского сектора; сравнительно низкий уровень налогообложения; высокий уровень развития науки и образования и т. д.

Принято решение не восстанавливать утраченные отрасли, а развивать «новую индустрию» цифровой эпохи: производство силиконовых материалов, пластиковую электронику, биотехнологии, нанотехнологии и др. Обновленная государственная политика «Новая индустрия, новые рабочие места», принятая в 2009 г., предусматривала:

- формирование макроэкономической стабильности с целью обеспечения возможностей для долгосрочного планирования;

- поддержку частных инвестиций в основные фонды;
- обеспечение взаимодействия научно-исследовательских центров и производства;
- переподготовку профессиональных кадров.

В 2014 г. разработана долгосрочная стратегия роста британской экономики в сфере инноваций, рассчитанная на инвестирование в размере 5,9 млрд фунтов в исследование и прорывные технологии [7].

В целом промышленная политика Великобритании остается достаточно либеральной, но степень участия государства здесь несколько выше, чем в США. В стране действует государственное инновационное агентство, оказывающее поддержку в виде грантов на научные разработки; предоставляются государственные гарантии частным банкам по кредитам промышленным предприятиям.

Для континентальной Европы характерен «дирижистский» вариант промышленной политики с высокой долей государственного участия.

Германия является признанным лидером Европы в области машиностроения, сохранившим свой потенциал и даже увеличившим возможности для промышленного экспорта за счет расширения Европейского Союза. Внимание к промышленной политике в Германии было высоким на протяжении всех последних десятилетий. В XXI в. происходит трансформация промышленной политики, государство отходит от прямого вмешательства в экономику. Промышленная политика сближается с инновационной и кластерной.

Важным шагом в данном направлении стало принятие в 2006 г. Стратегии Высоких Технологий, которая сфокусирована на следующих направлениях:

- поддержка развития науки и образования;
- тесное стратегическое партнерство науки и промышленности;
- привлекательные рамочные условия для инновационной деятельности, прежде всего, малого и среднего бизнеса;
- кластеризация экономики в целях более тесной кооперации науки и бизнеса и коммерциализации научных идей.

Новым этапом в концептуальном развитии германской промышленной политики,

обусловленным цифровой трансформацией мировой экономики, стала стратегическая программа «Индустрия 4.0», впервые озвученная в 2011 г. Организаторами программы выступили федеральные министерства, научные учреждения. К программе присоединились более 50 немецких компаний [11].

Можно выделить следующие основные направления «Индустрии 4.0»:

- организация взаимодействия различных производственных и бизнес-структур в рамках цифровой архитектуры, кластерно-сетевых цепочек;

- высокоавтоматизированное управление производственными процессами, новые «умные» практики планирования и моделирования;

- высокая ресурсоэффективность и «бережливое производство»;

- непрерывное профессиональное образование с целью адаптации к изменениям.

Таким образом, «Индустрия 4.0» затрагивает не только новые, но и традиционные отрасли промышленности с целью повышения их эффективности и встраивания в современную экономико-технологическую систему, используя при этом традиционные преимущества высокотехнологичной немецкой промышленности.

Франция, в отличие от Германии, испытала значительный спад производства, что связано не с офшорингом, а с низкой конкурентоспособностью французских товаров, в основном относящихся к среднетехнологической нише (пластмасса, текстиль, электронные компоненты, металлургические полуфабрикаты) и проигрывавших продукции из азиатских стран.

При этом Франция обладает рядом высокотехнологических отраслей (аэрокосмическая, авиационная отрасли, атомная энергетика и др.). В их развитии всегда была велика роль государства с прямым и масштабным субсидированием. Французское государство всегда стремилось сохранить национальную промышленность: следуя общемировым тенденциям, главным направлением промышленной политики Франции в XXI в. стало улучшение положения национальной индустрии в высокотехнологических секторах. Главными задачами государственного вмешательства являются поддержка НИОКР и координация взаимодействия государства, промышленности и науки. Специфическим

инструментом «кластеризации по-французски» стало создание полюсов конкурентоспособности – крупных кластеров, объединяющих усилия науки, бизнеса и государства по разработке и внедрению инноваций [4].

Ключевой момент этой политики – первоначальная, иницирующая роль государства. Именно оно на первом этапе (2004-2008) фактически напрямую занималось вопросами конкурсного отбора потенциальных проектов. На втором этапе (2008-2012) решались вопросы венчурного финансирования, инфраструктуры предпринимательства: значительная часть венчурного финансирования осуществляется за счет государственного единого межминистерского фонда.

К непрямым мерам поддержки относятся налоговые льготы, в частности, налоговый кредит на исследовательские затраты, когда предприятие может вычесть определенный процент затрат на НИОКР из подоходного налога.

Такой «режим наибольшего благоприятствования» помог вывести Францию в 2019 г. на первое место в Европе по числу новых стартапов и потоков инвестиций в инновационные продукты. В инновационной гонке Франция, поддерживаемая развернутой системой мер господдержки, пока довольно успешна.

Таким образом, при всем разнообразии подходов, применяемых в развитых странах, налицо общая тенденция: стремление к повышению инновационности и наукоемкости промышленного производства за счет различных (в т. ч., кластерно-сетевых) форм взаимодействия бизнеса и науки.

В России в 1990-2000-е гг. промышленная политика, как некая концептуальная целостность, практически отсутствовала. К 2010 г. меры поддержки промышленности представляли собой набор стратегий поддержки отдельных отраслей и федеральных целевых программ, позволявших добиться точечных успехов, но существенно не влиявших на общее развитие промышленности.

Одной из первых мер комплексного стимулирования научно-технического развития отечественной промышленности явилось принятие в 2011 г. «Стратегии инновационного развития Российской Федерации до 2020 года». В ней ставилась амбициозная цель увеличения «доли предприятий промышленного производства, осуществляющих тех-

нологические инновации, в общем количестве предприятий... до 40...50 % к 2020 г. (в 2009 г. – 9,4 %).

Стратегия предполагала формирование институтов государственно-частного партнерства; поддержку инновационного малого и среднего бизнеса; кооперацию вузов и научных учреждений с предприятиями реального сектора; создание кластеров и др. Однако большинство инструментов, заимствованных из западной практики, «не прижились» в российских реалиях. Сдерживающим фактором, на наш взгляд, являлось и отсутствие общего законодательства о промышленной политике.

В 2014 г. принят Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации». Он предполагал в целях стимулирования деятельности предприятий осуществлять внедрение результатов интеллектуальной деятельности и освоение производства инновационной промышленной продукции, а также интеграцию науки, образования и промышленности. В законе в общих чертах прописаны меры поддержки научно-технической и инновационной деятельности, впервые даны определения понятий «промышленный кластер», «индустриальный парк».

Закон носил рамочный характер и в дальнейшем был дополнен детализующими документами. Так, в 2015 г. принято Постановление Правительства РФ «О промыш-

ленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров», определявшее основные принципы их создания.

В 2018 г. во исполнение Указа Президента РФ Владимира Путина «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» разработаны национальная программа «Цифровая экономика» и национальный проект «Наука и образование». Последний для продвижения научных достижений в производство предполагает создание 15 научно-образовательных центров мирового уровня, нацеленных, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.04.2019 г., на объединение государственных образовательных организаций высшего образования и научных организаций с организациями, действующими в реальном секторе экономики.

Таким образом, тренд на инновационное развитие, казалось, задан.

В то же время, необходимо оценить, повлияли ли принятые меры на инновационное развитие российской экономики. Охарактеризовать место российской промышленности среди развитых стран, ее состояние и инновационные перспективы можно на основе статистических сравнений.

Рассмотрим долю в ВВП промышленности в целом и обрабатывающей промышленности, в частности (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Доля промышленного производства в ВВП (2019), % / The share of industrial production in GDP (2019), %

Страна / Country	Промышленность, доля в ВВП / Industry, the share in GDP	Обрабатывающая промышленность, доля в ВВП / Manufacturing, the share in GDP
Россия/ Russia	30	13
Германия/Germany	24,2	19
Великобритания/ Great Britain	13,3	9
Франция/France	13,4	10
США/USA	14,7	11

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики, Всемирного банка

Как видим, при общей высокой доле промышленного производства в ВВП России (30 %) доля обрабатывающей промышленности составляет от нее менее половины (13 %) в отличие от развитых стран, где она составляет основной объем. Это означает, что добывающая промышленность, которая

может быть активным потребителем, но не драйвером инноваций, в экономике России доминирует.

Структурный дисбаланс наблюдается и в самой обрабатывающей промышленности (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Структура обрабатывающей промышленности (2019), % /
The structure of the manufacturing industry (2019), %

Страна / Country	Год / Year	Производство кокса и нефтепродуктов / Production of coke and petroleum products	Металлургическое производство / Metallurgical production	Машиностроение / Mechanical engineering
Россия / Russia	2019	21,6	20,7	18,7
Германия / Germany	2017	4,1	12,2	45,8
Великобритания / Great Britain	2017	8,3	9,5	34,5
Франция / France	2017	...	8,0	31,7
США / USA	2017	9,8	10,1	29,4

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики

В структуре обрабатывающей промышленности России ведущую роль играют производство кокса и нефтепродуктов (21,6 %), и металлургия (20,7 %). При этом, такая наукоемкая отрасль как машиностроение занимает лишь 18,7 %. В этом состоит коренное отличие от западных стран, где в структуре

обрабатывающей промышленности ведущее место занимает именно машиностроение (30...45 %).

Наконец, необходимо оценить общую восприимчивость российской экономики к инновациям (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации в промышленности (2018), % /
The share of organizations implemented technological innovations in industry (2018), %

Страна / Country	Удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, % / The share of organizations implemented technological innovations, %
Россия / Russia	9.2
Германия / Germany	58.9
Великобритания / Great Britain	45.7
Франция / France	46.5

Источник: данные Федеральной службы государственной статистики

На основе приведенных данных видим, что Россия по количеству организаций, осуществляющих технологические инновации, уступает западным странам: в 2016 г. доля таких предприятий упала по сравнению с показателем 2009 г. (9,4 %). Изменений к лучшему не произошло и в последующие годы. Таким образом, цель «Стратегии инновационного развития РФ до 2020 года» достигнуть показателя инновационно активных предприятий в 40...50 % оказалась неосуществимой.

Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров в 2017 г. отмечал недостаточность существующих механизмов поддержки промышленности, «особенно на

фоне множественности декларируемых (и отсутствия реальных) приоритетов» [5]. Данное утверждение можно отнести ко всем направлениям промышленной политики, в том числе инновационному. Внедрению инноваций препятствуют и причины, касающиеся самой структуры российской экономики.

На основе сказанного можно сделать вывод: политика России в сфере научно-инновационной и цифровой трансформации нуждается в дальнейшей доработке, детализации и последовательности применения, опираясь на мировой опыт и лучшие российские наработки. При этом, для России, как страны «догоняющего развития», очевидно,

большой интерес представляет дирижистская модель континентальной Европы с ее сильным государственным участием.

Важными элементами инновационной составляющей промышленной политики следует считать:

1) создание действенных научно-производственных кластеров территориально-отраслевого характера, что подразумевает:

– внутреннее структурирование в рамках научно-производственных цепочек;

– формирование внутренних эффективных управленческих механизмов;

– взаимодействие власти (государственной и муниципальной), научно-образовательного сообщества и бизнеса по принципу «тройной спирали».

Такая внутренняя организация кластеров будет способствовать более быстрому и результативному восприятию инновационных импульсов и продвижению новых технологий, в том числе цифровых;

2) формирование системы, включающей все элементы цепочки «научная идея – разработка – инновация – производство». Базовым элементом этой системы могли бы стать научно-образовательные центры (НОЦ) мирового уровня, создаваемые в различных регионах. В рамках этой системы должен быть выстроен алгоритм продвижения инновации от идеи до ее воплощения, включая осуществление научных разработок на базе научных организаций; совместное с бизнесом доведение разработок до уровня инноваций; запуск инноваций в производственный процесс; научно-методическую поддержку, подготовку и переподготовку кадров.

В этом процессе наиболее надежными партнерами НОЦ, помимо крупных холдингов, могли бы стать именно научно-производственные кластеры.

В свою очередь государство выступает ключевым медиатором и координатором всего процесса;

3) государственные меры в сфере поддержки инновационного развития должны включать:

– субсидирование научно-производственной деятельности с учетом следующих условий: обеспечение большей прозрачности и транспарентности при выделении субсидий/грантов; качественная экспертиза и определение критериев отбора реципиентов;

– использование льготного налогообложения предприятий, активно внедряющих инновации, в том числе:

а) инвестиционный налоговый кредит как сокращение налоговых обязательств на процент от суммы определенных расходов (в данном случае, НИОКР). В РФ это понимается как заем на условиях срочности и возвратности [2];

б) активное использование амортизационной премии и других форм ускоренной амортизации для инновационно активных предприятий параллельно с общим сокращением сроков начисления амортизации для стимулирования предприятий к модернизации основных фондов [3].

Результативность государственной поддержки кластерам может быть более высокой, нежели отдельным предприятиям, так как она затрагивает большое количество интегрированных экономических субъектов [1].

Заключение. Мировой экономический кризис, спровоцированный коронавирусной пандемией, будет иметь масштабные и долговременные последствия, касающиеся будущих перспектив индустриального развития:

– повышение общего интереса к научным исследованиям и технологическим разработкам не только в области медицины;

– повышение роли цифровых технологий в организации рабочего процесса в силу активного применения дистанционных средств коммуникации и управления.

Новые условия требуют выстраивания эффективных форм взаимодействия государства, науки и бизнеса с целью использования тех возможностей, которые открываются в технологической сфере.

Список литературы

1. Антипин И. А. Кластерный подход в развитии малого и среднего предпринимательства региона // *Universum: Экономика и юриспруденция*. 2017. № 2.

2. Аристархова М. К., Абзгильдин Д. А. Роль налогового стимулирования в инновационном развитии предприятий // *Евразийское научное объединение*. 2019. № 1. С. 237–243.

3. Большаков А. К., Клишко С. А. Актуальные вопросы амортизационной политики и инвестиций в современных условиях // Вестник ИЭ РАН. 2016 №3. С. 92–105.
4. Пономаренко Е. В. Триада инновационного развития «университеты – муниципалитеты – бизнес» в территориальной кластерной политике: опыт Франции // Государственная служба. 2019. Т. 21, № 5. С. 103–107.
5. Мантуров Д. В., Никитин Г.С., Осьмаков В. С. Государственное регулирование российской промышленности в 2010-х гг. // Вопросы государственного и муниципального управления. 2017. №1. С. 50–70.
6. Морева Е. Л., Абдикеев Н. М. Исследование опыта передовых индустриальных стран по стимулированию промышленного развития // Гуманитарные науки. Вестник финансового университета. 2018. № 5. С. 77–83.
7. Морковкин Д. Е., Нигосян В. А., Донцова О. И. Кластерный подход в управлении инновационно-технологическим развитием экономики (на примере Великобритании) // Вопросы инновационной экономики. 2020. Т. 10, № 4. С. 1911–1928.
8. Рукавицын П. М. Завершение эпохи единого Запада // Вестник МГЛУ. Общественные науки. 2020. Вып.4. С.98–109.
9. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее: пер. с англ. М.: Классика-XXI, 2007. 421 с.
10. Чернышев А. А. Современные тенденции индустриальной политики и приоритеты реструктуризации российской промышленности // Вестник МГИМО-Университета. 2015. № 4. С. 255–262.
11. Шполянская А. А. Инновационные кластеры – взаимодействие бизнеса и науки. Опыт Германии // Известия УрГЭУ. 2016. № 3. С. 106–114.
12. Benderly B. L. Fraying ties among academia, industry, and government hurt scientists and science // Science. 2017, Dec. URL: <https://www.science.org/content/article/fraying-ties-among-academia-industry-and-government-hurt-scientists-and-science> (дата обращения: 18.08.2021). Текст: электронный.
13. Perez C. Technological revolutions and techno-economic paradigms // Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics, 2009, no. 20. 26 p.
14. Singh H. V. Industrial policy and manufacturing: options for international trade policy. Geneva, 2016. URL: http://www3.weforum.org/docs/E15/WEF_New_Industrial_Policy_Manufacturing_report_2015_1401.pdf (дата обращения: 14.08.2021). Текст: электронный.

References

1. Antipin I. A. *Universum: Ekonomika i yurisprudentsiya* (Universum: Economics and jurisprudence), 2017, no. 2.
2. Aristarkhova M. K., Abzgildin D. A. *Yevraziyskoye nauchnoye obyedineniye* (Eurasian scientific association), 2019, no. 1, pp. 237–243.
3. Bolshakov A. K., Klishko S. A. *Vestnik IE RAN* (Bulletin of IE RAS), 2016, no. 3, pp. 92–105.
4. Ponomarenko Ye. V. *Gosudarstvennaya sluzhba* (State service), 2019, vol. 21, no. 5, pp. 103–107.
5. Manturov D. V., Nikitin G.S., Os'makov V. S. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya* (Issues of state and municipal management), 2017, no. 1. pp. 50–70.
6. Moreva Ye. L., Abdikayev N. M. *Gumanitarnye nauki. Vestnik finansovogo universiteta* (Humanities. Financial University Bulletin), 2018, no. 5, pp. 77–83.
7. Morkovkin D. Ye., Nigosyan V. A., Dontsova O. I. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki* (Issues of innovation economy), 2020, vol. 10, no. 4, pp. 1911–1928.
8. Rukavitsyn P. M. *Vestnik MGLU. Obschestvennye nauki* (Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Social Sciences), 2020, issue. 4, pp. 98–109.
9. Florida R. *Kreativny klass: lyudi, kotoryye menyayut budushcheye*: perevod s angliyskogo (Creative class: people who change the future: translation from English). M.: Classic-XXI, 2007, 421 p.
10. Chernyshev A. A. *Vestnik MGIMO-Universiteta* (Bulletin of the MGIMO-University), 2015, no. 4, pp. 255–262.
11. Shpolyanskaya A. A. *Izvestiya UrGEU* (News of the USUE), 2016, no. 3, pp. 106–114.
12. Benderly B. L. Science. 2017, Dec. (Science), 2017, Dec. Available at: <https://www.science.org/content/article/fraying-ties-among-academia-industry-and-government-hurt-scientists-and-science> (Date access: 18.08.2021). Text: electronic.
13. Perez C. *Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics* (Working Papers in Technology Governance and Economic Dynamics), 2009, no. 20. 26 p.
14. Singh H. V. *Industrial policy and manufacturing: options for international trade policy. Geneva* (Industrial policy and manufacturing: options for international trade policy. Geneva), 2016. Available at: http://www3.weforum.org/docs/E15/WEF_New_Industrial_Policy_Manufacturing_report_2015_1401.pdf (Date access: 14.08.2021). Text: electronic.

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для
ФГБУН Институт экономики УрО РАН на 2021 г.

Информация об авторе

Information about the author

Иванченко Алексей Викторович, канд. ист. наук, ст. науч. сотрудник, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: макроэкономика, история экономики, развитие экономических систем, трансформация промышленности
ival1972@mail.ru

Aleksey Ivanchenko, candidate of historical sciences, senior researcher, Institute of Economics, Ural branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia. Scientific interests: macroeconomics, economic history, development of economic systems, transformation of industry

Для цитирования

Иванченко А. В. Инновационная составляющая промышленной политики: опыт развитых стран и перспективы его применения в России // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 101–110. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-101-110.

Ivanchenko A. The innovative component of industrial policy: the experience of developed countries and perspectives for application in Russia // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 101–110. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-101-110.

Статья поступила в редакцию: 24.09.2021 г.
Статья принята к публикации: 06.10.2021 г.

УДК 331

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-111-123

EMIGRATION OF THE POPULATION OF MONGOLIA: QUESTIONS AND ANALYSIS**ЭМИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ МОНГОЛИИ: ВОПРОСЫ И АНАЛИЗ**

I. Imideeva, Department University of Finance and Economic, Ulaanbaatar
imideevaiv@mail.ru

И. В. Имидеева, Финансово-экономический университет,
г. Улан-Батор



The work examines the processes of emigration of Mongolian citizens and their problems, including the author studied and analyzed the reasons for emigration. It should be noted that not so many decades have passed since the Mongols began to freely travel abroad, and therefore the relevance of the study carried out is to study the emigration process of Mongolian citizens and find out the nature of the reasons for the departure of citizens to other countries.

The analysis of the emigration of the population was facilitated by various reasons, such as environmental, political, economic, social, cultural and others. In the methodological part, methods of sampling, collection and analysis of data, as well as methods of empirical research were used.

The object of study is the emigration of the Mongolian population, the subject of the study is the study of the emigration process of Mongolian citizens in the context of different periods. The purpose of studying this direction is to study and identify the main difficulties and problems of the emigration process in Mongolia and present a comprehensive analysis. The methodological part of the study included the use of sampling methods, the use of methods for collecting and analyzing data, as well as empirical research.

In the years before the pandemic, the number of Mongols, living and working in other countries, was constantly growing, but due to a number of reasons, including the pandemic, some citizens began to return to their homeland. The government of Mongolia has taken a number of measures to return its citizens to their homeland over the past and this year.

A generation of young people aged 25-44 remains permanently. Studies have shown that India, Russia, China, Japan, Australia, Germany and Ireland are preferred for study, with the largest number of people going to South Korea, the Czech Republic and Hungary to work under labour contracts. In terms of the ratio of men and women over the years, a larger percentage falls on women according to the gender survey and indicates that the number of women living abroad exceeds the number of men. Thus, it is time to decide the need to form a single transparent system for the formal collection of information on external migration, including information on working and living conditions, on the consequences of migration, therefore, it will be easier to accurately determine the goals of the emigration outflow and one of the ways to find a solution to this issue. considered due to external emigration

Key words: migration; international emigration; emigration; labor resources; labor migration; migration processes; demographic development; migration attractiveness; demography; external migration

Исследуются процессы эмиграции граждан Монголии и их проблемы. Автором проведен анализ причин эмиграции. Прошло не так много времени с тех пор, как монголы начали свободно выезжать за границу, поэтому задачей проведенного исследования явилось изучение эмиграционного процесса монгольских граждан и выяснение причин выезда граждан в другие страны.

Аналізу эмиграції населення сприяли різні причини, такі як екологічні, політичні, економічні, соціальні, культурні та інші. В дослідженні використовувалися методи виборки, збору та комплексного аналізу даних, а також обобщення та моделювання.

Объектом изучения является эмиграция монгольского населения, предметом исследования является эмиграционный процесс монгольских граждан в разрезе различных периодов. Целью изучения данного

направления является выявление основных трудностей и проблем эмиграционного процесса в Монголии. Методологическая часть изучения включала в себя применение методов сбора и анализа данных, обобщения и моделирования. Использовался при этом комплексный подход.

До пандемии количество монголов, проживающих и работающих в других странах, постоянно росло, но из-за ряда причин, включая пандемию, часть граждан стали возвращаться на Родину. Правительством Монголии предпринят ряд мер способствующих возвращению своих граждан на Родину.

Поколение в возрасте 25...44 лет остается на постоянное место жительства. Согласно проведенным исследованиям, предпочтение отдается Индии, России, Китаю, Японии, Австралии, Германии и Ирландии, наибольшее количество людей едет в Южную Корею, Чехию и Венгрию для работы по трудовым договорам. Количество женщин, проживающих за границей, превышает количество мужчин. Таким образом, назрела необходимость формирования единой прозрачной системы для формального сбора информации о внешней миграции, включающей информацию о рабочих условиях и условиях проживания, о последствиях миграции. Следует точно определить цели эмиграционного оттока.

Ключевые слова: миграция; международная эмиграция; эмиграция; трудовые ресурсы; трудовая миграция; миграционные процессы; демографическое развитие; миграционная привлекательность; демография; внешняя миграция

Introduction. International emigration is an integral part of the country's economic and social policy, and more and more there is a need to regulate this process at different levels of government.

Today, according to available data, the number of international migrants reaches almost 272 million people worldwide, with almost two thirds of them labor migrants [1]. In this process, developed countries are to a large extent recipients. There is a stable trend, mainly the countries of Southeast Asia are suppliers of labor. Every year until 2020, about 2 million Asian workers and specialists went abroad to work, the bulk of immigrants from the Philippines, Thailand, Indonesia, Burma, Vietnam. The US, Russia, Germany, Canada, Saudi Arabia, Great Britain, France, Spain, Australia and India are the leaders in terms of host countries or recipients of labor, but most of Asia is from Singapore, and South Korea is the leading receiving country [22].

During the Covid-19 period from April 29, 2020, Mongolia entered into force a one-time law on preventing and combating the spread of an infectious disease and reducing its negative socio-economic impact, which is extended by the Parliament of Mongolia once every six months until December 31, 2021. According to this law, from the fall of 2020 to April 2021, the quarantine and closed border regimes were in effect. All this time, the Government of Mongolia has taken a number of measures to return its citizens to their homeland, so on July 5, 2021, more than 40,000 Mongolian citizens returned to the country, leaving abroad work, study, treatment, residence, etc. Note that the countries are cooperating with international migration agencies, international organizations for migration and labor

organization to establish the causes, problems and consequences of external labor migration. For Mongolian citizens living abroad, an online registration system www.citizen.gov.mn was developed, aimed at encouraging Mongolian families living abroad to leave their data. However, most of the information was collected from the databases of the General Agency for Border Protection and the State Registration Agency from the census of Mongolian citizens and the household census questionnaire. Subsequently, the processing of data on the number of citizens living abroad for 6 months or more was carefully checked and agreed with the relevant authorities [21, p. 153].

A selective study of the situation of residence and employment of Mongols abroad, the reasons and state of their social, economic and marital status was carried out by the Mongolian Population and Development Association in 2005, the Center for Human Development Research in 2016. The National Statistical Office collected general information on Mongols living and working abroad in the 2010 and 2020 General Population and Housing Census and the 2015 Interim Census [23].

For the first time, a census of Mongolian citizens living abroad was carried out by 2010, and according to the 2010 Population and Housing Census, this was their feature. Although the decision of the state Great Khural regarding this law was made in 2008, part of the work began in May of that year [13, p.19-20]. The least costly way to implement Article 10.1.4 of the Law on Population and Housing Census was the use of communication technologies for the census, which took into account people living 6 months or more abroad, and carried out the count online.

The relevance of these studies is the creation of a unified database of reliable data of Mongolian citizens emigrating both within the country and outside it. The subject of this research is to study the process of emigration of Mongolian citizens.

The purpose of studying this direction is to study and identify the main problems of the emigration process in Mongolia with subsequent analysis.

The objectives of this study are to study the process of emigration of citizens by periods; highlight the existing problems of Mongolian citizens in emigration processes; collect data on emigration using quantitative approaches; offer options for effective solutions to emigration processes.

The methodological part included the use of methods for collecting and analyzing data and methods of empirical research.

A review of the sources used included data from various agencies, the National Statistical Office of Mongolia, the capital's bulletins on the periodic census for different years, the scientific works of Mongolian scientists G. Chuluunbaatar, Ts. Bolormaa, Ts. Purev, J. Batzhargal, O. Sarantuyaa, D. Zamberellham, L. Byamba, G. Tu-

murchuluun and others.

Main part. At the beginning of 2021, the total number of emigrants was 122,301 people, of which almost half of the Mongols who left are considered students, only a quarter work under a contract, and the rest are considered with other reasons and goals.

Actual statistics on Mongols living and working abroad vary widely. For example, according to the Ministry of Foreign Affairs (MFA), more than 134 thousand Mongols lived and worked abroad in 2010 (Table 1), and according to the 2010 population and housing census conducted by the National Bureau of Statistics, about 107 thousand people. This indicator was also confirmed by the results of the 2015 Interim Population and Housing Census, thus the data are very different and it is difficult to conduct a qualitative analysis. The Ministry of Foreign Affairs of Mongolia, through its Embassies and diplomatic missions abroad, collected data on the number of people living and working abroad, through companies, associations and non-governmental organizations operating in the country to protect the interests of Mongolian citizens and conduct business.

Table 1 / Табл. 1

The number of Mongolian citizens living abroad over the past decade / Численность граждан Монголии, проживающих за границей за последнее десятилетие

Index / Показатель	2010, thousand people / 2010 г., тыс. чел.	2013, thousand people / 2013 г., тыс. чел.	2020, thousand people / 2020 г., тыс. чел.	I half of the year 2021, thousand people / I полу- годие 2021 г., тыс. чел.	2020/ 2010, % /2020/ 2010, %	2020/ I half of the year 2021, % / 2020/ I пол. 2021, %
Total number of citizens / Общая чис- ленность граждан	134,0	287,2	258,0	218,0	192,0	84,5

Source: NSO, 2011. 2010 Population and Housing Census: General data, Ulaanbaatar; Social change in Mongolia. Ulan Bator, 2013, etc. The researcher independently compiled

According to Figure 1, data of citizens in 2010 are presented by country. Data collection was organized, on the one hand, in order to interview families of citizens in Mongolia, and on the other hand, to conduct an online census of citizens living abroad, and the census coverage was complete in all countries represented except the United States of America, the Foreign Ministry reported Mongolia.

According to the Main Department of Registration and Law Enforcement, from 2000 to 2010, a total of 40 thousand people, including

39 thousand people, became citizens of Kazakhstan, that is, many Kazakhs returned to their historical homeland. Note that Kazakhstan, like other post-Soviet countries, experienced a strong decline in economic activity during the transition to a market economy, but in the late 1990s, growth resumed with an increase in oil prices and began to gain momentum and the average rate was 9.4 % in period 2000-2008. The country began to gain stability in the economy and the socio-economic factor of the policy of external migration to Kazakhstan within the

framework of the Eurasian migration system encouraged some of the ethnic Kazakhs to change their citizenship. The policy was aimed at attract-

ing Kazakhs to Kazakhstan according to information from the extended migration profile of Kazakhstan 2010, 2015 and 2014-2019 [7, p. 3, 16].

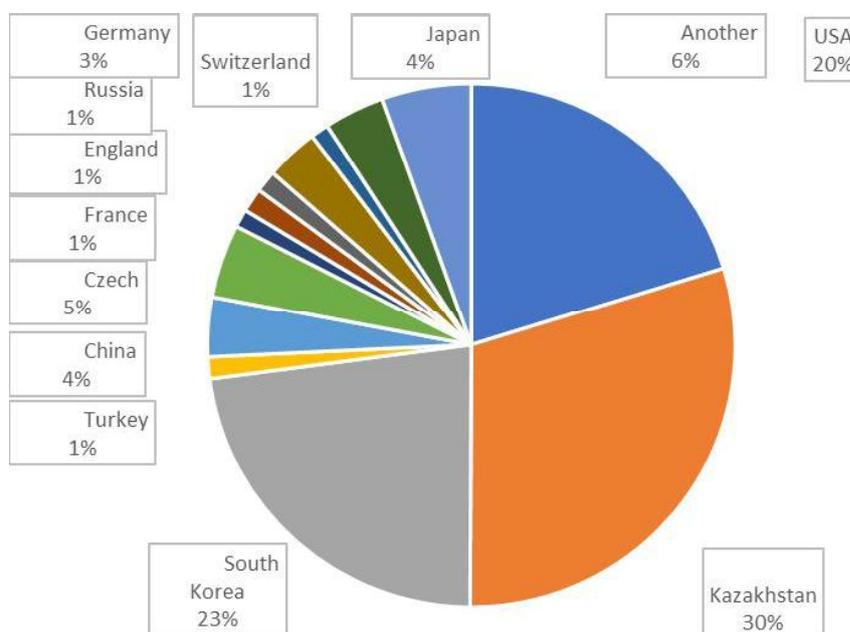


Fig. 1. Pie chart of the number of Mongolian citizens living and working abroad, indicating the countries according to the Ministry of Foreign Affairs of Mongolia, 2010 / Рис. 1. Круговая диаграмма численности граждан Монголии, проживающих и работающих за границей, с указанием стран, по данным МИД Монголии, 2010 г.

Source: compiled according to the data of the NSO, 2011. Population and Housing Census 2010: General data, Ulaanbaatar.

Thus, excluding the specified number of foreign citizens, according to the population census and the Ministry of Foreign Affairs, in total, from 130 to 140 thousand people in 2010, citizens of Mongolia, lived abroad for a long time.

Formulation of the problem. The motivating reasons for starting emigration may differ depending on each individual case, and all of them can be combined into one list. So, the main reasons for the emigration of most people are:

- the deterioration of the economic situation in the country,
- macroeconomic uncertainty and complications in the labour market, especially during the pandemic, leading to this day to unemployment,
- low growth in labour productivity,
- low level of wages,
- the need to raise the level of knowledge and culture,
- the need to be closer to family and friends,
- realization of their professional qualities and others.

Emigration processes are caused by many reasons, among which economic ones dominate.

Research and analytical part. It has been 20 years since Mongolian citizens began to move freely around the world. And if we look at the number of people living abroad from aimags and the capital in 2020, 74.5 % went abroad from Ulaanbaatar, 4.3 % from Bayan-Ulgii, 4.2 % from Darkhan-Uul and 3, 4% from Orkhon aimag. The trend of moving to Europe and Africa in 2020 decreased by 30 % and 85 %, respectively, this phenomenon is associated with political reasons and the instability in the countries. Emigration to the countries of the Asia-Pacific region, on the contrary, is noted a growth rate of 20 %, especially to South Korea. According to the 2010 census of population and housing stock, residents of aimags and the capital were interviewed, in which those living abroad had permanently resided in Mongolia, and as a result, 80 % of expatriates left the city of Ulan Bator, 7 % Dankhan Uul, 3 % Orkhon and 2.6 % of Bayan-Ulgii aimags, while various reasons were indicated, including financial instability.

Compared to the 2010 census, the number of people living abroad in 2020 was 3.2 times

higher from Govsumbar aimag, 2.8 times more from Khovd aimag and about twice as many from Bayan-Ulgiy and Dornogov aimag (Table 2). Note, however, the number of people

permanently residing abroad, immigrants from the Zavkhan and Gobi-Altai aimags, has decreased in comparison with the previous census.

Table 2 / Табл. 2

Mongolian citizens living abroad by previous places of residence in Mongolia / aimagi, capital, 2010, 2020 / Монгольские граждане, проживающие за рубежом, по предыдущим местам жительства в Монголии/ аймаги, столица, 2010, 2020 гг.

Aimags, capital / Аймаги, столица	2010 / 2010 г.		2020 / 2020 г.		2020/2010, %
	Number, people / Численность, чел.	% of the total / % от общего числа	Number, people / Численность, чел.	% of the total / % от общего числа	
Total / Всего:	107140	100.0	122301	100.0	114,2
Arkhangai / Архангай	505	0,5	740	0,6	146,5
Bayan-Ulgiy / Баян-Улгий	2824	2,6	5250	4,3	185,9
Bayankhongor / Баянхонгор	395	0,4	679	0,6	171,9
Bulgan / Булган	588	0,6	792	0,6	134,7
Govi-Altai / Говь-Алтай	368	0,3	336	0,3	91,3
Dornogov / Дорноговь	682	0,6	1376	1,1	2,0*
Dornod / Дорнод	679	0,6	826	0,7	121,6
Dundgov / Дундговь	277	0,3	429	0,4	154,9
Zavkhan / Завхан	557	0,5	547	0,4	98,2
Uvurkhangai / Увурхангай	870	0,8	1013	0,8	116,4
Umnugov / Умнуговь	459	0,4	594	0,5	129,4
Sukhbaatar / Сухбаатар	243	0,2	390	0,3	160,5
Selenge / Сэлэнгэ	1780	1,7	2553	2,1	143,4
Tuv / Тув	1330	1,2	1968	1,6	148,0
Uvs / Увс	422	0,4	465	0,4	110,2
Khovd / Ховд	617	0,6	1758	1,4	2,8*
Khovsgul / Хувсгул	593	0,6	933	0,8	157,3
Hentiy / Хэнтий	476	0,5	718	0,6	150,8
Darkhan-Uul / Дархан-Уул	3978	3,7	5141	4,2	129,2
Orkhon / Орхон	3581	3,3	4113	3,4	114,9
Govsumbar / Говьсумбэр	158	0,2	512	0,4	3,2*
Ulaanbaatar / Улан-Батор	85758	80,0	91168	74,5	106,3

Explanation: * A lot

Source: based on the data of the NSO for 2010 and 2020 "Population and housing census 2020: in the capital and the country as a whole, citizens of Mongolia living abroad", Ulaanbaator.

According to the table, it can be seen that clear changes in resettlement and departure from Mongolia are noted from aimags with harsh climatic conditions, people decide to categorically emigrate from the country.

The majority or 41.7 % have lived abroad for 2...5 years, 16.9 % have lived for 6 years or more, and the remaining 13.0 % have lived abroad for 11 years or more, the same trend continues for expatriates migrating from the capital of Mongolia. Citizens who have lived abroad for 11 years or more in European countries such as Ireland, Poland, Hungary and Germany. Changes

have taken place in relation to Ireland, people by 2020 prefer to stay there virtually forever. Most people in Russia, China, Japan and South Korea stay for up to a year. About 50 % of people living in India, Turkey and Australia live for 2...5 years. About 30 % of the population in Kazakhstan, France and Canada is between the ages of 6 and 10 (Table 3). The table shows that urban Mongols prefer countries such as the USA, Japan, Australia, Germany, France, England, Hungary, Canada, Poland and Ireland for emigration. The duration of their stay there is from 2 to 5 years, most of them leave to study in scholarship. And nevertheless, in

terms of 6 years and more, the United States is in the lead in terms of relocation, this can be explained by the good attitude of the heads of the

governments of Mongolia and the USA and the special allocation of work quotas by the United States for the Mongols a few years ago.

Table 3 / Табл. 3

The number of Mongolian citizens living abroad in 2020, indicating the length of stay / Количество монгольских граждан, проживающих за рубежом в 2020 году, с указанием сроков пребывания

Country of Residence / Страна проживания	Number, people 2020 UB / Численность, чел. 2020 г. УБ	Dates of residence of immigrants from Ulaanbaator / Сроки проживания выходцев из г. Улан-Батора				Number, people 2020 country* / Численность, чел. 2020 г. страна*	Terms of residence of immigrants from the country as a whole / Сроки проживания выходцев из страны в целом				2020 UB / country, % / 2020 г. УБ / страна, %
		0-1 year / 0-1 год	2-5 year / 2-5 лет	6-10 year / 6-10 лет	over 11 years / свыше 11		0-1 year / 0-1 год	2-5 year / 2-5 лет	6-10 year / 6-10 лет	over 11 years / свыше 11	
Total /	91 168	26.5	42.2	16.8	14.5	122301	28,4	41,7	16,9	13,0	74,5
South Korea / Юж. Корея	28 908	31.2	45.4	13.7	9.7	39982	33,7	44,9	12,8	8,6	72,3
USA / США	17 421	17.0	40.6	21.5	20.9	19170	17,0	40,9	21,5	20,6	90,9
Japan / Япония	7 145	36.8	41.3	11.7	10.2	8772	38,9	41,3	10,7	9,1	81,5
Kazakhstan / Казахстан	764	35.4	42.5	15.8	6.3	7218	26,3	32,3	31,3	10,1	10,6
Czech / Чехия	4 598	23.6	39.3	15.7	21.4	5997	24,1	40,5	16,3	19,1	76,7
Australia / Австралия	4 486	32.0	46.5	13.6	7.9	5538	33,4	46,0	13,1	7,5	81,0
China / Китай	3 692	37.2	45.0	10.8	7.0	5146	42,1	42,3	9,6	6,0	71,7
Germany / Германия	3 407	19.9	39.0	18.9	22.2	3972	19,8	39,6	19,3	21,3	85,8
Sweden / Швеция	3 027	23.5	41.8	22.5	12.2	3951	22,7	41,7	23,3	12,3	76,7
France / Франция	2 602	15.5	35.4	28.5	20.6	3102	14,6	35,8	29,5	20,1	83,9
Russia / Россия	1 831	37.2	43.5	10.9	8.4	2814	41,3	41,7	9,9	7,1	65,1
Turkey / Турция	1 717	33.4	46.3	13.6	6.7	2716	33,4	47,0	13,9	5,7	63,2
Austria / Австрия	1 357	21.0	42.7	19.2	17.1	1676	20,3	41,8	21,7	16,2	80,9
Switzerland / Швейцар	1 193	24.8	35.5	21.1	18.6	1469	22,9	37,1	22,7	17,3	81,2
England / Англия	1 308	9.6	34.2	22.9	33.3	1466	10,9	34,5	23,2	31,4	89,2
Hungary / Венгрия	1 155	30.3	33.0	15.5	21.2	1341	30,9	32,7	14,9	21,5	86,1
Canada / Канада	1 238	17.0	37.8	28.0	17.2	1283	17,1	37,6	27,9	17,4	96,5
India / Индия	336	31.6	47.6	11.9	8.9	744	31,5	52,1	9,7	6,7	45,2
Poland / Польша	565	15.7	42.3	18.1	23.9	654	18,2	41,1	17,1	23,6	86,4
Ireland / Ирландия	586	24.4	36.3	13.7	25.6	643	25,8	36,5	13,1	24,6	91,1
Other / Прочие	3 962	20.3	38.0	21.5	20.2	4647	22,9	37,2	20,9	19,0	85,3

Explanation: * Mongolia

Source: on the basis of these annual population censuses and housing by 2020. across the country and the capital.

According to the research, according to the table, 9 expatriates from the capital for the duration of the stay at the border 26.5 % live up to 1 year, the majority or 43% live an average of 2 to 5 or 6 years, 16 % 6-10 years, and the remaining 14.5 % – 11 years and more. Among those living in European countries live more than 11 years, mainly in the England, Ireland, Poland, Germany and Hungary, in contrast to those leaving from all over the country, the city prefers the England.

Most people stay for years in such countries as Russia, China, Japan and South Korea. Half of the population lives in India, Turkey and Australia from 2 to 5 years, which is unchanged in general and capital data, and about 30 % remain in Kazakhstan, France and Canada from 6 to 10 years.

Depending on the country of residence, a large number of people study in India, China, Russia, Kazakhstan, Japan, Germany and

Ireland, and in Poland, the United Kingdom and the USA. In South Korea, the Czech and Hungary all work more on contracts. In Turkey, South

Korea, Sweden, the Czech, Switzerland and Poland, most people were allowed to work as self-employed (Table 4).

Table 4 / Таблица 4

Citizens of Mongolia living abroad, their goals, 2020 from Ulaanbaatar / Граждане Монголии, проживающие за рубежом, их цели, 2020 г. из Улан-Батора

Country of Life / Страна проживания	Number / Численность	Percentage of in general / Процент от общего	Study / Обучение	Accommodation / Проживание	Work on contract / Работа по контракту	Work in business trip / Работа в командировке	Self-employment / Самостоятельная занятость	Accommodation with family members / Проживание с членами семьи	Other / Прочие
Total / Всего	91 168	100.0	35.8	11.5	10.0	1.1	18.5	13.1	10.0
South Korea / Южная Корея	28 908	100.0	29.9	5.7	19.2	0.7	25.0	9.1	10.4
USA / США	17 421	100.0	37.0	17.7	3.4	0.9	14.8	14.9	11.3
Japan / Япония	7 145	100.0	48.1	9.4	6.9	1.8	12.9	12.9	8.0
Kazakhstan / Казахстан	764	100.0	48.6	17.5	4.3	1.6	16.1	16.1	3.7
Czech / Чехия	4 598	100.0	21.1	12.2	18.7	1.0	16.1	16.1	7.4
Australia / Австралия	4 486	100.0	42.1	12.7	2.8	0.6	14.6	14.6	13.9
China / Китай	3 692	100.0	61.6	7.1	3.9	1.4	10.6	10.6	6.4
Germany / Германия	3 407	100.0	41.7	16.4	3.8	0.9	14.4	14.4	9.2
Sweden / Швеция	3 027	100.0	25.5	16.6	6.9	1.0	20.4	20.4	6.0
France / Франция	2 602	100.0	28.9	15.2	4.0	0.7	22.1	22.1	12.3
Russia / Россия	1 831	100.0	57.8	9.6	3.4	2.6	11.5	11.5	6.3
Turkey / Турция	1 717	100.0	37.1	8.5	8.9	1.1	11.5	11.5	7.2
Austria / Австрия	1 357	100.0	36.7	12.5	4.2	0.7	15.3	15.3	13.5
Switzerland / Швейцария	1 193	100.0	33.3	15.1	5.1	2.3	14.1	14.1	10.4
England / Великобритания	1 308	100.0	32.9	19.6	2.9	0.5	18.5	18.5	11.2
Hungary / Венгрия	1 155	100.0	35.8	10.9	13.2	1.4	11.7	11.7	7.8
Canada / Канада	1 238	100.0	34.7	16.8	4.4	1.9	16.1	16.1	12.0
India / Индия	336	100.0	65.2	6.0	2.7	1.5	14.3	14.3	3.2
Poland / Польша	565	100.0	28.5	22.8	5.1	2.5	12.7	12.7	8.7
Ireland / Ирландия	586	100.0	39.6	16.0	2.6	1.0	16.7	16.7	7.7
Other / Прочие	3 962	100.0	31.0	15.9	5.8	3.5	15.9	15.9	12.0

Source: Based on 2020 Annual Population and Housing Census.

From the data in Table 5, at the time of the census, according to the data provided, 45.4 % of permanent residents studied abroad, 8.0 % lived permanently, 13.4 % worked under an employment contract, 2.2 % were on business trips, 14.9 % worked abroad, 13.6 % lived abroad with family and for family reasons, and 2.5 % lived abroad for other reasons.

Compared to the 2010 census, the percentage of people working abroad has decreased by 7.9 %, the percentage of self-employed has decreased by 1.5 %, the percentage of people living for the purpose of education has decreased by 0.1 %, and the percentage of people working in business travelers decreased by 1.7 %.

When analyzing the citizens of Ulaanbaator living abroad from the identified main purposes of residence in the years 2010 and 2020. is education, which has remained unchanged over the decade and amounts to 35.8 %, self-employment is in the second position and is also almost unchanged at about 20 %, in 2020 there was a 1.5 % decrease. There was a noticeable change in the direction of contract work slept by 7.9 % and work on business trips decreased by 1.7 %, the reason is a pandemic and the difficult situation of citizens, a return to their homeland due to difficult living conditions or is associated with the fear of being left without funds and medical care. And also, according to

the survey, some were subjected to racial and national pressure during the pandemic. Among the survey items that were not taken into account in 2010, these are permanent residence of 11.5

% and living with family members and for family reasons 13.1 %, this indicator also indicates the growth of mixed marriages.

Table 5 / Таблица 5

The ratio of citizens in relation to the purpose of travel and residence in foreign countries, 2020 from Ulaanbaatar and the country as a whole / 5 Соотношение граждан в отношении цели поездки и проживания в зарубежные страны, 2020 г. из Улан-Батора и страны в целом

Purpose of the trip / Цель поездки	Total, % / Всего, %	Purpose of residence, % / Цель проживания, %						
		Study / Обучение	Accommodation / Постоянное место	Work on contract / Работа по контракту	Work in business trip / В командировке работают	Self-employment / Самостоятельная занятость	Accommodation with family members / Проживание с семьей	Other / Прочие
Total from Ulaanbaatar / Всего из Улан-Батора	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1. Study / Обучение	45.4	94.7	26.2	6.1	15.9	21.2	9.4	21.9
2. Permanent / residence Постоянное место жительства	8.0	0.5	51.3	0.9	3.8	1.0	2.2	3.7
3. Work under the contract / Работа по контракту	13.4	0.9	4.6	92.5	1.3	3.4	2.3	9.1
4. On a business trip work / В командировке работают	2.2	0.1	1.0	0.0	74.5	0.6	0.4	1.8
5. Self-employment / Самостоятельная занятость	14.9	0.8	6.9	0.1	2.6	70.8	3.2	11.2
6. Living with family / Проживание с семьей	13.6	2.6	7.2	0.4	1.9	2.0	81.5	1.4
7. Others / Прочие	2.5	0.4	2.8	0.0	0.0	1.0	1.0	50.7
In total left the country / Всего из страны выехали	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1. Study / Обучение	46,7	95,1	25,1	6,1	15,2	19,8	9,2	21,0
2. Permanent / residence Постоянное место жительства	7,2	0,5	51,4	0,7	2,8	1,4	2,0	3,2
3. Work under the contract / Работа по контракту	14,2	1,0	5,6	92,6	2,3	4,2	2,2	10,9
4. On a business trip work / В командировке работают	2,3	0,1	1,0	0,1	76,5	0,6	0,4	1,7
5. Self-employment / Самостоятельная занятость	15,2	0,8	7,2	0,2	1,8	71,0	3,2	10,2
6. Living with family / Проживание с семьей	11,9	2,1	7,0	0,3	1,4	1,9	82,0	1,4
7. Others / Прочие	2,5	0,4	2,7	0,0	0,0	1,1	1,0	51,6

Source: Based on data from the 2020 Annual Population and Housing Census for the country and the capital.

According to country of residence, India, Russia, China, Japan, Australia, Germany and Ireland have the largest number of students (35.1 % of the total student population), with the largest number of people going to South Korea, Czech and Hungary to work under employment contracts ...

It is worth noting that from the 2010 census materials, separate items were not allocated to living with family members and permanent residence, but a line was highlighted for treatment, which was not included in the others in 2020.

As for the age groups, 79 % of people living abroad for the purpose of studying are between

the ages of 15 and 34 according to the data of 2020, Table 6. 52.8 % of the self-employed are people between the ages of 35 and 54. At the time of the census, 33.9 % of the surveyed population were self-employed, and 52.4 % were

studying. However, most of the population under the age of 15, or 58.8 %, lives abroad for family reasons, and 36.1 % of the population aged 55 and over live abroad.

Table 6 / Таблица 6

Citizens of Mongolia living abroad, presented by various indicators and age group in percentage terms, 2020, Ulaanbaatar / Граждане Монголии, проживающие за рубежом, представленные по различным показателям и возрастной группе в процентном соотношении, 2020 г., г. Улан-Батор

Country of Residence / Страна проживания	Number, % / Численность, %	Study, % / Обучение, %	Accommodation, % / Проживание, %	Work on contract, % / Работа по контракту, %	Work in business trip, % / Работа в командировке, %	Self-employment, % / Самостоятельная занятость, %	Accommodation with family members, % / Проживание с членами семьи, %	Other, % / Прочие, %
Total / Всего:	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0-4	2.9	0.6	2.3	0.0	0.0	0.0	16.2	2.5
5-9	5.4	2.7	4.2	0.0	0.0	0.0	27.2	3.5
10-14	4.7	3.5	3.0	0.0	0.0	0.0	19.3	5.7
15-19	5.3	9.2	2.1	1.1	0.2	0.7	7.8	5.1
20-24	11.5	23.9	2.7	6.5	9.2	4.3	2.2	7.8
25-29	15.5	24.6	7.4	16.0	30.6	13.0	3.4	10.7
30-34	16.6	19.2	11.6	21.2	20.8	20.8	5.4	15.1
35-39	12.1	10.5	10.6	16.4	10.0	18.6	4.8	13.5
40-44	9.8	3.4	14.7	17.8	11.7	16.9	4.6	12.1
45-49	7.8	1.5	15.2	14.3	8.2	13.4	3.4	10.5
50-54	4.6	0.6	13.5	4.4	4.5	7.6	2.3	6.5
55-59	2.4	0.2	7.4	1.6	3.7	3.3	1.6	4.0
60-64	0.9	0.1	3.1	0.5	0.9	1.0	0.9	1.9
65-69	0.3	0.0	1.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6
70+	0.2	0.0	1.1	0.1	0.0	0.1	0.4	0.5

Source: Based on 2020 Annual Population and Housing Census.

The results of surveys of Mongols living and working abroad confirm the following goals of residence: children living abroad for family reasons remained from birth to 14 years old, for the purpose of study at the age of 15-34 (76.9 %), work on business trips (60, 8 %), 35-54 years at the place of permanent residence (53.9 %), employed under contract and agreements (53.0 %), self-employed (56.6 %) and place of permanent residence (12.7 %) people ages 55 and older are the highest for this age group.

From the data of bulletins for the country and the capital for 2020 (table 8), mainly those

who emigrate from the city of Ulaanbaatar and these are young people of working age from 20 to 39 years old, and their percentage is presented in table 7 and figure 2.

The ratio of men to women was 87.4 (46.6 % of men and 53.4 % of women) per 100 women in 2010, which indicates that more women are abroad and the ratio of men to women is 86.3 (46.3 % of men and 53.7% of women) per 100 women in 2020 indicates that the number of women living abroad exceeds the number of men, which is 1.1 percentage points less than in 2010 from the total number.

Table 7 / Таблица 7

Percentage of citizens by age group, sex for 2010 and 2020 / Процентное соотношение граждан по возрастной группе, полу за 2010 и 2020 гг.

Age group / Возрастная группа	2010 / Mongolia / 2010 г. / Монголия		2020 / Ulaanbaator / 2020 г. / Улан-Батор		УБ/*, %	2010 / Mongolia / 2020 г. / Монголия		2020/ 2010, %
	total, people / всего, чел.	gender ratio,%/ гендер. соотн.,%	total, people / всего, чел.	gender ratio,% / гендер. соотн.,%		total, people / всего, чел.	gender ratio,% / гендер. соотн.,%	
Total / Всего	107140	87,4	91168	81,6	74,5	122301	86,3	114,2
0-4	4 598	100,9	2 613	101,6	74,5	3509	103,1	76,3
5-9	3 171	101,0	4 891	106,0	77,9	6272	105,2	197,8
10-14	3 535	100,2	4 282	103,0	74,4	5755	109,1	162,8
15-19	9 176	93,0	4 839	104,4	66,6	7262	108,7	79,1
20-24	20 400	99,3	10 468	107,8	65,2	16060	112,0	78,7
25-29	20 739	96,1	14 142	98,2	70,9	19954	103,6	96,2
30-34	16 855	80,1	15 142	87,6	76,4	19820	92,2	117,6
35-39	13 343	76,8	11 084	72,1	78,2	14176	75,6	106,2
40-44	7 930	74,3	8 890	59,5	80,2	11083	61,5	139,8
45-49	4 168	64,1	7 093	53,1	80,6	8798	54,7	2,1
50-54	1 883	65,1	4 208	49,8	81,9	5140	52,5	2,7
55-59	709	61,1	2 159	49,1	81,6	2647	51,7	3,7
60-64	304	62,6	847	49,4	78,4	1080	51,0	3,6
65-69	162	50,0	280	50,5	70,7	396	60,3	2,4
70+	167	48,1	230	36,9	65,9	349	44,2	2,1

Explanation: * Countrywide data

Source: based on the data of the NSO for 2010 and 2020, "Population and housing census 2020: in the capital and the country as a whole, citizens of Mongolia living abroad", Ulan Bator, the researcher independently compiled.

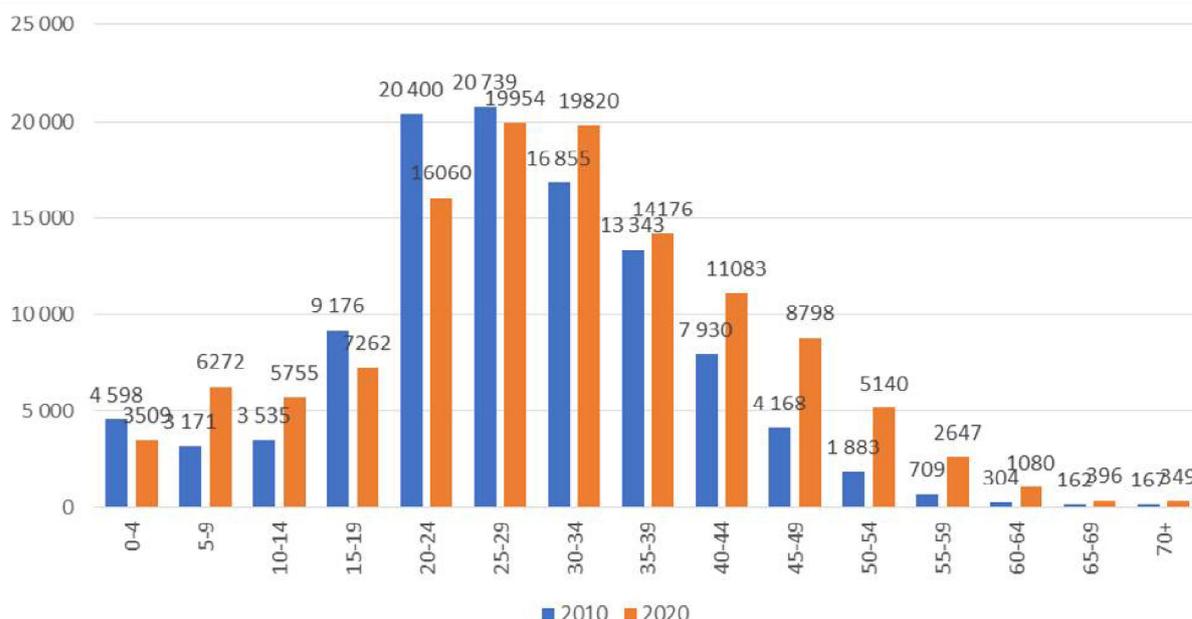


Fig. 2. Histogram of the percentage of citizens by age group, sex for 2010, 2020 /

Рис. 2. Гистограмма процентного соотношения граждан по возрастной группе, полу за 2010, 2020 гг.

The sex-to-age ratio is declining, and since the age of 30, the number of citizens has dropped sharply according to the results of the 2010 census. In the 0–14 age group, the majority are men, while women are the majority among workers and the elderly. However, the sex ratio of Mongols living abroad varies from country to country. For example, in South Korea, which has the largest population, the sex ratio is 136.4, in Russia it is 106.2, and in Japan, USA, the Czech and China it is 77.8, 75.3, 68.0, and 56.7 respectively. The sex-for-age ratio also declines from age 35 to 2020. Most people between the ages of 0 and 29 are men, i.e. able-bodied age group.

Thus, the ratio of men and women over the years is on average 80 % per 100 women and indicates that the number of women living abroad exceeds the number of men, and if by year, then this is 1.1 percentage points less in 2020. year compared to 2010. The sex-to-age ratio has been declining since the age of 35. The majority of young people between the ages of 0 and 30 are men, and among the elderly they are predominantly women.

Conclusions. In general, one can observe how the forces of emigration affect the life of society in different countries. For example, it is not uncommon for citizens to be unable to fully adapt to new conditions and, if possible, provided the socio-economic situation in their homeland improves, they tend to return home. Consequently, there is hope that emigrants will be able to return to Mongolia, gaining new knowledge and experience abroad. The government needs to create the conditions to increase the motivation to return.

The study of the emigration process is presented in the work in order to provide factual information about Mongols living, studying and working abroad over the past few years. There is not enough data on external labor migration in Mongolia over the years; there is a total number of different sources on labor migration, where only the total number of citizens living abroad is given.

The priority area is the need to improve the system of external migration statistics. It is necessary to pay attention to the official full-fledged data collection in this area.

Список литературы

1. Report on migration in the world 2020. Текст: электронный // Official website of the Federal State Statistics Service. URL: Access mode: https://publications.iom.int/system/files/pdf/final-wmr_2020-ru.pdf (дата обращения: 12.09.2021).
2. The law on the prevention and control of coronavirus infection (Covid-19) and the reduction of social and economic consequences of 04/29/2020. URL: https://publications.iom.int/system/files/pdf/final-wmr_2020-ru.pdf (дата обращения: 30.09.2021). Текст: электронный.
3. legal info. URL: <https://www.legalinfo.mn/law/details/15312> (дата обращения: 30.09.2021). Текст: электронный.
4. Imideeva I. V., Boldbaatar N., Ryazantsev N. S. Migration and demographic processes in Mongolia in the context of the COVUD-19 pandemic // Scientific Review. Series 1. Economics and Law. 2021. No. 3. P. 46–60.
5. Imideeva I. V. Globalization and Migration Processes in Mongolia // Today and Tomorrow of the Russian Economy. 2019. No. 97. С. 90–100.
6. Kazakhstan: Migration Baseline Profile // Prague: Building Migration Partners. 2015. 21 p.
7. Kazakhstan: Extended Migration Profile // Prague: Building Migration Partners, 2010. 68 p.
8. Kazakhstan: Extended Migration Profile // Prague: Building Migration Partners, 2019, 2020. Almaty. 146 p.
9. Quantitative and Qualitative Research on External Migration // Center for Human Development Research and Training. 2017.
10. Report on the situation with external labor migration. Ulaanbaatar: Ministry of Labour and Social Protection, 2016.
11. Quantitative and Qualitative Survey of External Migration. Ulaanbaatar: Ministry of Labor and Social Security, UNFPA, 2017.
12. News of Mongolia New.mn. URL: <https://new.mn/r/2450225> (дата обращения: 07.05.2021). Текст: электронный.
13. Population and Housing Census 2000, GENERAL RESULTS for the country. Ulaanbaatar: NSO, 2001.
14. Population and Housing Census: General data. 2010. Ulaanbaatar: NSO, 2011.
15. Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad. Ulaanbaatar: NSO, 2011.
16. Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad. Ulaanbaatar: NSO, 2012.
17. Interim Population and Housing Census 2015. Ulan Bator: NSO, 2016.

18. Population and Housing Census 2020, CAPITAL RESULTS. Ulaanbaator: NSO, 2020.
19. Population and Housing Census 2020, GENERAL RESULTS for the country. Ulaanbaator: NSO, 2020.
20. Presentation of the population and housing census 2010. URL: nso.mn (date access: 30.09.2021). Текст: электронный.
21. Social changes in Mongolia. Treatise. Scientific adviser Academician G. Chuluunbaatar. Ulan Bator: Institute of Philosophy, Sociology and Law of the Mongolian Academy of Sciences, 2013.
22. Capital Bulletin on the Periodic Population and Housing Census 2020 // Official website of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. URL: <https://BookLibraryDownload.ashx> (1212.mn) (дата обращения: 15.09.2021). Текст: электронный.
23. International Migration Policy Data Booklet // UN, Department of Economic and Social Affairs, 2018.
24. Ts. Bolormaa, Mongolia: External Labor Migration // Mongolian Demographic Journal. 2019. Issue 29.

References

1. *Official website of the Federal State Statistics Service* (Official website of the Federal State Statistics Service). Available at: https://publications.iom.int/system/files/pdf/final-wmr_2020-ru.pdf (date access: 12.09.2021). Text: electronic.
2. *The law on the prevention and control of coronavirus infection (Covid-19) and the reduction of social and economic consequences of 04.29.2020* (The law on the prevention and control of coronavirus infection (Covid-19) and the reduction of social and economic consequences of 04.29.2020). Available at: https://publications.iom.int/system/files/pdf/final-wmr_2020-ru.pdf (date access: 30.09.2021). Text: electronic.
3. *legal info* (legal info). Available at: <https://www.legalinfo.mn/law/details/15312> (date access: 30.09.2021). Text: electronic.
4. Imideeva I. V., Boldbaatar N., Ryazantsev N. S. *Scientific Review. Series 1. Economics and Law* (Scientific Review. Series 1. Economics and Law). 2021. No. 3. P. 46–60.
5. Imideeva I. V. *Today and Tomorrow of the Russian Economy* (Today and Tomorrow of the Russian Economy). 2019, no. 97, pp. 90–100.
6. *Kazakhstan: Migration Baseline Profile* (Kazakhstan: Migration Baseline Profile). Prague: Building Migration Partners, 2015. 21 p.
7. *Kazakhstan: Extended Migration Profile* (Kazakhstan: Extended Migration Profile). Prague: Building Migration Partners, 2010. 68 p.
8. *Kazakhstan: Extended Migration Profile* (Kazakhstan: Extended Migration Profile). Prague: Building Migration Partners, 2019, 2020. Almaty. 146 p.
9. *Center for Human Development Research and Training* (Center for Human Development Research and Training), 2017.
10. *Report on the situation with external labor migration* (Report on the situation with external labor migration). Ulaanbaator: Ministry of Labour and Social Protection, 2016.
11. *Quantitative and Qualitative Survey of External Migration* (Quantitative and Qualitative Survey of External Migration). Ulaanbaator: Ministry of Labor and Social Security, UNFPA, 2017.
12. *News of Mongolia New.mn* (News of Mongolia New.mn.). Available at: <https://new.mn/r/2450225> (date access: 07.05.2021). Text: electronic.
13. *Population and Housing Census 2000, GENERAL RESULTS for the country* (Population and Housing Census 2000, GENERAL RESULTS for the country). Ulaanbaator: NSO, 2001.
14. *Population and Housing Census: General data. 2010* (Population and Housing Census: General data. 2010). Ulaanbaator: NSO, 2011.
15. *Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad* (Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad). Ulaanbaator: NSO, 2011.
16. *Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad* (Population and housing census 2010: Mongolian citizens abroad). Ulaanbaator: NSO, 2012.
17. *Interim Population and Housing Census 2015* (Interim Population and Housing Census 2015). Ulan Bator: NSO, 2016.
18. *Population and Housing Census 2020, CAPITAL RESULTS* (Population and Housing Census 2020, CAPITAL RESULTS). Ulaanbaator: NSO, 2020.
19. *Population and Housing Census 2020, GENERAL RESULTS for the country* (Population and Housing Census 2020, GENERAL RESULTS for the country). Ulaanbaator: NSO, 2020.
20. *Presentation of the population and housing census 2010* (Presentation of the population and housing census 2010). Available at: nso.mn (date access: 30.09.2021). Text: electronic.

21. *Social changes in Mongolia. Treatise. Scientific adviser Academician G. Chuluunbaatar* (Social changes in Mongolia. Treatise. Scientific adviser Academician G. Chuluunbaatar). Ulan Bator: Institute of Philosophy, Sociology and Law of the Mongolian Academy of Sciences, 2013.

22. *Official website of the Federal State Statistics Service* (Official website of the Federal State Statistics Service). Available at: <https://BookLibraryDownload.ashx> (1212.mn) (date access: 15.09.2021). Text: electronic.

23. *UN, Department of Economic and Social Affairs* (UN, Department of Economic and Social Affairs), 2018.

24. Ts. Bolormaa, *Mongolian Demographic Journal* (Mongolian Demographic Journal), 2019, Issue 29.

Информация об авторе _____ **Information about the author**

Irina Imideeva, candidate of economic sciences, associate Professor Head of the Eurasian Cooperation Department University of Finance and Economic, Ulaanbaatar, Mongolia. Scientific interests: study of demographic processes and development in Mongolia, in Russian regions, for example, Buryatia, Tuva and others, migration processes and the study of labor migration of Mongolian citizens
imideevaiv@mail.ru

Имидеева Ирина Владимировна, канд. экон. наук, доцент, руководитель отдела по Евразийскому сотрудничеству, Финансово-экономический университет, г. Улан-Батор, Монголия. Область научных интересов: демографические процессы, миграционные процессы, исследование трудовой миграции монгольских граждан

Для цитирования _____

Imideeva I. Emigration of the population of Mongolia: Questions and analysis // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 111–123. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-111-123.

Имидеева И. В. Эмиграция населения Монголии: вопросы и анализ // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 111–123. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-111-123.

Статья поступила в редакцию: 18.10.2021 г.

Статья принята к публикации: 22.10.2021 г.

УДК 338.45

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-124-133

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**THE OPPORTUNITIES FOR USING DIGITAL TWINS IN INDUSTRY**

Г. Б. Коровин, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург
korovin.gb@uiec.ru

G. Korovin, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg

Цифровой двойник является одной из важнейших технологических концепций в рамках Индустрии 4.0. Этот термин часто используется в актуальных исследовательских и практических работах, посвященных перспективам развития промышленности. *Объектом* данного исследования является процесс использования цифрового двойника в промышленности, *предметом* исследования – экономические отношения, складывающиеся в процессе его использования в промышленности. *Цель* исследования – научно обосновать место цифрового двойника в промышленности, представить его основные характеристики, оценить возможности применения и эффекты для промышленных предприятий. Сложность исследования данного объекта предопределяет необходимость использования методологии сбора фрагментированных данных, систематизации мнений ученых и анализа практического опыта. В результате исследования научных материалов выделен ряд подходов к определению понятия «цифровой двойник» и дополняющих его понятий. Сформулированы ключевые признаки цифрового двойника, включающие виртуальное динамическое представление физического объекта, автоматический и двунаправленный обмен данными, возможности наблюдать, оптимизировать работу, симулировать поведение, прогнозировать состояние физического объекта. Представлена структура цифрового двойника в виде основных элементов и информационных и управленческих связей. Предложена классификация цифровых двойников и выделены важные для него технологии и технологические направления. Анализ практики создания и использования цифрового двойника в промышленности позволил определить область его применения и основные эффекты использования. Результаты исследования могут быть полезны для ученых, специалистов промышленных предприятий, представителей органов власти для формирования стратегии развития промышленного комплекса в процессе цифровизации. Полученные результаты могут стать основой для дальнейшего развития методологии использования концепции цифрового двойника в отечественной промышленности

Ключевые слова: цифровой двойник; индустрия 4.0; цифровизация; промышленность; цифровая экономика; технологическое развитие; промышленная политика; цифровая тень; технология; промышленное производство

The digital twin is one of the most important technological concepts in the framework of Industry 4.0. This term is often used in research and practical works devoted to the prospects of industrial development. The object of this study is the process of digital twin using in industry, and the subject of the study is the economic relations in the process of digital twin use in industry. The purpose of the article is to determine the value of the digital twin in industry, its main characteristics, possibilities of its application and effects for industrial enterprises. The complexity of this object determines the need to use a methodology for collecting fragmented data, systematizing the opinions of scientists and analyzing practical experience.

The result of the research is identification of approaches to the definition of the digital twin concept and its complementary concepts. The key features of a digital twin, including a virtual dynamic representation of a physical object, automatic and bidirectional data exchange, the ability to observe, optimize work, simulate behaviour are formulated, and the state of a physical object is predicted in the article. The structure of the digital twin in the form of basic elements and information and management links is presented. The classification of digital twins, related important technological directions is proposed. The analysis of the practice of creating and using a digital double in industry allowed the author to determine the scope of its application and the main effects of use.

The results of the study can be useful for researchers, specialists of industrial enterprises, representatives of government authorities to form a strategy for the industrial complex development in the process of digitalization. The obtained results can become the basis for the further development of the digital twin concept using methodology in the domestic industry

Key words: digital twin; industry 4.0; digitalization; industry; digital economy; technological development; industrial policy; digital shadow; technology; industrial production

Введение. Концентрация внимания на Индустрии 4.0 и процессах цифровизации связана с оценкой масштабов влияния новых технологий на экономическую, социальную и производственную сферы. На наш взгляд, ключевой особенностью цифровой трансформации является уменьшение необходимости физического присутствия, физической реализации объектов, физических испытаний, смещение деятельности в виртуальное пространство и т. д. Физические объекты в производственном процессе должны будут заменяться так называемыми цифровыми двойниками. Технологии цифрового двойника в качестве ключевого элемента киберфизических систем способны обеспечивать мониторинг и управление физическими производственными процессами, используя виртуальную модель, принимать решения на основе анализа большого объема данных, получаемых от объекта.

Актуальность исследования предопределена тем, что цифровые двойники остаются одной из самых перспективных технологий и, по нашему мнению, определяют траекторию развития промышленности на длительный период. На технологичный цифровой двойник уже сейчас опираются проекты по трансформации промышленности. В исследовании рынка двойников компанией Researchandmarkets утверждается, что создание цифрового двойника в ближайшее время станет стандартной процедурой для производства; 92 % опрошенных считают необходимым наличие у продукции интерфейса для подключения к цифровым двойникам; 36 % видят выгоду от применения цифровых двойников, а 53 % из них планируют использовать цифровые двойники в работе своих предприятий до 2028 г. Компания PWC, на основе опроса в 2018 г., выявила, что 60 % респондентов сообщили о внедрении или планировании проектов по внедрению цифровых двойников. Опрос отечественных компаний подтверждает востребованность

технологии цифровых двойников для достижения технологического лидерства (52 % респондентов) [1].

Объект исследования – процесс использования цифрового двойника в промышленности.

Предмет исследования – экономические отношения, складывающиеся в процессе использования цифрового двойника в промышленности.

Цель исследования – научно обосновать место цифрового двойника в промышленности, представить его основные характеристики, оценить возможности его применения и эффекты для возможных предприятий.

Методология исследования. Комплексность явления, которое называют цифровым двойником, важность его применения для отечественной промышленности требуют поиска новых научных подходов для исследования методологии его применения в промышленности, определения его типов, основных функций, оценки применимости и т. д.

Сложность исследования этого объекта предопределена постоянным развитием взглядов ученых и практиков, отсутствием стандартов. В статье использованы принцип объективности, принцип всесторонности и принцип развития, деятельностный подход.

Цифровой двойник представляет особый интерес как технология, которая находится на стыке цифровой и физической реальности и, при этом, развивается на фоне конвергенции целого ряда новых перспективных технологий, таких как аддитивные технологии, искусственный интеллект, интернет вещей и т. д. [4]. Недостаток надежной статистической информации по опыту внедрения и использования цифрового двойника в промышленности предопределяет использование научных методов наблюдения, сбора доступной информации, анализа опыта разработки и применения цифрового двойника, детализации его структурных элементов, процесса создания, а также оценки суще-

ствующих и перспективных экономических параметров рынка цифровых двойников.

Результаты исследования. Считается, что концепция цифрового двойника впервые была упомянута в 2002 г. по поводу новых возможностей удешевления разработки продукта, далее термин «цифровой двойник» появился в определении NASA. Особенностью этой концепции являлось информационное объединение «реального» и «виртуального» пространств [10]. Основной сферой, где зародилось это понятие, остается промышленная деятельность, однако область применения данного комплекса технологий расширяется: появляются попытки создания цифровых двойников процессов, живых и неживых природных объектов, месторождений, магазинов, покупателей, городов, регионов и т. д.

Предшественниками цифрового двойника можно назвать концепции аватара продукта (product avatar) [11], концепцию интел-

лектуального продукта (intelligent product) [22], цифровой схемы (digital blueprint) [6]; модель цифрового зеркала (digital mirror model, digital reflection), цифровой тени (digital shadow) [7], тени продукта (device shadow) [17], цифровой нити (digital thread) [18] и другие. Обобщение этих и дополняющих понятий можно найти в обзорной статье Trauer [20].

В целом, можно сказать, что понимание цифрового двойника довольно размыто. В исследовании High Value Manufacturing Catapult в 2018 г. около 90 % опрошенных технических специалистов охарактеризовали цифровой двойник как виртуальную копию физического объекта, используемую для мониторинга его работы. Исследование научных материалов и мнений представителей практики позволило выделить ряд подходов к определению понятия «цифровой двойник» (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Научные подходы к определению цифрового двойника / Approaches to the definition of a digital twin

Подход / Approach	Особенности и примеры определений / Features and examples of definitions
Общий подход / General	Цифровой двойник – это цифровая копия живой или неживой физической сущности. Соединяя физический и виртуальный мир, данные передаются, позволяя виртуальной сущности существовать одновременно с физической сущностью [16]
Виртуальная модель / Virtual model	Цифровой двойник – это цифровая динамическая модель в виртуальном мире, полностью соответствующая ее физическому объекту в реальном мире, с возможностью имитации его характеристик, поведения, жизненного цикла и производительности [21]. Цифровой двойник – это моделирование производственной системы на основе имитационных правил в рамках прогнозирования и планирования производства. Цифровое представление активного уникального продукта или уникальной системы продукт-услуга, которая включает его выбранные характеристики, свойства, условия и поведение посредством моделей, информации, а также данные в рамках одной или даже нескольких фаз жизненного цикла [19]
Средство обмена данными / Data exchange facility	Другой подход к определению делает акцент на необходимости обмена информацией между двумя пространствами посредством датчиков, моделей и исполнительных механизмов [15]. Цифровой двойник – это виртуальное динамическое представление физической системы, которая подключена к ней на протяжении всего жизненного цикла для двунаправленного обмена данными [20]
Элемент киберфизической системы / CPS element	Цифровой двойник – это точная виртуальная копия физической системы, которая действительно представляет все ее функциональные возможности или является элементом киберфизической системы, представляет данные о производственной системе для сотрудников [5; 9]
Комплекс цифровых технологий / Complex of digital technologies	Цифровой двойник – комплекс цифровых технологий, которые используют подходы статистического анализа, машинного обучения, химии, физики, теории управления, теории надежности, теории массового обслуживания, численного моделирования, оптимизации
Функциональный подход / Functional approach	Цифровой двойник – это обучаемая система, состоящая из комплекса математических моделей разного уровня сложности, уточняемая по результатам натуральных экспериментов, позволяющая получить первый натуральный образец изделия, соответствующий требованиям технического задания, а также предсказывающая его поведение на всем жизненном цикле. Цифровой двойник предполагает использование лучших доступных физических моделей, датчиков, исторических данных, чтобы точно отразить жизнь своего двойника – физического объекта [8]. Цифровой двойник предназначен для отражения всех производственных дефектов и обновляемый с учетом износа, вызванного эксплуатацией; имеет функции интеллектуального управления

Существует ряд понятий, которые дополняют концепцию цифрового двойника. Термин «цифровая нить» продолжает использоваться и предполагает расширение цифровой интеграции проектирования и производства на протяжении всего жизненного цикла продукта [13]. Важнейшим и широко используемым понятием в этой области и структурным элементом двойника является цифровая тень (digital shadow). Последнюю образуют знания об объекте, предоставляемые датчиками, генерируемые исследователями и искусственным интеллектом, которые затем преобразуются в формальные правила и законы поведения физической системы. Здесь же следует сказать о термине «цифровой мастер» (digital master), который содержит информацию об изготовлении изделия с определенными физическими свойствами [12].

Исходя из структуры определений, мы можем сформулировать ключевые *признаки цифрового двойника*:

1) максимально точное виртуальное динамическое представление физического

объекта или системы – модель, определяющая структуру, конструкцию, функции, технологические параметры, детальное текущее техническое состояние, иные свойства и поведение физического объекта;

2) между цифровым двойником и физической системой происходит автоматический и двунаправленный обмен данными (со стороны физического объекта – данные датчиков, со стороны цифрового двойника – управляющие воздействия);

3) цифровой двойник предоставляет возможность наблюдать, оптимизировать работу, симулировать поведение, прогнозировать состояние физического объекта и неисправности используя искусственный интеллект и машинное обучение. Компонентами цифрового двойника могут быть иные маркетинговые, конструкционные, технологические, эксплуатационные данные и данные по утилизации.

Цифровой двойник можно представить в виде основных элементов и информационных и управленческих связей (см. рисунок).



Структура цифрового двойника / The structure of the digital twin

Разнообразие подходов к пониманию цифровых двойников приводит к многообразию подходов по их классификации. Важнейшим критерием представляется уровень зрелости, поскольку технологии создания трехмерных моделей изделий, отслеживания технического состояния оборудования, а также физические модели физических объектов были известны и получили широкое распространение задолго до появления

концепции цифрового двойника и характеризуют так называемый предцифровой этап развития. Цифровой этап развития этих технологий, на наш взгляд, заключается в интеграции этих элементов, в появлении имитационных, предиктивных, аналитических возможностей у цифровых двойников. Попытка объединить существующие классификации позволила оставить наиболее значимые критерии (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Классификация цифровых двойников / Classification of digital twins

Критерий / Criteria	Виды цифровых двойников / Types of digital twins
Уровень зрелости цифрового двойника / The maturity level of the digital twin	Цифровая модель высокой точности, использующая модели физических процессов. Цифровой двойник, связанный с физическим объектом. Адаптивный цифровой двойник, способный обновляться на основе данных, получаемых от физического объекта. Интеллектуальный цифровой двойник дополнительно обладает способностью машинного обучения, прогнозирования событий. Цифровой двойник, соединяющий технические задачи по оптимизации операционной деятельности с финансовыми моделями. Автономный цифровой двойник управляющий объектом и принимающий решения о техобслуживании, ремонте, обновлении и т. д. [4; 14]
Сложность объекта / Object complexity	Цифровой двойник компонента (детали); изделия; комплексного объекта; предприятия, промышленного процесса
Выполняемая функция / Function	Хранение технических данных, мониторинг, взаимодействие с физическим объектом, предсказание будущих состояний, симуляция состояний, обработка данных
Технологическая полнота / Technological completeness	Различные цифровые двойники могут включать модели отдельных физических процессов объекта, конструкцию, данные о материалах, об эксплуатационных режимах, о технологиях производства и сборки, возможностях кастомизации; ресурсных ограничениях и т. д. [1]
Степень готовности / Degree of completion	Цифровые двойники-прототипы, цифровые двойники-экземпляры, агрегированные двойники

Практика создания цифровых двойников привела к появлению моделей, основанных на данных, и моделей, основанных на математическом моделировании физических процессов, каждая из которых имеет свои достоинства. На практике могут применяться гибридные подходы, использующие моделирование физических процессов и результаты обработки данных о работе физического объекта.

Ограничить комплекс технологий, связанных непосредственно с цифровым двойником, сложно, но можно говорить, что большинство цифровых технологий могут быть использованы при создании двойника. Технологически цифровые двойники становятся центральными элементами киберфизической системы [5]. Обобщение информации

о создании цифровых двойников в промышленности позволило представить используемые в элементах промышленного цифрового двойника технологии и технологические направления (табл. 3).

Сфера использования цифровых двойников в промышленности достаточно широка. Как уже было отмечено, цифровые двойники начального типа длительное время работают в сфере промышленной автоматизации. Если говорить о современных цифровых двойниках, то они являются не просто средством автоматизации производства, а позволяют решить комплекс проблем, связанных с ускорением разработки опытных образцов, ускорением вывода изделия на рынок, созданием и тестированием модификаций изделия,

уменьшением количества и стоимости натуральных испытаний. Двойник конкретной детали изделия еще на этапе её проектирования мо-

жет позволить выявить основные конструкционные недостатки с помощью цифровой визуализации и анализа [2].

Таблица 3 / Table 3

Технологии и технологические направления, используемые при создании цифрового двойника / Technologies used in the creation of a digital twin

Элемент цифрового двойника / Digital twin element	Используемые технологии и методы / Used technologies and methods
Цифровая модель / Digital model	3D твердотельное моделирование; моделирование физических процессов; моделирование поведения объекта; анализ согласованности моделей; интеграция, верификация, валидация и сертификация моделей
Датчики и технологии передачи данных / Sensors and data transmission technologies	Датчики, сенсоры; беспроводные сети; интернет вещей; системы видеонаблюдения; системы оптимизации расположения датчиков
Средства интеграции и интерпретации данных / Data integration and interpretation tools	Очистка, проверка, хранение данных; анализ, интеграция и слияние данных; искусственный интеллект, машинное обучение; средства симуляции поведения и предиктивная аналитика; облачные вычисления
Интерфейс для пользователей / User interface	Технологии человеко-машинного интерфейса; визуализация данных; виртуальная и дополненная реальность
Средства связи между элементами / Communication between elements	Обеспечение совместимости протоколов связи, интерфейсов; обеспечение беспроводной связи; обеспечение информационной безопасности
Средства управления объектом / Object management tools	Регулируемые механические приводы; средства автоматизации, роботизации; станки с программным управлением. Промышленная электроника; аддитивные технологии; комплексные системы управления производством

Анализ доступной открытой информации показывает, что цифровые двойники разной степени зрелости применяются во многих отраслях промышленности и сфера их применения вышла за пределы высокотехнологичного сектора. Авиаационные компании Airbus, Boeing, ОДК, ОКБ им. А. Ляульки используют двойники в проектировании, производстве, эксплуатации двигателей, шасси, других изделий. В судостроении проекты Open Simulation Platform, Veristar AIM 3D используют цифровые двойники для обеспечения интеграции и виртуальных испытаний оборудования. Финская Wartsila, российский Средне-Невский Судостроительный Завод, «Малахит» используют цифровых двойников элементов судов, подводных лодок.

ПАО «КАМАЗ» создает цифрового двойника производства для моделирования сборки и других технологических процессов. Цифровые копии применяются при производстве и эксплуатации поездов «Сапсан» и «Ласточка» Трансмашхолдингом, а Alstom и SimPlan AG разработали цифровой двойник для поддержки принятия решений в сфере технического обслуживания парка поездов.

Заявляют о применении цифровых двойников компании ADNOC, Aker BP, Royal Dutch Shell, McDermott и российские Лукойл, Газпромнефть, «Сибур». По данным ARC Advisory Group, число нефтегазовых компаний, внедряющих интернет вещей и ЦД в период с 2018 по 2022 гг., утроится.

В энергетике Siemens создала цифровую модель работы и технического обслуживания турбин; General Electric разработала цифровой двойник электростанции. GE Renewable, Arctic Wind внедряют решения на ветряных турбинах. Внедряется технология цифрового двойника и на Уральском турбинном заводе, которая предполагает связь между проектом турбины, мультифизическими расчетами и комплексом оптимизации. В Росатоме подпрограмма «Цифровой двойник и прорывные технологии» предполагает разработку цифрового двойника оборудования, цифрового двойника АЭС. Цифровые двойники применяются для повышения своей операционной эффективности и производители массовых потребительских товаров. Практика создания и применения цифрового двойника в промышленности позволила определить основные эффекты его использования (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Экономические эффекты использования цифрового двойника / Economic effects of using a digital twin

Сфера экономического эффекта / Economic effect sphere	Эффекты использования цифрового двойника / Digital twin using effects
Бизнес-процессы / Business processes	Улучшение бизнес-модели компании на основе достоверных оперативных данных о производстве. Принятие проактивных бизнес и производственных решений; снижение стоимости производства
Качество / Quality	Повышение общего качества; прогнозирование и раннее выявление дефектов продукции. Оптимизация запаса прочности, конструкции, повышение эффективности на основании виртуальных испытаний
Проектирование / Design	Снижение расходов на выявление ошибок в проекте; эффективная интеграция разработчиков и поставщиков модулей. Использование данных об эксплуатации для улучшения изделия; сокращение времени проектирования
Испытания / Testing	Снижение затрат за счет виртуального тестирования модификаций изделия, нового дизайна, замены модулей [3; 10]. Виртуальная проработка сценариев эксплуатации
Инновации / Innovations	Быстрое прототипирование, проверка инновационных решений. Получение информации о свойствах будущего изделия, возможность проверки рыночных перспектив продукта
Эксплуатация / Exploitation	Эффективная реализация доработок в виде обновления программ и новых модулей на основе данных об эксплуатации. Цифровая регистрация деталей и сырья, отслеживание отзывов и гарантийных претензий. Повышение эффективности обслуживания на основе мониторинга текущего состояния оборудования. Снижение гарантийных выплат за счет повышения надежности
Преодоление удаленности / Remoteness overcoming	Обеспечение доступа к удаленному и территориально-распределенному оборудованию

В качестве факторов, тормозящих развитие рынка цифровых двойников, следует назвать относительно высокую стоимость проектов данного типа. По оценкам агентства Hightechsoftwarecluster, стоимость проекта по созданию цифрового двойника составляет не менее 50 тыс. евро, при этом, прогнозируется ее снижение по мере отработки технологий и развития рынка. В целом, по данным Credence Research, в 2018 г. мировой рынок цифровых двойников составил 3,76 млрд долл. США и прогнозируется достижение 57,38 млрд долл. к 2027 г. Долю промышленного производства на этом рынке оценивают в 25 %. Компания Gartner прогнозирует к 2021 г. рост доли крупных компаний, использующих цифровых двойников до 50 %.

С позиций производителей цифровых двойников, в РФ существует ряд компаний, которые могут поставлять технологии,

компоненты, разработки в области математического моделирования и готовые продукты. Традиционно в РФ изготавливается программное обеспечение для моделирования физических процессов в атомной и авиационно-космической промышленности. К лидирующим странам в разработке технологий и создании цифровых двойников можно отнести США, Китай, Германию, Индию, Японию, Южную Корею и Бразилию.

Заключение. Исследование показало, что цифровой двойник, являясь сравнительно новой технологией, уже начал широко применяться. Для промышленных компаний он потенциально может создать новую ценность, новые источники дохода, снизить затраты, предоставить новые технологические возможности на протяжении всего жизненного цикла изделия. Развитие цифровых технологий, повышение скорости передачи данных,

рост вычислительной мощности, развитие искусственного интеллекта смогут повысить эффективность и снизить стоимость цифровых двойников. Использование этой технологии предоставит возможность создавать автономные промышленные объекты, координировать их между собой, выполнять самодиагностику и устранять неисправности. Значительное влияние эта технология окажет на процесс проектирования новых

промышленных продуктов, прогнозирования их характеристик, возможных условий эксплуатации, надежности материалов и т.д. Результаты исследования могут быть полезны специалистам промышленных предприятий, формирующих стратегические ориентиры развития, органам власти для формирования эффективных инструментов в рамках программ поддержки цифровизации промышленности.

Список литературы

1. Боровков А. И., Рябов Ю. А., Метревели И. С., Аликина Е. А. Направление «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы // *Инновации*. 2019. № 11. С. 50–72.
2. Боровков А. И., Гамзикова А. А., Кукушкин К. В., Рябов Ю. А. Цифровые двойники в высокотехнологичной промышленности: краткий доклад. СПб.: ПОЛИТЕХПРЕСС, 2019.
3. Гончаров А. С., Саклаков В. М. Цифровой двойник: обзор существующих решений и перспективы развития технологии // *Информационно-телекоммуникационные системы и технологии: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Кемерово, 11–13 октября 2018 г.)*. Кемерово: КГТУ, 2018. С. 24–26.
4. Прохоров А., Лысачев М. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт. М.: АльянсПринт, 2020. 401 с.
5. Alam K. M., Saddik A. El C2PS: A Digital Twin Architecture Reference Model for the Cloud-Based Cyber-Physical Systems. *IEEE Access*, 2017, vol. 5, pp. 2050–2062.
6. Bajaj M., Cole B., Zwemer, D. Architecture To Geometry – Integrating System Models With Mechanical Design. *SPACE Conferences and Exposition: AIAA SPACE*, 2016.
7. Erikstad S.O. Merging Physics, Big Data Analytics and Simulation for the Next-Generation Digital Twins, *HIPER'17, 2017, Technical University Hamburg. Harburg: Hamburg*, pp. 140–150.
8. Glaessgen Ed., Stargel D. The Digital Twin Paradigm for Future NASA and U.S. Air Force Vehicles, *53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference*. 2012. URL: <https://doi.org/10.2514/6.2012-1818> (дата обращения: 19.09.2021). Текст: электронный.
9. Graessler I., Poehler A. Integration of a digital twin as human representation in a scheduling procedure of a cyber-physical production system, *IEEE // International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 2017, pp. 289–293.
10. Grieves M., Vickers J. Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems // *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems*. 2016, pp. 85–113.
11. Hribernik K. A., Rabe L., Thoben K-D., Schumacher J. The product avatar as a product-instance-centric information management concept // *Journal of Applied Physics*. 2006.
12. Kritzing W., Karner M., Traar G., Henjes J., Sihn W. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification // *IFAC-PapersOnLine*, vol. 51, no 11, pp. 1016–1022.
13. Lubell J. et al. Model-Based Enterprise Summit Report // *Model Based Enterprise Summit*, 2012.
14. Madni A. M., Madni C., Lucero S. Leveraging Digital Twin Technology in Model-Based Systems Engineering // *Systems*. 2019. №7.
15. Negri E., Fumagalli L., Macchi M. A Review of the Roles of Digital Twin in CPS-based Production Systems // *Procedia Manufacturing*, 2017, vol. 11, pp. 939–948.
16. Saddik A. E. Digital Twins: The Convergence of Multimedia Technologies // *IEEE MultiMedia*, 2018, vol. 25, no. 2, pp. 87–92.
17. Schuh G., Blum M. Design of a data structure for the order processing as a basis for data analytics methods // *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*, 2016, pp. 2164–2169.
18. Siedlak D. J. L. et al. A digital thread approach to support manufacturing-influenced conceptual aircraft design // *Research in Engineering Design*, 2018, vol. 29, no. 2, pp. 285–308.
19. Stark R. Damerau T. Digital Twin, *CIRP // Encyclopedia of Production Engineering*, Springer Berlin Heidelberg, 2019, vol. 66, pp. 1–8.
20. Trauer J., Schweigert-Recksiek S., Engel C., Spreitzer K., Zimmermann M. What is a digital twin? *Proceedings of the Design Society // DESIGN Conference*, 2020, vol. 1, pp. 757–766.

21. Zhuang C., Liu J., Xiong H. Digital twin-based smart production management and control framework for the complex product assembly shop-floor // *International journal of advanced manufacturing technology*, 2018, vol. 96, pp. 1149–1163.

22. Wong C.Y., Mcfarlane D., Ahmad Z., Agarwal V. The intelligent product driven supply chain. Conference: Systems, Man and Cybernetics // *IEEE International Conference*, 2002, vol. 4.

References

1. Borovkov A. I., Ryabov Yu. A., Metreveli I. S., Alikina Ye. A. *Innovatsii (Innovations)*, 2019, no. 11, pp. 50–72.

2. Borovkov A. I., Gamzikova A. A., Kukushkin K. V., Ryabov YU. A. *Tsifrovoye dvoyniki v vysokotekhnologichnoy promyshlennosti: kratkiy doklad (Digital twins in high-tech industry: a short report)*. SPb.: POLYTEKHPRESS, 2019, pp. 1–38.

3. Goncharov A. S., Saklakov V. M. *Informatsionno-telekommunikatsionnye sistemy i tekhnologi (Information and telecommunication systems and technologies: materials of the All-Russian. scientific-practical conf.) (Kemerovo, October 11–13, 2018)*. Kemerovo: KSTU, 2018. P. 24–26.

4. Prokhorov A., Lysachev M. *Tsifrovoy dvoynik. Analiz, trendy, mirovoy opyt (Digital twin. Analysis, trends, world experience)*. Moscow: Alliance Print, 2020. 401 p.

5. Alam K. M., Saddik A. *IEEE Access (IEEE Access)*, 2017, vol. 5, pp. 2050–2062.

6. Bajaj M., Cole B., Zwemer, D. *Architecture To Geometry – Integrating System Models With Mechanical Design (Architecture To Geometry – Integrating System Models With Mechanical Design)*. SPACE Conferences and Exposition: AIAA SPACE, 2016.

7. Erikstad S.O. *Merging Physics, Big Data Analytics and Simulation for the Next-Generation Digital Twins, HIPER'17 (Merging Physics, Big Data Analytics and Simulation for the Next-Generation Digital Twins, HIPER'17)*. Harburg: Technical University Hamburg, 2017, pp. 140–150.

8. Glaessgen Ed., Stargel D. *The Digital Twin Paradigm for Future NASA and U.S. Air Force Vehicles, 53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference (The Digital Twin Paradigm for Future NASA and U.S. Air Force Vehicles, 53rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics and Materials Conference. 2012)*. Available at: <https://doi.org/10.2514/6.2012-1818> (Date of access: 19.09.2021). Text: electronic.

9. Graessler I., Poehler A. *International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) (International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM))*, 2017, pp. 289–293.

10. Grieves M., Vickers J. *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems (Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems)*, 2016, pp. 85–113.

11. Hribernik K. A., Rabe L., Thoben K-D., Schumacher J. *Journal of Applied Physics (Journal of Applied Physics)*. 2006.

12. Kritzinger W., Karner M., Traar G., Henjes J., Sihn W. *IFAC-Papers OnLine (IFAC-Papers OnLine)*, vol. 51, no 11, pp. 1016–1022.

13. Lubell J. et al. *Model Based Enterprise Summit (Model Based Enterprise Summit)*, 2012.

14. Madni A. M., Madni C., Lucero S. *Systems (Systems)*, 2019, № 7.

15. Negri E., Fumagalli L., Macchi M. *Procedia Manufacturing (Procedia Manufacturing)*, 2017, vol. 11, pp. 939–948.

16. Saddik A. E. *IEEE MultiMedia (IEEE MultiMedia)*, 2018, vol. 25, no. 2, pp. 87–92.

17. Schuh G., Blum M. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (Portland International Conference on Management of Engineering and Technology)*, 2016, pp. 2164–2169.

18. Siedlak D. J. L. et al. *Research in Engineering Design (Research in Engineering Design)*, 2018, vol. 29, no. 2, pp. 285–308.

19. Stark R. Damerou T. *Encyclopedia of Production Engineering, Springer Berlin Heidelberg (Encyclopedia of Production Engineering, Springer Berlin Heidelberg)*, 2019, vol. 66, pp. 1–8.

20. Trauer J., Schweigert-Recksiek S., Engel C., Spreitzer K., Zimmermann M. *DESIGN Conference (DESIGN Conference)*, 2020, vol. 1, pp. 757–766.

21. Zhuang C., Liu J., Xiong H. *International journal of advanced manufacturing technology (International journal of advanced manufacturing technology)*, 2018, vol. 96, pp. 1149–1163.

22. Wong C.Y., Mcfarlane D., Ahmad Z., Agarwal V. *IEEE International Conference (IEEE International Conference)*, 2002, vol. 4.

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием
для ФГБУН Институт экономики УрО РАН

Информация об авторе _____ **Information about the author**

Коровин Григорий Борисович, канд. экон. наук, заведующий сектором экономических проблем отраслевых рынков, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия. Область научных интересов: промышленность, промышленная политика, цифровизация
korovin.gb@uiec.ru

Grigory Korovin, candidate of economic sciences, head of the sector; Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Yekaterinburg, Russia. Scientific interests: industry, industrial policy, digitalization

Для цитирования _____

Коровин Г. Б. Возможности применения цифровых двойников в промышленности // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 124–133. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-124-133.

Korovin G. The Opportunities for Using Digital Twins in Industry // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 124–133. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-124-133.

Статья поступила в редакцию: 29.09.2021 г.
Статья принята к публикации: 06.10.2021 г.

УДК 330.15

DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-134-144

РАЗВИТИЕ КУРОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА БАЗЕ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**DEVELOPMENT OF RESORT INFRASTRUCTURE BASED ON BALNEOLOGICAL RESOURCES**

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

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

Статья посвящена исследованию направлений инфраструктурного развития территорий с курортной специализацией на основе бальнеологических ресурсов, использование которых может быть перспективным не только в условиях санаторно-курортного комплекса, но и сопутствующих видов экономической деятельности. Пермский край обладает значительным бальнеологическим потенциалом, программный подход к освоению которого может стать основой инвестиционного развития курортной медицины и отдельных курортов. Объектом исследования являются направления коммерческого использования бальнеологических ресурсов региона. *Предмет исследования* – маркетинговое обоснование коммерческих проектов применения бальнеологических ресурсов территорий Пермского края. *Цель исследования* – определить наиболее перспективные направления использования минеральных вод региона в условиях санаторно-курортного комплекса и сопутствующих видов деятельности. *Задачи исследования* включают оценку и обоснование ряда направлений бизнеса, связанных с развитием курортной медицины. *Методология и методы исследования*: системный и ситуационный подходы, маркетинговый анализ.

В ходе исследования определено, что потенциал территорий региона может использоваться более эффективно, так как представлен уникальными лечебными водами, которые могут применяться в различных сферах услуг, связанных с лечением, оздоровлением и реабилитацией. Состояние ресурсов Пермского края с экономической точки зрения характеризуется недостаточной степенью вовлечения в деятельность санаторно-курортного комплекса, сектор платных лечебно-оздоровительных услуг, который основан на косметологических процедурах, здоровом питании. Системное формирование предложения, рассчитанного на различные сегменты рынка, будет способствовать устойчивому спросу в регионе и более высоким темпам восстановления финансово-экономических показателей здравниц региона

Ключевые слова: курортная инфраструктура; бальнеологические ресурсы; лечение; оздоровление; эффективность; санаторная зона; экономическая деятельность; курортная медицина; минеральные воды; направления бизнеса

The article is devoted to the study of the directions of infrastructural development of territories with resort specialization on the basis of balneological resources, the use of which can be promising not only in the conditions of the sanatorium-resort complex, but also related types of economic activity. The Perm Region has a significant balneological potential, a program approach to the development of which can become the basis for the investment development of resort medicine and individual resorts. *The object of the study* is the directions of commercial use of the balneological resources of the region. *The purpose of the study* is to determine the most popular types of economic activity using the balneological potential of the Perm Region. *The objectives of the study* include the assessment and justification of some business areas related to the development of resort medicine. *Research methods*: system and situational approaches, marketing analysis.

In the course of the study, it was determined that the potential of the territories of the region can be used more effectively, as it is represented by unique therapeutic waters that can be used in various areas of services related to treatment, rehabilitation and rehabilitation. The state of the resources of the Perm Region from an economic point of view is characterized by an insufficient degree of involvement in the activities of the sanatorium-resort

complex, the sector of paid medical and wellness services, which is based on cosmetic procedures, healthy nutrition. The systematic formation of a supply designed for various market segments will contribute to sustainable demand in the region and higher rates of recovery of financial and economic indicators of health resorts in the region

Key words: resort infrastructure, balneological resources, treatment, improvement, efficiency, sanatorium zone; economic activity; spa medicine; mineral waters; business areas

Введение. Отличительной характеристикой Пермского края является тот факт, что в регионе централизовано множество санаторно-курортных организаций. На территории функционируют два курорта, 13 санаториев, около 40 санаториев-профилакториев и множество аналогичных организаций. Большая часть санаторно-курортных предприятий находится в зеленой зоне вокруг города, окультуренной человеком, 8 предприятий рекреационного направления функционируют вблизи рек и озер [3]. Санатории Вишеры, Чусовой, Сылвы расположены на берегу р. Кама.

Знамениты во всем мире уникальные месторождения солей в северной части Пермского края, которые активно применяются населением в лечебных целях. В настоящее время в рамках практического применения доказано, что в соляной камере достигается высокий лечебный эффект при многих заболеваниях, в основном, заболеваниях легочной, сердечно-сосудистой и нервной систем [13]. Данный факт получил подтверждение и в нашей стране, и за рубежом, в связи с чем на курортных территориях открыты и успешно функционируют соляные пещеры, микроклимат которых оздоровительно влияет на организм человека.

Еще одним лечебным компонентом является продукт древнейшего Пермского моря – концентрированный бромйодный рассол. Данный продукт содержит уникальные лечебные элементы, которые по своим характеристикам не менее ценны, чем лечебные продукты Мертвого моря. Бромйодный рассол эффективен при лечении нервной, сердечно-сосудистой системы и других болезней.

Помимо бальнеологических ресурсов, которыми богат регион, санаторно-курортные предприятия активно функционируют и на традиционных технологиях. Во многих санаториях проводят лечебно-оздоровительные процедуры с использованием суксунской

грязи, ежегодно расширяются сети здравниц рекреационного направления, формируются спортивно-оздоровительные комплексы. Основными показаниями к проведению лечебно-оздоровительных процедур являются сердечно-сосудистые заболевания, нарушение нервной системы, заболевания опорно-двигательного аппарата, органов пищеварения, мочеполовой системы и другие. Основными лечебными факторами являются бальнеотерапия, массаж, физиотерапия (гальванизация, электрофорез, диадинамотерапия, КВЧ, дарсонваль, ингаляции, магнитотерапия, лазеротерапия и др.) [2].

В лечении, помимо традиционных, широко используются редкие технологии (спелеотерапия, монитор очистки кишечника, межпочечная электростимуляция и др.). В 18 санаториях Пермского края установлены спелеоклинические лечебницы, в которых получают лечение больные, страдающие заболеваниями легочной системы; два санатория региона работают по лицензии, дающей право на проведение лечебно-оздоровительных процедур детей и подростков [10]. Бальнеологические и грязелечебные процедуры являются ключевыми в проведении реабилитации различных патологических проявлений.

Объект исследования – направления коммерческого использования бальнеологических ресурсов региона.

Предмет исследования – маркетинговое обоснование коммерческих проектов применения бальнеологических ресурсов территорий Пермского края.

Цель исследования – определить наиболее перспективные направления использования минеральных вод региона в условиях санаторно-курортного комплекса и сопутствующих видов деятельности.

Методология базировалась на данных исследований химических и физических свойств минеральных вод территорий Пермского края.

Задачи исследования. В качестве основных задач определены:

- 1) проектирование новых объектов лечебно-оздоровительной инфраструктуры на территориях с курортно-рекреационной специализацией Пермского края;
- 2) описание комплекса маркетинга по каждому объекту;
- 3) выявление рынков сбыта для продукции с применением бальнеологических ресурсов региона.

Результаты исследования и область их применения. Рассмотрим бальнеологический потенциал ряда территорий Пермского края. Один из объектов подземных минеральных вод расположен в Чернушинском районе. Наиболее значимыми ценностными характеристиками следующего рассматриваемого бальнеологического объекта являются такие его особенности как [1; 5]:

- выгодное месторасположение ресурсной скважины, расположенной неда-

леко от санатория – профилактория «Здоровье»;

- воды рассматриваемого бальнеологического источника имеют достаточно широкий спектр применения и могут быть использованы для обеспечения обслуживания по нескольким направлениям;

– исследуемый объект расположен на территории действующих промышленных кластеров. А в рамках развитых промышленных производств проблема сохранения здоровья рабочих кадров является актуальной и злободневной, что может быть использовано с целью развития имеющегося бизнес-предложения;

- с экономической точки зрения важным может быть и тот факт, что бальнеологический источник находится на территории города, а значит проблемы управления кадровой, логистической и производственной политикой здесь значительно оптимизируются.

Характеристика представлена на рис. 1.

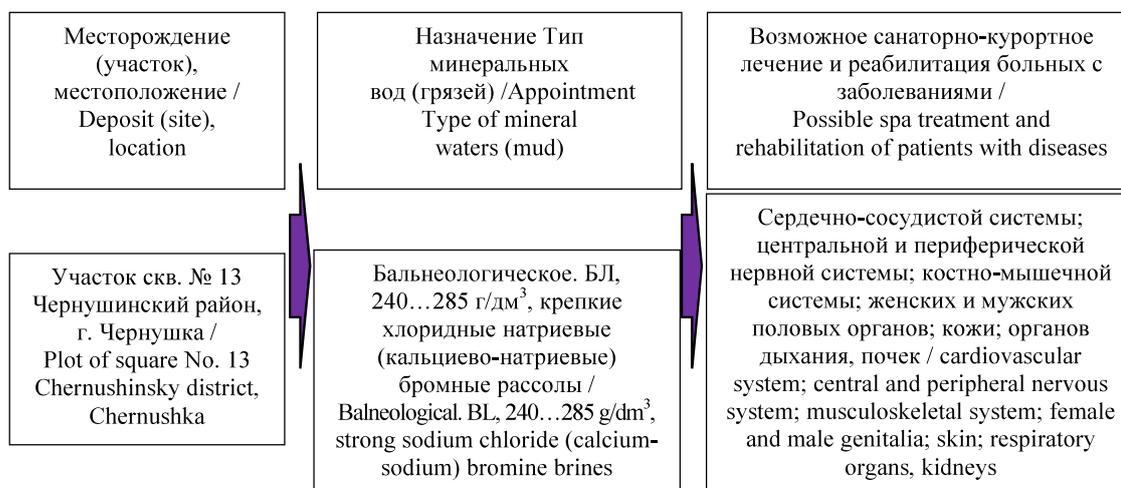


Рис. 1. Объект нераспределённого фонда запасов подземных минеральных вод Чернушинского района Пермского края / Fig. 1. The object of the undistributed fund of underground mineral water reserves of the Chernushinsky district of the Perm Territory

Представим маркетинговые планы ряда объектов инфраструктуры территории.

Специализированный бальнеологический комплекс в г. Чернушка. 1Р – Продукт. В рамках проектируемого специализированного бальнеологического центра, эксплуатирующего рассматриваемый источник, может быть предложена программа много-

профильного обслуживания жителей города и ближайших населенных пунктов. Это могут быть бальнеологические ванны, различные виды душа, водяные бани. Новый комплекс бальнеотерапии может быть создан на базе автономного сервисного центра, где будет предоставляться актуальный для данного региона пакет услуг. Возможно открытие нового

бальнеоцентра на базе близлежащего санатория-профилактория «Здоровье», что позволит минимизировать затраты на обеспечение сервисного обслуживания клиентов и развивать уже имеющиеся санаторно-курортные учреждения. Добываемые бальнеологические бромные рассолы имеют широкий спектр применения, что может стать основой для формирования широкого спектра предоставляемых услуг.

2P – Ценовая политика может быть установлена в среднем ценовом сегменте, что сделает этот спектр услуг доступным для потребителей, проживающих в г. Чернушка и близлежащих районах. В рамках привлечения новых покупателей и формирования базы постоянных клиентов необходимо проводить акции и предлагать товар по более низкой цене.

3P – Сбытовая политика. Наиболее благоприятное направление – использование прямого канала продаж через предоставление более широкого спектра специализированных услуг.

4P – Продвижение бальнеологического центра – создание бренда-компании как команды профессионалов, деятельность которых обеспечивается на основании применения уникальных природных ресурсов Пермского края. В связи с тем, что санаторий-профилакторий «Здоровье» уже имеет необходимый пакет базовых маркетинговых коммуникаций, необходимо рассмотреть специфику их дальнейшего функционирования: актуальность применения технологий рестайлинга или ребрендинга. В рамках продвижения данного проекта могут использоваться такие маркетинговые коммуникативные каналы как интернет, PR-технологии, рекламные информационные материалы, представляемые в востребованных региональных средствах массовой информации, личные продажи и спонсорство.

Рассмотрим основные и дополнительные рынки соответствующих сфер услуг для ресурсного бальнеологического объекта, функционирующих в городе Чернушка.

Поскольку основное применение включает общие и камерные ванны, аппликации рассола, то при формировании своего производства в рамках деятельности данного ресурсного комплекса целесообразны следующие конструктивные проекты использования минеральной воды [4; 8]:

1) розлив и розничная продажа в торговые сети и аптеки при ценообразовании в рамках цен подобных крепких хлоридно-натриевых бромных вод, таких как «Доволенская». Воду такого качества можно приобрести в розничных точках продаж;

2) применение в ваннных процедурах (общие и камерные ванны);

3) бальнеологическое использование в больницах, процедурных кабинетах и других учреждениях.

SPA-салон с уникальным комплексом услуг. 1P – Продукт. Рассмотрение вопроса целесообразности проектирования уникального спа-салона в г. Чернушка считается вполне приемлемым. В рамках крупного промышленного города, где имеется большое количество высокотехнологичных и трудоемких производств, предоставление оздоравливающих, расслабляющих и восстанавливающих процедур может быть востребовано. Наряду с традиционными СПА-процедурами, желательна предложить комплексы бальнеотерапии, физиотерапии, гидротерапии, кинезитерапии и зоны релаксации.

Качество выпускаемого продукта здесь должно быть достаточно высоким, поскольку это касается здоровья человека. Ассортимент выпускаемой продукции должен быть широкий или отличаться особенными качественными характеристиками. Позиционирование товара может быть оформлено как обеспечивающий пользу для здоровья и улучшения самочувствия уникальный комплекс услуг.

2P – Ценовая политика выстраивается в рамках клиентоориентированных цен, что делает данный комплекс услуг доступным для потребителя. Для поддержания имиджа продукта не рекомендуется активно использовать инструменты ценового стимулирования. Желательна реализация программ лояльности для постоянной потребительской аудитории.

3P – Сбытовая политика – это прямой канал сбыта с предоставлением уникального комплекса услуг в оборудованном автономном помещении или в здании близлежащего санатория-профилактория «Здоровье».

4P – Продвижение соответствующего комплекса услуг следует осуществлять посредством заявления рыночной позиции СПА-салона как релаксационного центра, работающего на базе уникальных природных

ресурсов Пермского края. В соответствующем стиле должна быть разработана торговая марка и фирменный стиль СПА-салона. Если спа-салон будет проектироваться как новое подразделение имеющегося санатория-профилактория «Здоровье», необходимо вновь рассмотреть вопрос о целесообразности совершенствования базовых маркетинговых коммуникаций. Особое внимание следует обратить на проблему выбора наиболее актуальных коммуникативных каналов – целесообразно использовать PR-технологии и интернет-маркетинг, наружную рекламу и инструменты программы лояльности.

Санаторно-курортное учреждение комплексного обслуживания, обладающее уникальной лечебной базой в г. Чернушка.

1P – Продукт. Проектируемое санаторно-курортное учреждение технологически может быть выстроено на основании имеющейся уникальной производственной базы, многопрофильного бальнеологического ресурсного оснащения производства. Данный факт может стать объективным основанием для формирования сильного конкурентного преимущества проектируемого предприятия. Направленность предложений данного комплекса может быть универсальной и максимально широкой. Проектируемое санаторно-курортное предприятие целесообразно рассматривать как форму совершенствования спектра услуг уже имеющегося санатория-профилактория «Здоровье» (г. Чернушка). Лечебно-диагностическая база представлена ванным отделением (минеральные, жемчужные, ароматические, сухие углекислые ванны и гидромассаж) и физиотерапевтическим отделением, солярием, ингалятором, кабинетом психоэмоциональной разгрузки, массажем и галокамерой. В санатории-профилактории предоставляются такие виды лечения как водолечение, физиолечение, электросветолечение, лечебная физкультура и иглорефлексотерапия. Спектр предложений данного санатория-профилактория достаточно широк. Но предложение бальнеотерапевтического обслуживания, осуществляемого на базе эксклюзивного природного источника, будет способствовать усилению конкурентных позиций рассматриваемого предприятия и получению новых перспектив его развития.

На территории санатория-профилактория рекомендуется не только предоставлять

услуги, но и рассмотреть возможность нового строительства профилактория или санатория либо базы отдыха, которые бы имели социальную направленность через размещение и оздоровление детей, пенсионеров, спортсменов.

2P – Ценовая политика санатория представляется в формате среднего ценового сегмента, что сделает комплекс услуг доступным для массового потребления. С целью поддержания сбыта целесообразно активное использование ценовых стимулирующих инструментов. Следует реализовать программу лояльности для постоянной потребительской аудитории.

3P – Сбытовая политика реализуется через прямой канал продаж с предоставлением уникального комплекса услуг в оборудованном отдельном комплексном строительном объекте.

4P – Продвижение данной продукции следует формировать посредством четкого оформления её позиционирования, формируя образ бренда-услуги как способствующего сохранению желанного образа жизни клиента и созданного с использованием уникальных природных ресурсов Пермского края. Бренддинг, фирменный стиль, веб-сайт курорта и вся политика коммуникации бренда должны быть разработаны и модернизированы в соответствующем стиле. Следует рассмотреть технологии кросс-промоушена (объединения усилий двух и более конкурирующих организаций). С целью формирования позитивного имиджа санатория возможно обеспечение постоянной коммуникативной работы с ведущими производственными компаниями г. Чернушка, в рамках которых рассмотреть вопрос осуществления системной работы по поддержанию здоровья работников предприятий. Данные коммуникативные материалы и маркетинговые программы могут быть необходимы для формирования постоянной корпоративной клиентской базы и обеспечения эмоциональной ценности бренда санатория. Применяемые коммуникативные каналы могут быть достаточно разнообразными: наружная и печатная реклама, PR-материалы, предоставляемые в региональных СМИ, интернет, сувенирная продукция, корпоративная культура в здании санатория и так далее.

Дополнительный рынок сбыта добываемой ресурсной продукции [7; 11]:

1) сырьевое обеспечение государственных медицинских учреждений и профилакториев таких городов и населенных пунктов как Чернушка, Чайковский, Куеда, Барда, Октябрьский, Уинское;

2) сырьевое обеспечение учреждений социального обслуживания населения, проводимое в форме их спонсорской объективной поддержки. Данное обеспечение целесообразно производить с целью формирования позитивного имиджа компании-производителя.

Санаторно-курортное учреждение комплексного обслуживания, обладающее уникальной лечебной базой в городе Кунгуре.

1P – Продукт. При разработке данного проектного предложения акцент при формировании пакета услуг, предоставляемых клиентам, должен ставиться не столько на сферу обеспечения оздоровительного досуга отдыхающих, сколько на их санаторно-курортное обслуживание. Следовательно, здесь формируется традиционный пакет лечебных и восстановительных процедур многопрофильного характера.

2P – Ценовая политика данного предложения – это формирование конкурентной ценовой стратегии, ориентированной на уровень дохода основного потребительского сегмента. Это сделает данный комплекс услуг доступным для категорий потребителей, проживающих как в г. Кунгур, так и в крупных промышленных городах Пермского края. Целесообразно применять технологии ценового стимулирования потребителей и формирования постоянной потребительской аудитории.

3P – Сбытовая политика – это использование прямого канала сбыта с предоставлением многопрофильного комплекса санаторно-курортных услуг в специализированном автономном помещении.

4P – Продвижение – это технология создания образа профессионального продукта, комплекс услуг которого базируется на применении уникальных природных ресурсов Пермского края. Торговая марка и фирменный стиль компании должны быть разработаны в соответствии с уже имеющимися бренд-концептами. Здесь применимы следующие маркетинговые коммуникативные каналы: интернет, рекламные информационные материалы, представляемые в востребованных региональных средствах

массовой информации, личные продажи и спонсорство.

Дополнительный рынок сбыта добываемой ресурсной продукции [6; 9]:

1) сырьевое обеспечение государственных медицинских учреждений и профилакториев таких городов как Кунгур, Чернушка, Чайковский, Оса, Лысьва, Пермь;

2) сырьевое обеспечение коммерческих медицинских центров г. Пермь;

3) сырьевое обеспечение SPA-салонов г. Пермь;

4) сырьевое обеспечение учреждений социального обслуживания населения, проводимое в форме их спонсорской объективной поддержки.

Данное обеспечение целесообразно проводить с целью формирования позитивного имиджа компании-производителя.

Другой бальнеологический объект расположен в пределах г. Пермь, и в этом состоит его уникальность. Следовательно, вопрос о необходимости решения логистических и производственных проблем здесь практически снимается. Более того, на базе рассматриваемого бальнеологического источника возможно осуществление лечебных и восстановительных процедур широкого спектра действия. Это лечение заболеваний сердечно-сосудистой системы, центральной и периферической нервной системы, костно-мышечной системы, заболеваний женских и мужских половых органов, кожи, органов дыхания и почек.

Характеристика объекта дана на рис. 2.

Представим маркетинговые планы инфраструктурных объектов, расположение которых планируется непосредственно в черте г. Пермь.

Предоставление услуг центра по профилактике и лечению диабета в г. Пермь.

1P – Продукт. Следует выделить сферу медицинского обслуживания больных сахарным диабетом. Данное заболевание предьявляет строгие требования к режиму, графику и составу питания, на что необходимы значительные ресурсные затраты. Предложение комплексного, обладающего уникальной лечебной базой медицинского центра на рынке Пермского края может быть крайне востребовано. Лечение диабета в Перми обеспечивается следующими организациями: Клиника эндокринологии и диабета, Пермский центр «Диабет», Эндокринологический центр

(Пермский филиал) и несколько специализированных магазинов, предлагающих товары для больных диабетом. Однако эти организации предлагают либо диагностирование, консультирование и медикаментозное лечение, либо реализацию различных специализированных товаров. Рассматриваемое проектное предложение на рынке г. Пермь на данный момент не представлено, так как оздоровление таких больных может быть

обеспечено посредством уникальной системы мероприятий по использованию лечебных и лечебно-питьевых вод, различной степени минерализации, что создает эффект разнохарактерного воздействия на организм больного. Кроме того, в таких центрах можно предоставлять потребителям фирменные специализированные продукты питания, имеющие уникальную гидроминеральную ингридентную основу.

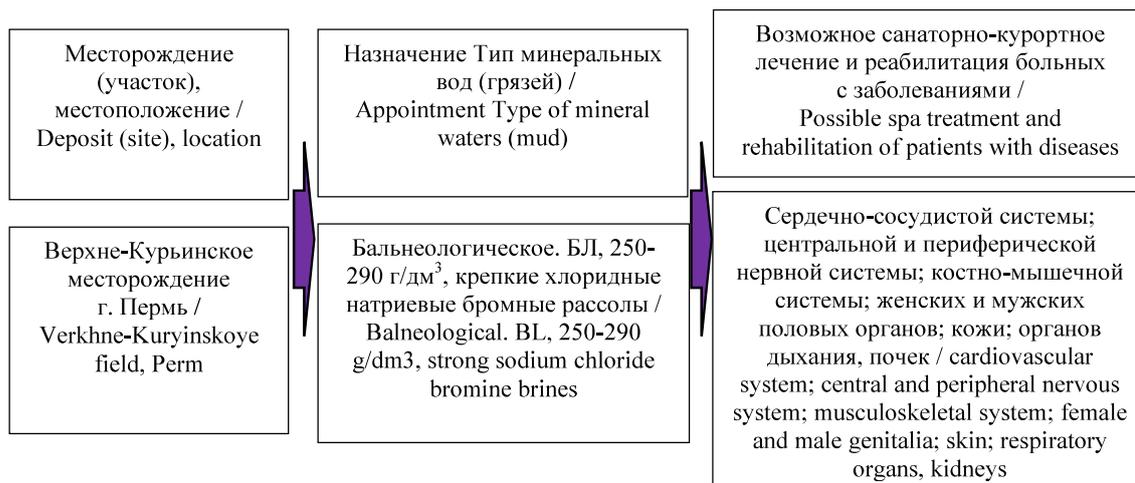


Рис. 2. Объект нераспределённого фонда запасов подземных минеральных вод г. Пермь / Fig. 2. The object of the undistributed fund of underground mineral water reserves in Perm

2P – Ценовая политика связана с доступным уровнем потребления, направлена на стандартное обслуживание, доступное для различных категорий населения, предусматриваются стимулирующие мероприятия.

3P – Сбытовая политика может формироваться на прямых централизованных продажах узким кругом сетевых партнеров, имеющих соответствующую материально-техническую базу и ресурсное обеспечение. Экономический эффект обеспечивается логистическими преимуществами и доступностью поставок.

4P – Продвижение центров по профилактике и лечению диабета может быть осуществлено в формате многомарочной восточной стратегии, позиционировании компании как профессиональной команды, чья деятельность направлена на оздоровление клиентов. Данная позиция должна быть оформлена посредством единой системы базовых маркетинговых коммуникаций: торговая марка и фирменный стиль компании.

Интернет-сопровождение данного бизнеса должно быть максимально активным, поскольку данное направление способствует быстрому продвижению товара на сбытовом рынке. Применим самый широкий спектр коммуникативных каналов: PR, спонсорство, корпоративная культура, наружная и печатная реклама, коммуникации на ТВ, интернет и выставочное дело.

Предоставление услуг центра похудения в г. Пермь. 1P – Продукт. Стройная фигура в рамках современного стиля жизни потребительской аудитории уже давно стала символом состоявшегося и успешного человека, ведущего активный образ жизни и способного ухаживать за своим телом. Лишний вес мешает людям комфортно чувствовать себя, выстраивать отношения с партнерами, вести активный и здоровый образ жизни. По этим и многим другим причинам спрос на данный вид услуг постоянно возрастает, повышается и уровень коммерческих предложений, направленных на решение данной

потребительской проблемы. Однако уровень доверия к качеству обслуживания в данных специализированных центрах остается низким. Следовательно, имеется и неиспользованный потенциал рынка. На базе уникального гидроминерального предложения целесообразно рассмотреть вопрос о реализации специализированного бизнес-проекта.

Следует рассмотреть вопрос о создании специализированных коммерческих профилактических или восстановительных медицинских центров в г. Пермь для детей и подростков, однако в данном направлении необходимо провести глубокий анализ.

2P – Ценовая политика может быть выстроена в рамках конкурентоориентированной стратегии, что поможет сформировать необходимую основу позиционирования специального предложения. Предполагается создание программ лояльности.

3P – Ценовая политика связана с доступным уровнем потребления, направлена на стандартное обслуживание, доступное для различных категорий населения, предусматриваются стимулирующие мероприятия.

4P – Продвижение услуг предполагает программу маркетинговых мероприятий, учитывающих потребности рынка и образ компаний, представляющих ядро кластера или сети, в основе производственной деятельности которых – принципы рационального использования бальнеологических ресурсов.

Санаторно-курортное учреждение специализированного обслуживания, обладающее уникальной лечебной базой в Нытвенском районе, в бывшем с. Говырино.

1P – Продукт. Планируемый новый специализированный деловой комплекс технологически может быть построен на исключительной ресурсной базе – использовании лечебной и питьевой воды. Узкая специализация данного санаторно-курортного предложения: лечение и восстановление больных, страдающих нарушениями пищеварительной или эндокринной системы, поможет выделить данный бизнес-проект среди однотипных конкурентных предложений. Можно предусмотреть открытие детских санаторно-оздоровительных санаториев, баз отдыха для пенсионеров, спортсменов.

Качество обслуживания должно быть высоким, так как речь идет об оздоровитель-

ных и реабилитационных услугах. Позиционирование товара может быть оформлено как обеспечивающий пользу для здоровья и улучшения самочувствия, уникальный комплекс услуг.

2P – Ценовая политика должна быть представлена в формате среднего ценового сегмента, что сделает комплекс услуг доступным для массового потребления. Для поддержания продаж целесообразно активно использовать инструменты ценового стимулирования для постоянной потребительской аудитории. Следует реализовать программу лояльности.

3P – Сбытовая политика реализуется через прямой канал продаж с предоставлением уникального комплекса услуг в оборудованном отдельном комплексном строительном объекте.

4P – Продвижение данной продукции следует осуществлять путем формирования образа бренда-услуги как способствующего сохранению здорового образа жизни клиента за счет использования уникальных природных ресурсов Пермского края. Бренд, фирменный стиль, сайт курорта и коммуникационная политика бренда должны быть выполнены в соответствующем стиле. Следует в полной мере задействовать технологии интернет-маркетинга. Возможны следующие каналы коммуникации – это PR-материалы в региональных СМИ, телевизионные ролики, интернет, элементы корпоративной культуры в пунктах обслуживания клиентов.

Дополнительный рынок сбыта добываемой ресурсной продукции [3; 9; 12]:

1) сырьевое обеспечение государственных медицинских учреждений и профилакториев таких городов как Пермь, Краснокамск, Добрянка, Очер;

2) сырьевое обеспечение коммерческих медицинских центров г. Пермь;

3) сырьевое обеспечение центров похудения и центров диабета г. Пермь;

4) сырьевое обеспечение учреждений социального обслуживания населения, проводимое в форме их спонсорской объективной поддержки.

Рассмотрим основные и дополнительные рынки сферы услуг служб, соответствующих ресурсному бальнеологическому объекту, функционирующему в г. Пермь, с основными видами применения: общие и камерные ванны, аппликации.

Основные направления включают следующий комплекс мероприятий:

- использование минеральных вод в процессе оздоровления в системе санаторно-курортной деятельности через применение бальнеологических ванн и подводного душа;
- бутилирование и использование для продажи розничными сетями г. Пермь и Пермского района;
- использование воды в местных медицинских учреждениях в системе камерных и общих бальнеологических ванн;
- проектирование нового комплекса санаториев и профилакториев, приближенных к ресурсной базе;
- использование минеральной лечебной воды в больницах.

Для открытия своего производственного рынка в рамках использования представленного ресурсного комплекса возможны следующие проектные разработки:

- 1) специализированный бальнеологический комплекс в г. Пермь;
- 2) SPA-салон с уникальным комплексом услуг.

Специализированный бальнеологический комплекс в г. Пермь.

1Р – Продукт. В рамках проектируемого бальнеологического центра, эксплуатирующего водный источник, находящийся в непосредственной близости от г. Пермь, можно говорить о возможности предоставления комплексного многопрофильного обслуживания в региональном центре. Это бальнеологические ванны, различные виды душа, водяные бани и так далее. Такой комплекс бальнеотерапии может быть основан на базе имеющихся в городе медицинских центров, профилакториев, гостиничных или банных комплексов, что позволит минимизировать затраты на обеспечение сервисного обслуживания клиентов и увеличит количество посетителей.

2Р – Ценовая политика определяется в формате среднего ценового сегмента, что делает данный комплекс услуг доступным для потребителей. В рамках привлечения новых покупателей и формирования базы постоянных клиентов необходимо проводить разные акции и предлагать товар по более низкой цене.

3Р – Сбытовая политика реализуется через прямые каналы продаж с предоставлением комплекса специализированных услуг.

4Р – Продвижение продукции необходимо обеспечивать посредством её позиционирования, формируя образ бренда-товара как полезного и модного продукта, созданного с использованием уникальных природных ресурсов Пермского края. Бренд и фирменный стиль компании должны быть разработаны в соответствующем стиле, отсюда и вся коммуникационная политика бренда. Применимы коммуникативные каналы, актуальные в рамках коммуникативного рынка г. Перми: наружная и печатная реклама, реклама на ТВ, интернет.

SPA-салон с уникальным комплексом услуг. 1Р – Продукт. Гидро- и бальнеотерапия, лечение грязями, фитотерапия, массаж эстетическое воздействие на клиента – это обеспечение гармоничного физического и психологического состояния клиента. Проектирование уникального спа-салона, предлагающего обслуживание на основании эксклюзивных природных ингредиентов, для г. Пермь является актуальным. Среди конкурентных организаций г. Пермь отсутствуют салоны, предоставляющие аналогичный формат позиционирования услуг. Следовательно, сильное конкурентное преимущество на данном рынке компании может быть обеспечено.

Производимая здесь продукция должна обладать высоким качеством, поскольку она создана для применения в рамках оздоровления. Ассортимент выпускаемой продукции должен быть обширным или отличаться качественными характеристиками с широким спектром действия.

2Р – Ценовая политика должна быть представлена в формате высокого ценового сегмента, что делает продукт возможным для избирательного применения. С целью поддержания имиджа продукта не целесообразно активное использование ценовых стимулирующих инструментов. Желательна реализация программ лояльности для постоянной потребительской аудитории.

3Р – Сбытовая политика – это использование прямого канала сбыта с предоставлением уникального комплекса услуг в оборудованном автономном помещении или в известных оздоровительных комплексах, например Бассейн «Олимпия» или Медицинская корпорация «Медлайф» и другие.

4Р – Продвижение. Образ бренда-услуги как имиджевого и способствующего со-

хранению желанного образа жизни клиента, созданного с использованием уникальных природных ресурсов Пермского края, необходимо формировать поступательно и постоянно. Актуальны следующие коммуникативные каналы: наружная и печатная реклама, реклама на ТВ, интренет, ивент-маркетинг, программа лояльности и корпоративная культура.

Дополнительный рынок сбыта добываемой ресурсной продукции:

1) сырьевое обеспечение государственных медицинских учреждений и профилакториев г. Пермь;

2) сырьевое обеспечение коммерческих медицинских центров г. Пермь;

3) сырьевое обеспечение SPA-салонов г. Пермь;

4) сырьевое обеспечение фитнес-центров, горнолыжных курортов, бассейнов, где востребовано использование данной продукции;

5) сырьевое обеспечение учреждений социального обслуживания населения, проводимое в форме спонсорской объективной поддержки. Данное обеспечение целесообразно проводить с целью формирования позитивного имиджа компании-производителя.

Заключение. Курортно-рекреационная специализация территорий Пермского края может быть усилена вводом в эксплуатацию новых объектов инфраструктуры, деятельность которых связана с применением бальнеологического потенциала – уникальных подземных вод, обладающих лечебно-оздоровительным эффектом. Данные геоприродные объекты могут быть использованы для формирования эксклюзивных бизнес-проектов, применимых для реализации на рынке г. Пермь и других городов Пермского края. Основные направления дополнены комплексами дополнительных мероприятий, которые в полной мере помогли бы развить систему продвижения бальнеологических ресурсов региона.

Список литературы

1. Адилов В. Б., Львова Н. В., Морозова Е. Ю. Природные лечебные ресурсы России: актуальные проблемы // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2018. № 4. С. 60–65.
2. Вилков И. Н. Тенденции развития санаторно-курортного комплекса России // Московский экономический журнал. 2020. № 8. С. 333–346.
3. Григорьев В. И. Генезис рекреационной отрасли и ее влияние на воспроизводство человеческого капитала // Экономика труда. 2017. Т. 4. № 1. С. 31–42.
4. Груздева А. Ю., Яковлев М. Ю., Датий А. В., Королев Ю. Н. Влияние климатических условий на организм человека // Вестник восстановительной медицины. 2019. № 3. С. 25–28.
5. Десятниченко О. Ю., Шматко А. Д. О проекте стратегии развития санаторно-курортного комплекса Российской Федерации (анализ задач и направлений их решения) // Управленческое консультирование. 2019. № 1. С. 84–91.
6. Калашников С. Без восстановительной медицины эффективного здравоохранения не будет // Кто есть кто в медицине. 2017. № 2. С. 12–15.
7. Морозова Т. Ростуризм разработал нацпроект по развитию туризма // Ведомости. 2020. 8 октября.
8. Парфенов А. А., Сафонова Н. В., Лимонов В. И. Обеспеченность природными лечебными факторами, возможности санаторно-курортного комплекса Орловской области // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. 2018. № 4. С. 77–90.
9. Поволоцкая Н. П., Ефименко Н. В., Жерлицина Л. И., Кайсинова А. С., Кириленко А. А., Кортунова З. В. Методологические подходы к оценке курортно-рекреационного потенциала биоклимата и ландшафта // Курортная медицина. 2017. № 1. С. 2–10.
10. Разинкин С. М., Котенко Н. В., Гладкова С. Н. Современные методы оценки уровня здоровья в медицине (обзор литературы) // Проблемы восстановительной медицины. 2017. № 5. С. 4–12.
11. Тхамитлокова Ю. О. Роль, значение и эффективность использования потенциала сферы рекреации и туризма в социально-экономическом развитии региона // Интерактивная наука. 2018. № 10. С. 168–174.
12. Шевченко И. В., Боштек А. А. Обоснованные риски предприятий санаторно-курортного комплекса // Экономика: теория и практика. 2018. № 1. С. 46–52.
13. Яковлев М. Ю., Фесюн А. Д., Датий А. В. Анализ основных проявлений метеопатических реакций больных // Вестник восстановительной медицины. 2019. № 1. С. 93–94.

References

1. Adilov V. B., Lvova N. V., Morozova E. Yu. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoy fizicheskoy kultury* (Questions of balneology, physiotherapy and physical therapy), 2018, no. 4, pp. 60–65.
2. Vilkov I. N. *Moskovskiy ekonomicheskoy zhurnal* (Moscow Economic Journal), 2020, no. 8, pp. 333–346.
3. Grigoriev V. I. *Ekonomika truda* (Labour economics), 2017, vol. 4, no. 1, pp. 31–42.
4. Gruzdeva A. Yu., Yakovlev M. Yu., Datiy A. V., Korolev Yu. N. *Vestnik vosstanovitelnoy meditsiny* (Herald of regenerative medicine), 2019, no. 3, pp. 25–28.
5. Desyatnichenko O. Yu., Shmatko A. D. *Upravlencheskoe konsultirovanie* (Management consulting), 2019, no. 1, pp. 84–91.
6. Kalashnikov S. *Kto yest kto v meditsine* (Who is who in medicine), 2017, no. 2, pp. 12–15.
7. Morozova T. *Vedomosti* (Bulletin), 2020, 8 October.
8. Parfenov A. A., Safonova N. V., Limonov V. I. *Vestnik Moskovskogo gumanitarno-ekonomicheskogo instituta* (Bulletin of the Moscow Institute of Humanities and Economics), 2018, no. 4, pp. 77–90.
9. Povolotskaya N. P., Yefimenko N. V., Zherlitsina L. I., Kaysinova A. S., Kirilenko A. A., Kortunova Z. V. *Kurortnaya meditsina* (Resort medicine), 2017, no. 1, pp. 2–10.
10. Razinkin S. M., Kotenko N. V., Gladkova S. N. *Problemy vosstanovitelnoy meditsiny* (Problems of restorative medicine), 2017, no. 5, pp. 4–12.
11. Tkhamitlova YU. O. *Interaktivnaya nauka* (Interactive science), 2018, no. 10, pp. 168–174.
12. Shevchenko I. V., Boshtek A. A. *Ekonomika: teoriya i praktika* (Economy: theory and practice), 2018, no. 1, pp. 46–52.
13. Yakovlev M. Yu., Fesyun A. D., Datiy A. V. *Vestnik vosstanovitelnoy meditsiny* (Bulletin of restorative medicine), 2019, no. 1, pp. 93–94.

Коротко об авторе**Briefly about the author**

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

Matvey Oborin, doctor of economic sciences, professor, Economic Analysis and Statistics department, Perm Institute (branch) of the Russian Economic University named after G. V. Plekhanov; professor, World and Regional Economics department, Economic Theory, Perm State National Research University; professor, Management department, Perm State Agrarian-Technological University named after D. N. Pryanishnikov, Perm, Russia. Sphere of scientific interests: regional economy, rural tourism, economy of resort business, economy of tourism, economy of AIC, sustainable development of the region, sphere of services, socio-economic geography, georelativism and geoecology

Образец цитирования

Оборин М. С. Развитие курортной инфраструктуры на базе бальнеологических ресурсов // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 8. С. 134–144. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-134-144.

Oborin M. Development of resort infrastructure based on balneological resources // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 8, pp. 134–144. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-8-134-144.

Статья поступила в редакцию: 01.09.2021 г.
Статья принята к публикации: 11.10.2021 г.

Персоналии

ЮРГЕНСОН ГЕОРГИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧЛЕН РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА»



ЮРГЕНСОН Георгий Александрович (16.10.1935 г., д. Куровицы Кингисеппского района Ленинградской обл.), геолог, д-р геол.-минерал. наук (1998), профессор. Окончил Казанский университет (1959) по специальности «Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». В 1959–1961 гг. выполнял геолого-съёмочные работы масштаба 1 : 200 000, в 1961–1995 гг. работал в ЗабНИИ СО АН СССР, Мингео СССР, Роскомнедра РФ (младший научный сотрудник (1961–1964), руководитель группы (1964–1965), заведующий отделом минералогии и петрографии (1965–1967), заведующий отделом физико-химических и минералогических исследований (1967–1977; 1980–1981), заведующий лабораторией минералогии и геммологии (1981–1995). В 1977–1980 работал в Афганистане на разведке месторождений медистых песчаников (Айнак), целестина (Кортау), изумрудов (Панджшер), редкометалльных пегматитов и камнесамоцветного сырья (Нуристан), консультировал геолого-съёмочные работы в пределах Кабульского блока. С 1995 г. – заведующий лабораторией, ведущий, главный научный сотрудник ИПРЭК СО РАН, заведующий лабораторией минералогии и геохимии ландшафта, профессор ЗабГГПУ, ЧитГУ, затем ЗабГУ.

В 1968 г. защитил кандидатскую диссертацию «Минералогия и петрография рудовмещающей толщи Удоканского месторождения и связь с ней медного оруденения», в 1998 г. – докторскую «Типоморфизм, условия образования и рудоносность жильного кварца».

В 1968 в ЗабКНИИ Мингео СССР создал отдел физико-химических и минералогических исследований, аналитическую базу союзного значения, на основе которых с 1976 по 1988 гг. в г. Чита функционировали единственные в СССР курсы повышения квалификации инженеров-геологов по специализации «Минералогические методы в практике геолого-разведочных работ», на которых прошли обучение более 1000 специалистов из всех союзных республик страны.

Основные труды Г. А. Юргенсона в области минералогии, геохимии, генезиса рудных месторождений и камнесамоцветного сырья, технологической минералогии, типоморфизма минералов, глубинных поисков и оценки рудоносности, современного минералообразования, а также археологии, биоминералогии.

Изучил вещественный состав крупнейших месторождений СССР и внедрил эти сведения в практику геолого-разведочных работ на уровне методических рекомендаций Министерства геологии СССР. Соавтор технологических схем обогащения руд крупнейших Удоканского, Олимпиадинского, Бугдаинского, Мало-Ойногорского, Шерловогоского, Уртуйского, Одинокого и других месторождений России, а также Мунгун-Ундур в Монголии, Айнак в Афганистане, россыпей в Никарагуа.

На основе изучения минералов месторождений Евразии создал новое научно-прикладное направление – типоморфизм жильного кварца и его использование в практике геолого-разведочных работ. На его основе разработал универсальную модель формирования рудоносных кварцевых жил, создал и внедрил в производство на территории бывшего СССР и в Монголии «Способ поисков и разведки постмагматических близповерхностных кварц-золото-серебряных месторождений», а также новые количественные методы прогноза, поисков и оценки оруденения.

Г. А. Юргенсон обосновал ряд новых направлений в геологии: в генетической минералогии – криоминералогенез как процесс минералообразования в многолетнемерзлых горных породах при отрицательных температурах, а также геммологическую минерогению, развил биогеохимию в направлении изучения геотехногенных ландшафтов с изучением поведения химических элементов в органах растений: корни– стебли– листья – цветы – семена. Показал независимость коэффициента биологического поглощения от концентраций их в почвах, предложил для рациональной биологической рекультивации отходов горного производства использовать явление барьерности-безбарьерности определенных видов растений по отношению к определенным химическим элементам.

На грани геологии и археологии создал технологическую археоминерагению. Все эти направления успешно развиваются его последователями.

Г. А. Юргенсон автор и соавтор более 600 научных, научно-популярных и научно-художественных произведений, изданных в России, КНР, Болгарии, Афганистане, Чехии, Британии, Франции, Индии и США, в том числе более 40 научных отчетов, 20 монографий, 5 учебных пособий. Он ответственный редактор 4-томной «Энциклопедии Забайкалья» общим объемом около 300 печ. листов (2000, 2004, 2006), а также соредaktor и соавтор энциклопедий «Культура» (2009), «Природное наследие Забайкалья» (2009), «Наука и образование» (2011), «Археология» (2011) и др., член редколлегии и соавтор 27 тома многотомного труда «Геологическая изученность СССР», издававшегося в 1965–1981 гг. Он один из организаторов (1968) и председатель (с 1971) Читинского отделения Минералогического общества и его Почетный член, входит в состав Европейского геохимического общества. Г. А. Юргенсон – Лауреат Всероссийского конкурса на лучшую книгу по истории геологических исследований (2002), главный редактор журнала «Вестник Забайкальского регионального отделения РАЕН», член редколлегии журналов, «Вестник ЗабГУ» и «Успехи современного естествознания». С 1998 по 2020 гг. профессор кафедр географии и химии ЗабГУ, где читал лекции по геологическим дисциплинам.

Г. А. Юргенсон действительный член РАЕН, основатель Забайкальской минералого-геохимической научной школы, цитируемость более 2000, индекс Хирша 14, 47-е место в топ-100 самых цитируемых ученых по горным наукам в России. Он имеет правительственные, ведомственные и профессиональные награды, в том числе – «Заслуженный деятель науки РФ и Сибирского отделения РАН», «Почетный разведчик недр», «Почетный гражданин Читинской области», «Полный кавалер межотраслевого почетного знака «Горняцкая слава», «Лауреат премии им. первого ректора ЗабГУ Ю. В. Кулагина» за большой вклад в развитие высшего образования.

Международной минералогической ассоциацией новому минералу с формулой $K_2SnTiO_2(AsO_4)_2$, открытому в 2019 г. на Камчатке, присвоено имя юргенсонит Yurgensonite.



Yurgensonite

**Перечень требований и условий публикации статей в научном журнале
«Вестник Забайкальского государственного университета»**

1. Правила публикации статей в журнале

1.1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. Согласие на публикацию необходимо подтвердить личной подписью каждого автора в конце статьи. Рекомендуемый объем статьи – 0,5...1 печ. л. (8...16 с.). В объем рукописи включены аннотация и список литературы. Публикация статьи платная – 335 р. за одну страницу машинописного текста (интервал 1,5; размер шрифта – 14). Оплата производится после утверждения текста статьи редакционным советом. Для сотрудников ЗабГУ, аспирантов и докторов всех вузов публикация статей – за счет средств университета. Почтовые услуги за пересылку авторского экземпляра составляют 200 р. (реквизиты для оплаты можно найти по ссылке http://zabgu.ru/php/page.php?query=rekvizity%27_zabgu в платеже необходимо отметить «за услуги РИК»). Копию квитанции об оплате высылать на электронный адрес rik-romanova-chita@mail.ru.

1.2. Редакционная коллегия оставляет за собой право на научное и литературное редактирование статей без изменения научного содержания авторского варианта. За точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр несет ответственность автор. Присланные рукописи авторам не возвращаются.

1.3. Редакция научного журнала «Вестник Забайкальского государственного университета» осуществляет независимое рецензирование статей. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в редакцию (с пометкой «исправленная») в течение 10 дней, в противном случае она будет отклонена. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается заново.

1.4. Материалы статьи предоставляются:

- а) по электронной почте: rik-romanova-chita@mail.ru;
- б) на почтовый адрес: 672039, г. Чита, ул. Александрово-Заводская, 30, Забайкальский государственный университет, редакция журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»;
- в) непосредственно в редакцию (корпус 01, каб. 320).

По вопросам публикации статей обращаться к главному редактору журнала – Романовой Нелли Петровне – по тел.: (3022) 21-88-73; факс (3022) 41-64-44; E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

2. Комплектность и форма предоставления авторских экземпляров

2.1. Предоставляемые материалы должны содержать:

- научное направление;
- шифр УДК;
- фамилию, имя, отчество автора (соавторов) (полностью) (на русском и английском языках);
- название статьи (на русском и английском языках);
- аннотацию – 200–250 слов (на русском и английском языках). В аннотации должны быть отражены: введение, актуальность, объект, предмет, цель, задачи, методология и методы исследования, разработанность темы, результаты исследования, выводы. По аннотации читатель должен определить, стоит ли обращаться к полному тексту статьи для получения более подробной, интересующей его информации;
- ключевые слова или словосочетания – не менее 10 (на русском и английском языках);
- основную часть. Текст статьи должен иметь следующую структуру: введение, актуальность, объект, предмет, цель, задачи, методология и методы исследования, разработанность темы, результаты исследования, выводы.
- список литературы (не более чем 5-летней давности) 15 источников (правила оформления см. в п. 2.4);
- сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, занимаемая должность, место работы, город, страна, контактный телефон и e-mail, почтовый адрес с индексом (для отправления журнала) (на русском и английском языках);
- научные интересы автора (авторов) (на русском и английском языках);
- цветную фотографию автора (авторов) на белом фоне (деловой стиль) в электронной версии в формате *.JPG, *.BMP или *.TIFF, размер файла до 1 MB;
- рецензию научного руководителя, консультанта или специалиста, занимающегося темой заявленного исследования (оригинальная или электронная версия). В рецензии должна быть указана контактная информация рецензента;
- экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия) (образец – на сайте www.zabgu.ru);
- результат оригинальности текста, проверенного на плагиат желательным образом в системе «Антиплагиат» (info@antiplagiat.ru) (необходимо предоставить сведения об оригинальности текста).

2.2. Общие правила оформления текста

Статью на электронном носителе следует сохранять под именем, соответствующим фамилии первого автора, набирается в программе Microsoft Office Word.

Рекомендуется соблюдать следующие установки:

Параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1 см; ориентация – книжная; перенос – автоматический. Абзацный отступ – 1,25 см. Нумерация страниц – на нижнем поле. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Формат бумаги – А4.

Для акцентирования элементов текста рекомендуется использовать курсив. Выделение текста жирным шрифтом и подчеркивание не допускается.

2.3. Формулы, рисунки, таблицы

При использовании формул (кроме заголовка статьи и аннотации) рекомендуется применять Microsoft Equation 3 при установках: элементы формулы – курсивом; для греческих букв и символов – шрифт Symbol, для остальных элементов – Times New Roman (использование букв русского алфавита в формуле нежелательно). Размер символов: обычный – 14 пт, крупный индекс – 10 пт, мелкий индекс – 7 пт, крупный символ – 18 пт, мелкий символ – 14 пт. Экспозиции элементов формул в тексте следует оформлять в виде формул. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например, $A = a \cdot v$, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 dpi; предоставлять в виде отдельных файлов с расширением *.JPG, *.BMP, *.TIFF и распечаткой на бумаге формата А4 с указанием имени файла. Изображения должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. Схемы и графики выполнять во встроенной программе MS Word или в MS Excel с предоставлением исходного файла. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется. Рисунки необходимо предоставлять в цветном виде. Название рисунков должно быть на русском и английском языках.

Таблицы должны иметь тематические и нумерационные заголовки и ссылки на них в тексте. Тематические заголовки должны отражать их содержание, быть точными, краткими, размещены над таблицей. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 12 кегль. Таблицы не нужно прикреплять в отдельных документах. Заголовок и содержание таблиц предоставлять на русском и английском языках. Английская версия содержания таблиц оформляется через слэш (/).

2.4. Список литературы

Ссылки на источники в тексте статьи следует оформлять в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы, который для оригинальной статьи – не менее 10 источников.

Список литературы необходимо составлять в алфавитном порядке. Алфавитный порядок ссылок нумеруется. Не допускается выносить ссылки из текста вниз полосы. В списке литературы не должно быть наименований учебной литературы, диссертаций и литературы без авторства (конституция, законы, о них только говорится в тексте). Самоцитирование не допускается. В списке должно быть не менее двух источников на иностранном языке.

Нормативные документы, законы, постановления и т.д. оформляются в виде подстрочных источников на соответствующей странице статьи.

Список литературы предоставлять в двух вариантах: на русском языке (ГОСТ 7.0.5. – 2008. Библиографическая ссылка), а также НЕОБХОДИМО повторять русскоязычный список литературы полностью в романском алфавите (для зарубежных баз данных), согласно следующим требованиям:

– авторы (транслитерация), название источника (транслитерация, курсивом; в круглых скобках перевод на английский язык), выходные данные с обозначениями на английском языке либо только цифровые. Заглавия статей опускаются, т.к. в аналитической системе они не используются (достаточно указать название журнала) (подробная информация оформления библиографического списка см. на сайте www.zabgu.ru).

Пример описания статьи из журналов:

Polyanchikov Yu.N., Bannikov A.I., Kurchenko A.I. Vestn. Saratovsk. Gos. Tekhn. Univ. (Saratovsk State Technical University), 2007, no. 1 (23), P. 21-24.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalina I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «Novye resursoberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi» (Proc. 6th Int. Technol. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"). Moscow, 2007, P. 267-272.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Nenashev M.F. Poslednee pravitel'stvo SSSR [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

Ссылка на Интернет-ресурс:

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: <http://www.scribd.com/doc/1034528/> (accessed 7 February 2011)

2.5. Правила транслитерации

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

2021

Том 27, № 8

Главный редактор Н. П. Романова
Литературный редактор Т. Р. Шевчук
Технический редактор И. В. Петрова
Подписано в печать 27.10.2021
Дата выхода в свет 29.10.2021
Форм. бум. 60 x 84 1/8
Печать цифровая
Уч.-изд. л. 14,0
Тираж 500 экз. (1-й з-д 1–100 экз.)

Бум. тип. № 2
Гарнитура основного
текста «Pragmatica»
Усл. печ. л. 17,3
Заказ № 21169

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

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