DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728

ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА 2022

Том 28. № 9

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Bulletin of ZabGU

Чита
Забайкальский государственный университет
2022

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728
DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9

Основан в 1995 г.

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

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

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

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 государственного университета» до № 8 (87) 2012 г. выходил под названием «Вестник Читинского государственного университета»

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

Журнал рекомендован ВАК РФ для публикации результатов исследований на соискание ученой степени кандидата и доктора наук
Научные направления журнала:
– науки о Земле;
– политология;
– экономические науки
Журнал включен в:
– систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ);
– базу данных ВИНИТИ РАН;
– НЭБ «Киберленинка» ;
– каталог периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory

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

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

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

Фотографии предоставлены авторами и опубликованы с их согласия

Вестник ЗабГУ
теоретический и научно-практический журнал

Редакционная коллегия

Главный редактор – Романова Н. П., д-р социол. наук, профессор;
Ответственный секретарь – Мязин В. П., д-р техн. наук, Заслуженный профессор ЗабГУ;
Редакторы перевода – Каплина С. Е., д-р пед. наук, профессор;
– Кучинская Т. Н., д-р филос. наук, доцент;
Литературный редактор – Потапова К. Р.;
Технический редактор – Петрова И. В., канд. социол. наук

Редакционный совет

Председатель редакционного совета: С. А. Иванов, д-р техн. наук, профессор, советник при ректорате ЗабГУ, Забайкальский государственный университет;
Зам. председателя редакционного совета: А. Н. Хатькова, д-р техн. наук, профессор, Забайкальский государственный университет

Члены редакционного совета

Науки о Земле
1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (геолого-минералогические, технические науки) – И. В. Бычков, д-р техн. наук, профессор, академик РАН (Иркутск); А. А. Кирдяшкин, д-р геол.-минерал. наук, профессор РАН (Новосибирск); В. Н. Опарин, д-р физ.-мат. наук, профессор, член-корр. РАН (Новосибирск); 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);
2.8.9 – Обогащение полезных ископаемых (технические науки) – В. Р. Алексеев, д-р геогр. наук, профессор, член-корр. Академии водного хозяйства, почетный член Русского географического общества (Якутск); А. Г. Кирдяшкин, д-р техн. наук, профессор РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии РФ (Новосибирск); Н. Н. Орехова, д-р техн. наук, доцент (Магнитогорск); В. И. Ростовцев, д-р техн. наук (Новосибирск); А. Г. Секисов, д-р техн. наук, профессор, ИГД СО РАН (Хабаровск); В. П. Мязин, д-р техн. наук, Заслуженный профессор ЗабГУ (Чита); В. Я. Потапов, д-р техн. наук, профессор кафедры горной механики (Екатеринбург); И. В. Шадрунова, д-р техн. наук, профессор (Москва);
1.6.21 – Геоэкология (геолого-минералогические науки) – В. Н. Заслоновский, 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, профессор (Якутск); Л. В. Шумилова, д-р техн. наук, профессор (Чита)

Политология
5.5.2 – Политические институты, процессы, технологии (политические науки) – Т. Е. Бейдина, д-р полит. наук, профессор (Чита); О. В. Омеличкин, д-р полит. наук, профессор (Кемерово); Т. Б. Цыренова, д-р полит. наук, доцент (Улан-Удэ);
5.5.4 – Международные отношения (политические науки) – В. В. Гриб, д-р юрид. наук, доцент (Москва); А. В. Жуков, д-р филос. наук, профессор (Чита); Е. В. Матвеева, д-р полит. наук, Заслуженный деятель науки и образования РАЕ (Кемерово); В. Ф. Печерица, д-р ист. наук, профессор (Владивосток);
23.00.05 – Политическая регионалистика. Этнополитика (политические науки) – А. Д. Воскресенский, д-р полит. наук, профессор (Москва); Ю. А. Зуляр, д-р ист. наук, профессор (Иркутск); А. А. Протасевич, д-р юрид. наук, профессор (Иркутск); И. В. Романова, д-р социол. наук, профессор (Чита); Ю. Н. Туганов, д-р юрид. наук, профессор (Москва); А. С. Чесноков, д-р полит. наук, доцент, Первый секретарь Посольства РФ в Республике Кении (Екатеринбург)

Экономические науки
08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) – 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 кафедры экономического анализа и статистики (Пермь); О. П. Санжина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ); С. А. Шелковников, д-р экон. наук, профессор (Новосибирск);
5.2.4 – Финансы (экономические науки) – Е. С. Вылкова, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); И. П. Глазырина, д-р экон. наук, профессор (Чита); Л. В. Кох, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург);
5.2.5 – Мировая экономика (экономические науки) – 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); Х. Г. Асадов, д-р техн. наук (Азербайджанская Республика); О. Баастын, д-р геогр. наук (Монголия); В. С. Волошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); Б. Ж. Жумабаев, д-р техн. наук (Кыргызская Республика); К. Ч. Кожогулов, 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); К. Дэмбэрэл, канд. ист. наук (Монголия); Лю Цзинцюань, д-р литературоведения (Китай); З. Шмыт, профессор (Польша); Т. Т. Шоболотов, д-р полит. наук (Кыргызская Республика); Янь Шуфан, д-р филос. наук (Китай)
Экономические науки: Mayu Michigami, д-р экон. наук, профессор (Япония); L. G. Hassel, д-р экон. наук, профессор (Швеция); Л. Оюунцэцэг, д-р экон. наук, профессор (Монголия)

© Забайкальский государственный университет, 2022

Transbaikal State University Journal (Bulletin of ZabGU)
theoretical, scientific and practical journal

Drafting committee

Editor-in-chief – Romanova N. P., scientific editor, doctor of sociological sciences, professor;
Assistant editor – Myazin V. P., doctor of technical sciences, Honored Professor of ZabGU;
Editor of translation – Kaplina S. E., doctor of pedagogical sciences, professor;
– Kuchinskaya T. N., doctor of philosophical sciences, associate professor;
Literary editor – Potapova K. R.;
Technical editor – Petrova I. V., candidate of sociological sciences

Editorial board

Chairman of editorial board: S. A. Ivanov, doctor of technical sciences, professor, Advisor to the Rector of ZabGU, Transbaikal State University;
Vice chairman of editorial board: A. N. Khatikova, doctor of technical sciences, professor, Transbaikal State University

Members of editorial board

Earth sciences

1.6.10 – Geology, prospecting and exploration of minerals, minerageny (geological and mineralogical, technical science) – I. V. Bychkov, doctor of technical sciences, professor, academician RAS (Irkutsk); A. A. Kirdyashkin, 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. Sinitsa, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G. A. Yurgenson, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Honored Scientist of the Russian Federation, (Chita);
2.8.9 – 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. Kirdyashkin, 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 ZabGU (Chita); V. Ya. Potapov, doctor of technical sciences, professor, Mining Mechanics department (Yekaterinburg); I. V. Shadrunova, doctor of technical sciences, professor (Moscow);
1.6.21– Geoecology (geological and mineralogical sciences) – V. N. Zaslonovsky, doctor of technical sciences, professor (Chita); E. V. Zelinskaya, doctor of technical sciences, professor, Department of Mineral Processing and Environmental Protection (Irkutsk); V. N. Makarov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Yakutsk); L. V. Shumilova, doctor of technical sciences, professor (Chita)

Politology

5.5.2 – Political institutions, processes and technologies (political science) – 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)
5.5.4 – International relations (political science) – 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 (political science) – 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. Shelkovnikov, doctor of economic sciences, professor (Novosibirsk);
5.2.4 – Finance (economic sciences) – 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);
5.2.5 – World economy (economic sciences) – 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); H. G. Asadov, doctor of technical sciences (Azerbaijan Republic); 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)
Politology: An Sen Ir, professor (China); Van Chzhi Khua, doctor of law sciences, professor (China); K. Demberel, candidate of historical sciences (Mongolia); Liu Jingquan, doctor of literary studies (China); Z. Shmyt, professor (Poland); T. T. Shobolotov, doctor of political sciences (Kyrgyz Republic); Yan Shufang, doctor of philosophical sciences (China)
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)

© Transbaikal State University, 2022

ISSN 2227-9245
eISSN 2500-1728
DOI: 10.21209/2227-9245
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9

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 Supervison 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 separetely published supplement - the journal "Postgraduate" (ISSN 20749155), publication frequency 2 journals per year

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

Research directions of the Journal:
– Earth sciences;
– Politology;
– Economics

The journal is included into:
– the system of the Russian index of scientific citation (RISC);
– the database of VINITI RAN;
– SEL «Ciberleninka»;
– the catalogue of periodicals Ulrich's Periodicals Directory

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

http://zabvestnik.com
DOI: 10.21209/2227-9245

ISSN 2227-9245 (Print)
ISSN 2500-1728 (Online)

Содержание

Науки о Земле

Баялиева Ж. А., Жумабаев Б.
Изменение напряженного состояния склона горы с уступом под действием внешней нагрузки с убывающей треугольной эпюрой 6

Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Непогодина Ю. М.
Геодинамическая структура течений в верхней и нижней мантии и теплообмен между ними 16

Степанов Н. П., Грабко Г. И.
Природный пирит n- и p-типа проводимости как перспективный природный материал для создания преобразователей тепловой энергии в электрическую 25

Политология

Гузаеров Р. И.
Армия и внешняя политика Турции: современное состояние ПВО 33

Жуков А. В., Жукова А. А., Романова Н. П.
Социально-политическое влияние на трансформацию образа буддизма в массовом сознании русских Забайкалья 39

刘净娟（Лю Цзинцзюань)
法国生育保障制度流变及其对中国的启示 (Эволюция системы охраны материнства во Франции: возможности для Китая) 47

Экономические науки

Власов Н. В., Палкина Е. С.
Оценка научного потенциала промышленного предприятия на основе интегрированного подхода 52

Вылкова Е. С., Викторова Н. Г., Наумов В. Н., Покровская Н. В.
Формирование вариантов реформирования налогообложения приоритетных и социально значимых отраслей экономики российских регионов на основе анализа данных Калькулятора налоговой нагрузки 62

Глотко А. В., Шелковников С. А., Кузнецова И. Г., Малышев Е. А.
Управление человеческим капиталом при структурных изменениях в промышленности: влияние на экономическое развитие региона 73

Гунвон Цой, Трегуб И. В.
Инвестиции в информационно-коммуникационную отрасль Республики Корея как ключевой фактор роста экономики 82

Кондратьев М. В.
Государственное участие в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса: кейс Новосибирской области 93

Красовская И. П., Малышева Т. Е.
Стратегия устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности: проблемы, методология, решения 102

Малышев Е. А., Смирнов А. Ю.
Формирование механизма управления инновациями в промышленности 109

Некрасова Д. В., Урасова А. А.
Управление некоммерческими организациями в повышении межсекторного взаимодействия в экономике региона 116

Чжоу Лина, Буньковский В. И.
Оценка волатильности инвестиций в технологические инновации предприятий Китая 123

http://zabvestnik.com
DOI: 10.21209/2227-9245

ISSN 2227-9245 (Print)
ISSN 2500-1728 (Online)

Contents

Earth sciences

Bayalieva Zh., Zhumabaev B.
Changes in the Stress State of a Mountain Slope with a Ledge under the Action of an External load with a Decreasing Triangular Epur 6

Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Nepogodina Yu.
Geodynamic Structure of Upper Amd Lower Mantle Flows and Heat Transfer Between Them 16

Stepanov N., Grabko G.
Natural Pyrite of N- and P-Type Conductivity as a Promising Natural Material for the Creation of Converters of Thermal Energy Into Electrical 25

Politology

Guzaerov R.
The Army and Foreign Policy of Turkey: the Current State of Air Defence 33

Zhukov A., Zhukova A., Romanova N.
Social and Political Influence on the Transformation of the Image of Buddhism in the Mass Consciousness of the Russians of Transbaikalia 39

刘净娟
法国生育保障制度流变及其对中国的启示 (..... 47

Economics

Vlasov N., Palkina E.
Assessment of Industrial Enterprise Scientific Potential Based on the Integrated Approach 52

Vylkova E., Viktorova N., Naumov V., Pokrovskaia N.
Options for Reforming the Taxation of Priority and Socially Significant Sectors of the Economy of the Russian Regions Based on the Tax Burden Calculator 62

Glotko A., Shelkovnikov S., Kuznetsova I., Malyshev E.
Managing Human Capital in Industrial Restructuring: the Impact on Regional Economic Development 73

Keunwon Choi, Tregub I.
Investments in the Information and Communication Industry of the Republic of Korea as aKey Factor in Economic Growth 82

Kondratyev M.
State Participation in the Development of Small And Medium Agricultural Business: the Case Of Novosibirsk Region 93

Krasovskaya I., Malysheva T.
Strategy for Sustainable Environmental Development of the Industrial Economy: Problems, Methodology, Solutions 102

Malyshev E., Smirnov A.
Formation of an Innovation Management Mechanism in Industry 109

Nekrasova D., Urasova A.
Management of Non-Profit Organizations In Increasing Inter-Sector Interaction in the Economy of the Region 116

Zhou Lina, Bunkovsky V.
Assessment of Investments' Volatility in the Technological Innovations of Chinese Enterprises 123

УДК 627.43:622.833.5
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-6-15

ИЗМЕНЕНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ СКЛОНА ГОРЫ С УСТУПОМ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ С УБЫВАЮЩЕЙ ТРЕУГОЛЬНОЙ ЭПЮРОЙ

CHANGES IN THE STRESS STATE OF A MOUNTAIN SLOPE WITH A LEDGE UNDER THE ACTION OF AN EXTERNAL LOAD WITH A DECREASING TRIANGULAR EPUR

Ж. А. Баялиева,
Кыргызский Национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина, г. Бишкек
ms.jamila62@mail.ru

Zh. Bayalieva,
Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek

Б. Жумабаев,
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина, г. Бишкек
ms.jamila62@mail.ru

B. Zhumabaev,
Kyrgyz-Russian SlavikUniversity named after B. Yeltsin, Bishkek

Кыргызская Республика занимает площадь 198,5 тыс. км^2. Горы и горные склоны составляют более 94 % территории страны. По этой причине для ведения разных видов хозяйственной деятельности в горных районах используются горные склоны, имеющие уступы на различной высоте склона горы, от 100 м до 4…5 км. *Объектом исследования* являются уступы склона горы, которые необходимы для ведения хозяйственной деятельности, расположенные на различной высоте склона. *Предмет исследования* – начальное и измененное напряженно-деформированное состояние массива вблизи уступа склона горы от действия гравитационных и тектонических сил. *Целью исследования* является создание математической модели и расчета напряженно-деформированного состояния массива вблизи уступов склона горы для проверки граничных условий с нагрузкой убывающей треугольной эпюрой. *Задача исследования* – установить законы распределения напряжений в каждой точке массива с помощью решения дифференциального уравнения равновесия с использованием методики Колосова-Мусхелишвили. Уступы образованы природой или созданы человеком, т. е. техногенные, которые со склоном горы сопрягаются под различным углом наклона на различной высоте склона. Для оценки устойчивости и безопасности от оползневых процессов сооружений, расположенных в зоне уступа, возникает необходимость, внимательного изучения напряженно-деформированного состояния массивов. Для изучения напряженного состояния горного массива использовались основные методы: разгрузки, конечных элементов, конечных разностей, а также аналитические методы Колосова-Мусхелишвили в том варианте, где применялось конформное отображение. Таким образом, для изучения состояния массивов в зоне уступов склона горы необходимо создать аналитическую модель напряженно-деформированного состояния массивов уступов склона горы, в которых зоны сопряжения уступа и склона горы, возможные высоты расположения уступа, действие объемных и поверхностных нагрузок учитывались бы в единой аналитической модели. В данном случае рассмотрена задача, когда напряженное состояние массива горы с симметричным уступом находится в естественных условиях, которое формируется при совместном действии гравитационных, горизонтальных тектонических сил и внешних распределенных нагрузок с треугольной эпюрой. Задача решена с использованием методики Колосова-Мусхелишвили и программы среды MATHCAD [6]. В результате расчетов путем математического моделирования установлены закономерности распределения напряжений в массивах склона горы с уступом, где учитывались действия гравитационных, горизонтальных тектонических сил в отдельности. Для проверки граничных условий с нагрузкой убывающей треугольной эпюрой выполнен расчет напряжений для контурных точек в окрестности нагруженного участка контура. Закономерности распределения начального напряженного состояния массива склона с уступами представлены для каждого компонента напряжений в виде изолиний напряжений

***Ключевые слова**: оценка устойчивости, деформация, напряженное состояние, метод Колосова-Мусхелишвили, конформное отображение, уступы склона горы, горизонтальное тектоническое сжатие, убывающая эпюра нагрузки, изолинии, закономерность распределения напряжения*

© Ж. А. Баялиева, Б. Жумабаев, 2022

The Kyrgyz Republic covers an area of – 198,5 thousand km^2. Mountains and mountain slopes occupy more than 94 % of the country. For this reason, in mountainous areas, mountain slopes are used for conducting various types of human economic activity ledges at different heights of the mountain slope, from hundreds of meters to 4–5 km. *The object of the study* is the ledges of the mountain slope, which are necessary for economic activity, located at different heights of the slope. *The subject of the study* is the initial and changed stress-strain state of the massif near the scarp of the mountain slope from the action of gravitational and tectonic forces. *The aim of the study* is to create a mathematical model and calculate the stress-strain state of the massif near the scarps of the mountainside to check the boundary conditions with the load of a decreasing triangular epure. *The objective of the study* is to establish the laws of stress distribution in each point of the massif by solving the differential equation of equilibrium using the Kolosov-Muskhelishvili method. Ledges are formed either by nature or created by man, technogenically, and are mated with the mountain slope at a different angle of inclination at different heights of the slope. To assess the stability and safety from landslide processes of structures located in the ledge zone, it becomes necessary to carefully study the stress-strain state of the massifs. To study the stress state of a rock mass, the following main methods have been used: the unloading method, the finite element method, the finite difference method, as well as the analytical methods of Kolosov-Muskhelishvili in the version where the conformal mapping is used [Gulnara]. Thus, to study the state of massifs in the zone of ledges of the mountain slope, it is necessary to create an analytical model of the stress-strain state of massifs of ledges of the mountain slope, in which the zones of conjugation of the ledge and the mountain slope, the possible heights of the ledge, the effect of volumetric and surface loads would be taken into account in a single analytical model. In this case, the authors consider the problem when the stress state of a mountain massif with a symmetrical scarp in natural conditions, which is formed under the combined action of gravitational, horizontal tectonic forces and external distributed loads with a triangular epure. The problem is solved using the Kolosov-Muskhelishvili method and the MATNCAD software environment. As a result of the calculations, the patterns of stress distribution in the massifs of the mountain slope with a ledge have been created, where the actions of gravitational, horizontal tectonic forces were taken into account each separately. To check the boundary conditions with a load with a decreasing triangular diagram, the stresses are calculated for the contour points in the vicinity of the loaded section of the contour. The patterns of distribution of the initial stress state of the slope mass with ledges are presented for each stress component in the form of stress isolines

Key words: *stability assessment, deformation, stress state, Kolosov-Muskhelishvili method, conformal mapping, mountain slope ledges, horizontal tectonic compression, decreasing load diagram, isolines, regularity of stress distribution*

Введение. Результаты начального и измененного напряженного состояния уступов склона горы с помощью компьютерного моделирования обеспечивают социальный положительный эффект по сравнению с проведением необходимых измерений напряжений методом «разгрузки». Влияние рельефа на напряженное состояние массива в рамках рассматриваемого метода рассматривалось в работах [1; 4; 5]. Действие равномерно распределенной нагрузки на напряженное состояние массивов склонов гор с уступами исследовано в последние годы в ранних работах автора[1]. Далее, используя известную методику, рассматривается задача о влиянии внешней нагрузки с линейно убывающей треугольной нагрузкой на напряженное состояние склона горы с одним уступом.

Объектом исследования являются уступы склона горы, которые необходимы для ведения хозяйственной деятельности, расположенные на различной высоте склона.

Предмет исследования – начальное и измененное напряженно-деформированное состояние массива вблизи уступа склона горы от действия гравитационных и тектонических сил.

Целью исследования является создание математической модели и расчета напряженно-деформированного состояния массива вблизи уступов склона горы для проверки граничных условий с нагрузкой убывающей треугольной эпюрой.

[1] Баялиева Ж. А., Жумабаев Б. Ж. Напряженное состояние склона горы с уступом при действии внешней нагрузки с линейно-возрастающей треугольной эпюрой // Известия Тульского государственного университета. – 2021. – Вып. 1. – С. 111–122; Жумабаев Б., Баялиева Ж. А., Исмаилова К. Д. Напряженное состояние у оснований дорог, расположенных в склоне гор // Современные проблемы механики сплошных сред: сб. тр. междунар. конф. – 2011. – Вып. 13. – С.300–309; Жумабаев Б., Баялиева Ж. А. Напряженное состояние склона с уступами от действия распределенной на уступах нагрузки // Вестник КазНИТУ. – Алматы: Казахский нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, 2014. – С.142–159; Жумабаев Б. Распределение напряжений в массивах пород с гористым рельефом. – Фрунзе: Илим, 1988. – 190 с.

Задача исследования: установить законы распределения напряжений в каждой точке массива с помощью решения дифференциального уравнения равновесия с использованием методики Колосова-Мусхелишвили.

Методы исследования: использование программного комплекса MATHCAD для конформных отображений; метод Колосова-Мусхелишвили; численный анализ и машинная графика на ПЭВМ.

Разработанность темы. Массивы склона горы с уступом испытывают в естественных условиях совместное действие силы гравитации и горизонтального тектонического сжатия и находятся в условиях плоской деформации. Сила гравитации определяется объёмным весом горных пород $\gamma=\rho g$. Тектоническая сила T_x направлена горизонтально и имеет постоянную интенсивность по глубине массива горы с уступом. В плоскости *ХОУ* рельеф склона с симметричными уступами моделируется с помощью отображающей функции

$$\omega(\xi,\eta)=\alpha\zeta(\xi,\eta)+\omega_0(\xi,\eta);$$
$$\omega p_1(\xi,\eta)=\omega_0 p_1(\xi,\eta)+\alpha; \quad (1)$$
$$\omega_0(\xi,\eta)=a_1/\zeta(\xi,\eta)-i+b_1/\zeta(\xi,\eta)+tb-i;$$
$$\omega_0 p_1(\xi,\eta)=a_1/(\zeta(\xi,\eta)-i)^2-b_1/(\zeta(\xi,\eta)+tb-i)^2.$$

Принято обозначить область действия нагрузки:

L_3 и L_4 – соответственно начало и конец участка контура, где эпюра нагрузки убывает;

P_0 – максимально большое значение нагрузки (рис. 1).

Согласно принятой в работах[2] [8] двумерной теории, упругости в произвольной точке массива для напряжений обозначают через $(\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy})$. Эти компоненты в той же точке массива в преобразованной системе координат (1) обозначены через $(\sigma_\xi, \sigma_\eta, \tau_{\xi\eta})$.

Имеют место связи между компонентами в декартовой и криволинейных координатах в виде[3]:

$$\sigma_\xi+\sigma_\eta=\sigma_x+\sigma_y;$$
$$\sigma_\eta-\sigma_\xi+2i\tau_{\xi\eta}=e^{2i\alpha}(\sigma_y-\sigma_x+2i\tau_{xy}), \quad (2)$$

где $$e^{2i\alpha}=\frac{\omega'(\zeta)}{\overline{\omega'(\zeta)}}. \quad (3)$$

Компоненты напряжений определяются через функции Φ(ζ) и ψ(ζ), как доказано Н. И. Мусхелишвили[4], из граничных условий вытекающие из соотношений:

$$\sigma_\eta+i\tau_{\xi\eta}=\Phi(\zeta)+\overline{\Phi(\zeta)}+\frac{\left[\overline{\omega(\zeta)}\Phi'(\zeta)+\omega'(\zeta)\Psi(\zeta)\right]}{\overline{\omega'(\zeta)}};$$

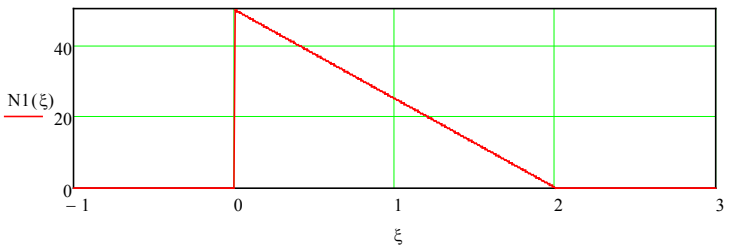


Рис. 1. Эпюре распределенной нагрузки для иллюстрации условно присвоено L_3=0, L_4=2 / Fig. 1. Distributed load diagram, for illustration conditionally assigned L_3=0; L_4=2

[2] Жумабаев Б., Баялиева Ж. А., Исмаилова К. Д. Напряженное состояние у оснований дорог, расположенных в склоне гор // Современные проблемы механики сплошных сред: сб. тр. междунар. конф. – 2011. – Вып. 13. – С.300–309.

[3] Жумабаев Б., Баялиева Ж. А. Напряженное состояние склона с уступами от действия распределенной на уступах нагрузки // Вестник КазНИТУ. Алматы: Казахский нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, 2014. С.142–159.

[4] Баялиева Ж. А., Жумабаев Б. Ж. Напряженное состояние склона горы с уступом при действии внешней нагрузки с линейно-возрастающей треугольной эпюрой // Известия Тульского государственного университета. – 2021. – Вып. 1. – С. 111–122; Жумабаев Б., Баялиева Ж. А. Напряженное состояние склона с уступами от действия распределенной на уступах нагрузки // Вестник КазНИТУ. Алматы: Казахский нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, 2014. С.142–159.

$$\sigma_\eta - i\tau_{\xi\eta} = \Phi(\zeta) + \overline{\Phi(\zeta)} + \frac{\left[\omega'(\zeta)\overline{\Phi'(\zeta)} + \overline{\omega'(\zeta)\Psi(\zeta)}\right]}{\overline{\omega'(\zeta)}} \quad (4)$$

при $\zeta=\xi=t$, $\eta=0$ и $\sigma_\eta(\xi,0) = N(\xi)$, $\tau_{\xi\eta}(\xi,0) = T(\xi)$.

Величины T(ξ) и N(ξ) нормальные и касательные на контуре исследуемой области нагрузки. Начальное напряженное состояние массива горы с симметричным уступом в естественных условиях формируется при совместном действии гравитационных, горизонтальных тектонических сил и внешних распределенных нагрузок с треугольной эпюрой (см. рис. 1). Требуется найти законы распределения напряжений, если в каждой точке массива выполняются дифференциальные уравнения равновесия:

$$\frac{\partial\sigma_x^П}{\partial x} + \frac{\partial\tau_{xy}^П}{\partial y} + \rho_x = 0, \quad \frac{\partial\tau_{xy}^П}{\partial y} + \frac{\partial\sigma_{xy}^П}{\partial y} + \rho_y = 0, \quad (5)$$

где $\rho_x = 0$, – горизонтальные и вертикальные $\rho_y = \gamma = \rho * g$ составляющие объемной силы;

интегралы от (5) имеют вид

$$\sigma_x^п = A_1 * y + T_x;\ \sigma_y^П = A_2 y, \quad (6)$$

где приняты обозначения $A_1=\lambda\gamma$;

$A_2=\gamma$;

λ – коэффициент бокового распора по Диннику[5];

тектоническая сила T_x направлена горизонтально [4];

y – расстояние по вертикали рассматриваемой точки массива. При отсутствии внешних нагрузок на контурных точках компоненты напряжений будут равны

$$\sigma_\eta(\xi,0) = 0, \tau_{\xi,\eta}(\xi,0) = 0\,. \quad (7)$$

Результаты исследований. Определение напряжений от действия внешней нагрузки, когда закон распределения имеет вид (см. рис. 1)

$$N(\xi) = \frac{L_4 - \xi}{L_4 - L_3} * p_0\,; \qquad (L_3 \le \xi \le L_4). \quad (8)$$

Учитывая в (8), где на участках контура нагрузка N(ξ)=0. Тогда воспользуемся вытекающими (4) граничных условий равенствами [10; 13];

$$\Phi(t)\cdot\overline{\omega'(t)} + \overline{\Phi(t)\cdot\omega'(t)} + \overline{\omega(t)}\Phi'(t) + \omega'(t)\Psi(t) = \overline{\omega'(t)}[N(t) + iT(t)]\,;$$

$$\Phi(t)\cdot\omega'(t) + \overline{\Phi(t)}\cdot\omega'(t) + \omega'(t)\overline{\Phi'(t)} + \overline{\omega'(t)\Psi(t)} = \omega'(t)[N(t) - iT(t)]\,. \quad (9)$$

Интегралы типа Коши [12; 14], взятые в пределах от «-» бесконечности до «+» бесконечности от граничных условий (9), имеют следующий вид:

$$\Phi(\xi,\eta) = \frac{(B(\xi,\eta) - G(\xi,\eta)}{\omega p_1(\xi,\eta)}\,;$$

$$\Phi p_1(\xi,\eta) = \frac{Bp_1(\xi,\eta) - Gp_1(\xi,\eta) - \Phi(\xi,\eta)\cdot\omega_0 p_2(\xi,\eta)}{\omega p_1(\xi,\eta)}\,; \quad (10)$$

$$\omega(\xi,\eta) = \alpha\zeta(\xi,\eta) + \omega_0(\xi,\eta) \quad \omega p_1(\xi,\eta) = \omega_0 p_1(\xi,\eta) + \alpha\,;$$

$$\omega_0(\xi,\eta) = a_1 / \zeta(\xi,\eta) - i + b_1 / \zeta(\xi,\eta) + tb - i\,;$$

$$\omega_0 p_1(\xi,\eta) = a_1 /(\zeta(\xi,\eta) - i)^2 - b_1 /(\zeta(\xi,\eta) + tb - i)^2\,;$$

$$G_1(\xi,\eta) = \frac{-\overline{K}_1}{(\zeta(\xi,\eta) - i)^2} + \frac{-\overline{K}_2}{(\zeta(\xi,\eta) + tb-)^2}\,;$$

$$G_1 p_1(\xi,\eta) = \frac{2\overline{K}_1}{(\zeta(\xi,\eta) - i)^3} + \frac{2\overline{K}_2}{(\zeta(\xi,\eta) + tb-)^3}\,;$$

$$K_1 = a_1\Phi_0 \quad K_2 = \overline{b_1}\Phi_0 tb \quad \Phi_0 = \wedge_{0,0} \quad \Phi_0 tb = \wedge_{1,0}$$

$$BN(\xi,\eta) = BBn(\xi,\eta)(L_4 - \zeta(\xi,\eta))\,;$$

$$BBn(\xi,\eta) = Nc2\omega p_1(\xi,\eta)\cdot\ln\left(\frac{L_3 - \zeta(\xi,\eta)}{L_4 - \zeta(\xi,\eta)}\right) - bd_1 L(\xi,\eta) + bd_2 L(\xi,\eta)\,;$$

$$BN_1(\xi,\eta) = -BBn(\xi,\eta) + (L_4 - \zeta(\xi,\eta))\cdot Bn_1(\xi,\eta)$$

$$Bn_1(\xi,\eta) = Nc_2\cdot(\omega p_2(\xi,\eta)\cdot u_{21}(\xi,\eta) + bd_{11}L(\xi,\eta) + bd_{21}(\xi,\eta)\,;$$

$$u_2(\xi,\eta) = \ln\left(\frac{L_3 - \zeta(\xi,\eta)}{L_4 - \zeta(\xi,\eta)}\right)$$

$$u_{21}(\xi,\eta) = \frac{-1}{L_3 - \zeta(\xi,\eta)} + \frac{1}{L_4 - \zeta(\xi,\eta)}\,;$$

$$AN_1(\xi,\eta) = An_1(\xi,\eta)\cdot(L_4 - \zeta(\xi,\eta))\,;$$

$$An_1(\xi,\eta) = Nc2\omega p_1 cL(\xi,\eta)\cdot\ln\left(\frac{L_3 - \zeta(\xi,\eta)}{L_4 - \zeta(\xi,\eta)}\right) + bd_1 cL(\xi,\eta) + bd_2 cL(\xi,\eta)\,.$$

[5] Жумабаев Б., Баялиева Ж. А. Методика моделирования и аналитическое описание напряженно-деформированного состояния массивов склона горы с уступами // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 4–16.

Постоянные интегрирования, как и в работе [2], обозначены через:

$$Nc_2 = \frac{p_0}{2\pi i(L_4 - L_3)}\ ;\ In_{12}L = \ln\left(\frac{L_3 - i}{L_4 - i}\right);$$

$$In_{11}L = \frac{-1}{L_3 - i} + \frac{1}{L_4 - i};$$

$$Jn_{12}L = \ln\left(\frac{L_3 + i}{L_4 + i}\right);\ Jn_{11}L = \frac{-1}{L_3 + i} + \frac{1}{L_4 + i};$$

$$In_{22}L = \ln\left(\frac{L_3 + tb - i}{L_4 + tb - i}\right);$$

$$In_{21}L = \frac{-1}{L_3 + tb - i} + \frac{1}{L_4 + tb - i};$$

$$Jn_{13}L = \left[\frac{-1}{(L_3 + i)^2} + \frac{1}{(L_4 + i)^2}\right]\cdot 0.5$$

$$Jn_{22}L = \ln\left(\frac{L_3 + tb - i}{L_4 + tb - i}\right);$$

$$Jn_{21}L = \frac{-1}{L_3 + tb - i} + \frac{1}{L_4 + tb - i};$$

$$Jn_{23}L = \left[\frac{-1}{(L_3 + tb - i)^2} + \frac{1}{(L_4 + tb - i)^2}\right]\cdot 0.5.$$

Для определения постоянных величин K1 и K2 в первом уравнении (10), последовательно представим, что ς_1=í и ς_2=-tb-í. В результате будем иметь систему двух линейных уравнений с комплексными коэффициентами. Добавим к ним сопряженные еще двух уравнений. Полученная система четырех линейных уравнений с коэффициентами $M_{к,м}$ в левой и $M_{0к}$ в правой частях имеет вид:

$$M_{0,0} = \omega p_1(0,-1);\quad M_{0,1} = 0;$$

$$M_{0,2} = n_1(0,-1);\quad M_{0,3} = nb(0,-1);$$

$$M_{1,0} = 0;\quad M_{1,1} = \omega p_1(-tb,-1);$$

$$M_{1,2} = n_1(-tb,-1);\quad M_{1,3} = nb(-tb,-1);$$

$$M_{2,0} = \overline{M_{0,2}};\ M_{2,1} = \overline{M_{0,3}};\ M_{2,2} = \overline{M_{0,0}};$$

$$M_{2,3} = \overline{M_{0,1}};\ M_{3,0} = \overline{M_{1,2}};\ M_{3,1} = \overline{M_{1,3}};$$

$$M_{3,2} = \overline{M_{1,0}};\ M_{3,3} = \overline{M_{1,1}}.$$

Правая часть системы является:

$$M_{0,0} = B(0,-1);\quad M_{0,1} = B(-tb,-1);$$

$$M_{0,2} = \overline{B(0,-1)};\quad M_{0,3} = \overline{B(-tb,-1)}.$$

Для коэффициентов системы обозначим через:

$$n_1(\xi,\eta) = \frac{-a_1}{((\zeta(\xi,\eta) - i))^2};$$

$$nb(\xi,\eta) = \frac{-b_1}{(\zeta(\xi,\eta) + tb - i)^2}.$$

Искомые из граничных условий (9) функции тогда имеют вид:

$$\Phi(\xi,\eta) = \frac{(B(\xi,\eta) - G(\xi,\eta))}{\omega p_1(\xi,\eta)};$$

$$\Phi p_1(\xi,\eta) = \frac{Bp_1(\xi,\eta) - Gp_1(\xi,\eta) - \Phi(\xi,\eta)\cdot\omega_0 p_2(\xi,\eta)}{\omega p_1(\xi,\eta)};$$

где $G(\xi,\eta) = n_1(\xi,\eta)\overline{\Phi_0} + nb(\xi,\eta)\overline{\Phi_0}tb$;

$$Gp_1(\xi,\eta) = n_1 p_1(\xi,\eta)\overline{\Phi_0} + nbp_1(\xi,\eta)\overline{\Phi_0 tb};\quad (11)$$

$$n_1 p_1(\xi,\eta) = \frac{2a_1}{(\zeta(\xi,\eta) - i)^3};$$

$$nbp_1(\xi,\eta) = \frac{2b_1}{(\zeta(\xi,\eta) + tb - i)^3};$$

$$G_1(\xi,\eta) = \frac{-\overline{K}_1}{(\zeta(\xi,\eta) - i)^2} + \frac{-\overline{K}_2}{(\zeta(\xi,\eta) + tb - i)^2};$$

$$G_1 p_1(\xi,\eta) = \frac{2\overline{K}_1}{(\zeta(\xi,\eta) - i)^3} + \frac{2\overline{K}_2}{(\zeta(\xi,\eta) + tb - i)^3};$$

$$\Psi(\xi,\eta) = \frac{D_3(\xi,\eta) + D\Psi_3(\xi,\eta)}{\omega p_1(\xi,\eta)}.\quad (12)$$

Соотношения (12) из-за наличия полюсов в окрестности ς_1=í и ς_2=-tb-í вычислены альтернативными соотношениями, как в работе[6].

Для проверки граничных условий с нагрузкой убывающей треугольной эпюрой (см. рис. 1) выполнен расчет напряжений для контурных точек в окрестности нагруженного участка контура, результаты представлены в табл. 1.

[6] Жумабаев Б., Ж.А. Баялиева. Напряженное состояние склона с уступами от действия распределенной на уступах нагрузки // Вестник КазНИТУ. – Алматы: Казахский нац. техн. ун-т им. К. И. Сатпаева, 2014. – С.142–159; Жумабаев Б. Распределение напряжений в массивах пород с гористым рельефом. – Фрунзе: Илим, 1988. – 190 с.

Таблица 1/ Table 1

Расчет напряжений с нагрузкой /Calculation of stresses with load

№ п/п	«x(ξ,0)», м	«y(ξ,0)», м	«σ η(ξ, -0)», МПа	«т ξ η (ξ, -0)», МПа
1	379,1	378,5	$-1,6*10^{-12}$	$1,2*10^{-12}$
2	386,5	377,4	-47,6	$-7,2*10^{-15}$
3	394,4	376,7	-45,1	$2,2*10^{-14}$
4	402,9	376,4	-42,5	$8,3*10^{-15}$
5	412,1	376,4	-39,9	$-1,2*10^{-14}$
6	422	376,6	-37,4	0
7	432,7	376,8	-34,8	$5,5*10^{-15}$
8	444,1	377	-32,3	$-1*10^{-14}$
9	456,2	377	-29,7	$-1,3*10^{-14}$
10	469	376,7	-24,6	$11*10^{-15}$
11	482,5	375,9	-22,1	$-6*10^{-15}$
12	496,5	374,5	-19,5	$2,9*10^{-14}$
13	525,9	369,7	-14,4	$-1*10^{-14}$

Из табл. 1 видно, что в столбцах для компонентов напряжений, которые перпендикулярны контурным точкам массива склона горы, числовые значения убывают линейно и дублируют закон изменения эпюры внешней нагрузки (см. рис. 1), где касательная компонента во всех точках контура равна нулю. Выполнен расчёт компонентов напряжений и получены закономерности распределения напряжений, которые представлены в виде изолиний на (рис. 2).

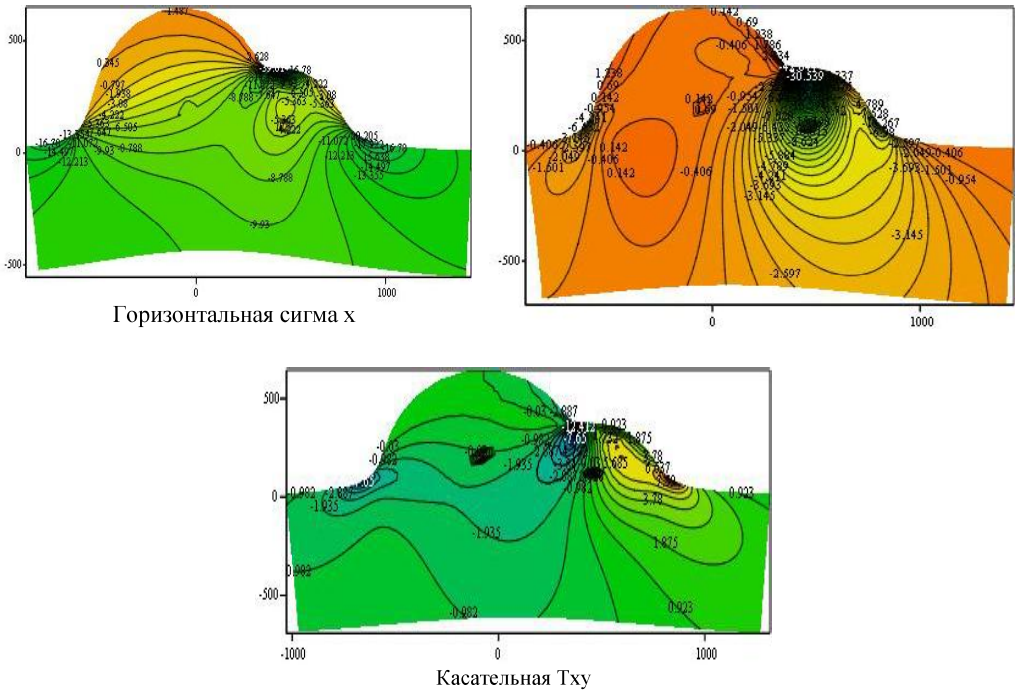


Рис. 2. Изолинии распределения напряжений / Fig.2. Isolines of stress distribution

На рис. 2 видно, что изолинии напряжений указывают на влияние выступа склона горы, где закон распределения внешней нагрузки приводит к весьма сложному закону распределения напряжений, которые сложно прогнозировать без выполнения расчетов с конкретными параметрами склона горы с выступом в местах приложения внешней нагрузки.

Начальное напряженное состояние склона горы уступом. Начальное напряженное состояние массива склона горы уступом, испытывающее действие силы гравитации и тектонического сжатия (без внешних нагрузок), удовлетворяет уравнениям равновесия (5) и граничным условиям (7) во всех точках горного массива[7]. Чтобы выполнялось условие (7), во всех точках контура массива необходимо прикладывать фиктивные нагрузки N и T, которые возникают от полей напряжений (6). Фиктивные нагрузки вычисляются соотношениями:

$$\mathrm{N}+\imath\mathrm{T}=\frac{\sigma_x^n+\sigma_y^n}{2}+\frac{\sigma_y^n-\sigma_x^n}{2}*\mathrm{e}^{2\imath\alpha};$$

$$\mathrm{N}-\imath\mathrm{T}=\frac{\sigma_x^n+\sigma_y^n}{2}+\frac{\sigma_y^n-\sigma_x^n}{2}*\mathrm{e}^{-2\imath\alpha}\ . \qquad (13)$$

Для контурных точек $e^{2\imath\alpha}=\frac{\omega'(\xi)}{\overline{\omega'(\xi)}}$;

$$e^{-2\imath\alpha}=\frac{\overline{\omega'(\xi)}}{\omega'(\xi)};\qquad y=(\omega(\xi)-\overline{\omega(\xi)})/(2*\imath)$$

вводим обозначения: $T_1=T_x/2$; $T_2=\alpha*\mathrm{i}*\mathrm{A}_2/2$; $T_3=i*(\mathrm{A}_1+A_2)/4$; $T_4=-i*(\mathrm{A}_1-A_2)/4$.

Тогда для правой части граничной задачи (9) имеет место явно заданный закон распределенных фиктивных нагрузок:

$$F_1(\xi)=\mathrm{T}_1(\omega'(\xi)-\overline{\omega'(\xi)})+(\mathrm{T}_2+\mathrm{T}_3*\overline{\omega'(\xi)}+$$
$$+\mathrm{T}_4*\omega'(\xi))*(\omega_0(\xi)-\overline{\omega_0(\xi)});$$
$$F_2(\xi)=-\mathrm{T}_1(\omega'(\xi)-\overline{\omega'(\xi)})+(\mathrm{T}_2+\mathrm{T}_3*\omega'(\xi)+$$
$$+\mathrm{T}_4*\overline{\omega'(\xi)})*(\omega_0(\xi)-\overline{\omega_0(\xi)})\ . \qquad (14)$$

Интегралы типа Коши от условий (14) имеют вид:

$$\Phi(\xi,\eta)=\frac{(B(\xi,\eta)-G(\xi,\eta))}{\omega p_1(\xi,\eta)}\ .$$

$$\Phi p_1(\xi,\eta)=\frac{Bp_1(\xi,\eta)-Gp_1(\xi,\eta)-\Phi(\xi,\eta)\cdot\omega_0 p_2(\xi,\eta)}{\omega p_1(\xi,\eta)}\ . \qquad (15)$$

Соотношения для Φ(ς) и Ψ(ς) будут определены из функций (11) и (12), если заменим AN (ς) на A(ς) и BN(ς) на B(ς). Расчеты начального напряженного состояния массива склона горы с уступом выполнены по принятой схеме, сначала для контурных точек массива, где должны быть выполнены граничные условия (7), а затем – для всего массива склона горы уступом. Значения контурных компонентов напряжений внесены в табл. 2.

Данные в четвертом, пятом, шестом и седьмом столбцах указывают, что граничные условия (7) выполняются весьма точно, где погрешность не более чем 10^{-13}. Закономерности распределения начального напряженного состояния массива склона с одним уступом представлены на рис. 3 и табл. 2 для каждого компонента напряжений в виде изолиний напряжений.

Таблица 2/ Table 2

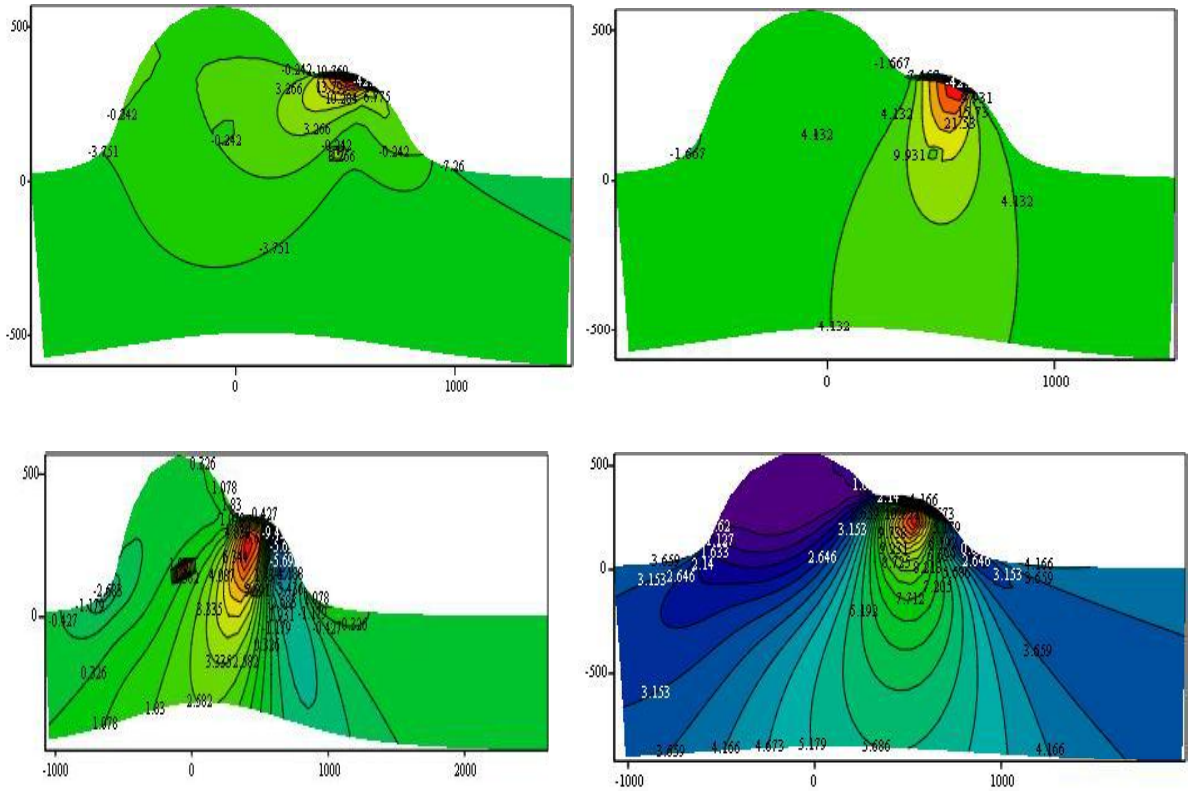
Значения контурных компонентов напряжений / Values of contour stress components

#	«ξ», м	«x», м	«y», м	«σ_1», МПа	«σ_2», МПа	«N», МПа	«T», МПа	«Tmax», МПа
1	-5-	-899,7	27,9	$2{,}1*10^{-14}$	-122	$8{,}4*10^{-15}$	$4{,}4*10^{-14}$	-118,7
2	-4	-780,8	41,7	$1{,}4*10^{-14}$	-207,6	$1{,}4*10^{-14}$	$4{,}3*10^{-14}$	-186,1
3	-3	-676,8	69,1	$2{,}8*10^{-14}$	-418,2	$2{,}8*10^{-14}$	$2{,}8*10^{-14}$	-204,2
4	-2	-596,9	133,7	$5{,}7*10^{-14}$	-540,6	$2{,}8*10^{-14}$	$7{,}1*10^{-14}$	-92,9
5	-1	-522,1	322,9	0	-156,7	$7{,}1*10^{-15}$	0	-77
6	0	-95,6	644,5	$5{,}7*10^{-14}$	-59	$5{,}4*10^{-14}$	$-4*10^{-15}$	-58,5
7	1	326,2	407,6	$8{,}5*10^{-14}$	-208,8	$8{,}5*10^{-14}$	$4{,}2*10^{-14}$	-24,8
8	2	503,3	364,5	$2{,}1*10^{-14}$	-69,4	$2{,}5*10^{-14}$	$2{,}2*10^{-14}$	-67,7
9	3	753,4	205,1	$2{,}8*10^{-14}$	-142,5	$3{,}6*10^{-14}$	$1{,}8*10^{-14}$	-16,8
10	4	845,8	91,8	$8{,}5*10^{-14}$	-349,1	$8{,}5*10^{-14}$	$-5*10^{-14}$	-33,2
11	5	943,5	50,8	$7{,}1*10^{-14}$	-216,2	$8{,}2*10^{-14}$	$7{,}1*10^{-15}$	-170,9

[7] Баялиева Ж. А., Жумабаев Б. Ж. Напряженное состояние склона горы с уступом при действии внешней нагрузки с линейно-возрастающей треугольной эпюрой // Известия Тульского государственного университета. – 2021. – Вып. 1. – С.111–122; Жумабаев Б. Распределение напряжений в массивах пород с гористым рельефом. – Фрунзе: Илим, 1988. – 190 с.

Окончание табл. 2

12	6	$1,1*10^3$	32	$2,1*10^{-14}$	-125,1	$2,4*10^{-14}$	$1,8*10^{-14}$	-119,5
13	7	$1,2*10^3$	22,2	$1,4*10^{-14}$	-83,1	$1,6*10^{-14}$	$1,6*10^{-14}$	-82
14	8	$1,3*10^3$	16,3	$7,1*10^{-15}$	-60,9	$8,6*10^{-15}$	$4,4*10^{-15}$	-60,6
15	9	$1,5*10^3$	12,5	$1,4*10^{-14}$	-47,7	$1,7*10^{-14}$	$2,3*10^{-14}$	-47,6
16	10	$1,6*10^3$	9,9	0	-39,2	$3,5*10^{-15}$	$10*10^{-15}$	-39,1
17	11	$1,7*10^3$	8,1	$3,6*10^{-15}$	-33,3	$2,3*10^{-15}$	$1,6*10^{-14}$	-33,3
18	12	$1,9*10^3$	6,7	$3,6*10^{-15}$	-29,1	$4,4*10^{-15}$	$9,1*10^{-15}$	-29,1
19	13	$2*10^3$	5,6	$1,8*10^{-15}$	-25,9	0	$4,7*10^{-15}$	-25,9
20	14	$2,2*10^3$	4,8	$1,8*10^{-15}$	-23,5	$1,7*10^{-15}$	$3,3*10^{-15}$	-23,5
21	15	$2,3*10^3$	4,2	$1,8*10^{-15}$	-21,6	$3,8*10^{-15}$	$1,5*10^{-14}$	-21,6
22	16	$2,5*10^3$	3,6	$1,8*10^{-15}$	-20,1	0	$7,5*10^{-15}$	-20,1
23	17	$2,6*10^3$	3,2	$3,6*10^{-15}$	-18,9	$1,6*10^{-15}$	$1,5*10^{-14}$	-18,9
24	18	$2,7*10^3$	2,8	0	-17,8	0	$1,3*10^{-14}$	-17,8
25	19	$2,9*10^3$	2,5	0	-17	0	$1,2*10^{-15}$	-17



Касательная Тху

Максимальная касательная Тмах

Рис. 3. Распределения напряжений от действия гравитационных сил / Fig.3.Stress distributions from the action of gravitational forces

Выводы. 1. Напряженное состояние склона горы с уступом при действии гравитационных, горизонтальных тектонических сил и распределенной внешней нагрузки с убывающей треугольной эпюрой описаны аналитическим методом.

2. Установлены закономерности распределения напряжений в массивах склона горы с уступом от совместного действия внешней нагрузки с убывающей треугольной эпюрой, гравитационных, горизонтальных тектонических сил.

3. Суммарное напряженное состояние склона горы с уступом от всех перечисленных сил определяется суммированием соотношений BN(ς) + B(ς) , AN(ς) + A(ς) и выполнением расчетов для функций Φ(ς) и Ψ(ς).

4. Для расчёта напряжений использована компьютерная система программы MATCAD [11].

Список литературы

1. Айтматов И. Т. Геомеханика рудных месторождений Средней Азии. Фрунзе: Илим, 1984. 246 с.

2. Гольдштейн Р. В., Калинин Э. В. Опыт применения аналитического метода для оценки напряженного состояния массива горных пород в бортах и основании глубоких речных долин // Вестник Московского университета. 1969. № 5. С. 54–65.

3. Динник А. Н. Распределение напряжений вокруг подземных выработок // Труды совещания по управлению горным давлениям. М.: АН СССР, 1938. С. 7–55.

4. Крупенников Г. А., Филатов Н. А., Амусин Б. З., Барковский В. М. Распределение напряжений в породных массивах. М.: Недра, 1972. 144 с.

5. Ким Э. В. Комплексная оценка устойчивости откосов дорог в рыхлых отложениях горных территорий Кыргызстана: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Бишкек, 2003. 21 с.

6. Кирьянов Д. MATCAD № 14 в подлиннике. СПб.: БВХ-Петербург, 2007. 704 с.

7. Мусхелишвили Н.И. Некоторые основные задачи математической теории упругости. М.: Наука, 1966. 707 с.

8. Тер-Мартиросян З.Г., Ахпателов Д.М. Напряженное состояние горных массивов в поле гравитации // ДАН СССР. 1976. Т. 2, № 2. С. 311–314.

References

1. Aytmatov I. T. *Geomehanika rudnyh mestorozhdeniy Sredney Azii*. (Geomechanics of ore deposits in Central Asia). Frunze: Ilin, 1984. 246 p.

2. Goldshteyn R. V., Kalinin E. V. *Vestnik Moskovskogo universiteta* (Bulletin of the Moscow State University), 1969, no. 5, pp. 54–65.

3. Dinnik A. N. *Trudy soveschaniya po upravleniyu gornym davleniyam* (Proceedings of the meeting on the management of rock pressure). Moscow: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1938. Pp. 7–55 p.

4. Krupennikov G. A., Filatov N. A., Amusin B. Z., Barkovsky V. M. *Raspredeleniye napryazheniy v porodnyh massivah* (Stress distribution in rock massifs). Moscow: Nedra, 1972. 144 p.

5. Kim E. V. *Kompleksnaya ocenka ustoychivosti otkosov dorog v ryhlyh otlozheniyah gornyh territoriy Kyrgyzstana* (A comprehensive assessment of the stability of the slopes of roads in loose deposits of the mountainous territories of Kyrgyzstan). Bishkek, 2003. 21 p.

6. Kiriyanov D. V. *MATHCAD no. 14 v podlinnike* (MATHCAD No. 14 in the original). St. Petersburg: BVK-Petersburg, 2007. 704 p.

7. Muskhelishvili N. I. *Nekotorye osnovnye zadachi matematicheskoy teorii uprugosti* (Some basic problems of the mathematical theory of elasticity). Moscow: Nauka, 1966. 707 p.

8. Ter-Martirosyan Z. G., Akhpatelov D. M. *DAN USSR* (DAN USSR), 1976. Vol. 2, no. 2. Pp. 311–314.

Информация об авторе

Баялиева Жамиля Аскаровна, канд. техн. наук, доцент кафедры гидротехнического строительства, Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина, г. Бишкек, Кыргызстан. Область научных интересов: науки о Земле, горные науки
ms.jamila62@mail.ru

Жумабаев Бейшенбек, д-р техн. наук, профессор кафедры механики, Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Ельцина, г. Бишкек, Кыргызстан. Область научных интересов: науки о Земле, горные науки
ms.jamila62@mail.ru

Information about the author

Zhamila Baialieva, candidate of technical sciences, associate professor, Mountain of Hydraulic Engineering department, Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyzstan, City, Mederov str. Scientific interests: Earth science, mountain science

Beyshenbek Zhumabaev, doctor of technical sciences, professor, Mechanics department, Kyrgyz-Russian Slavic University named after Boris Yeltsin. Bishkek Kyrgyzstan. Scientific interests: Earth science, mountain science

Для цитирования

Баялиева Ж. А., Жумабаев Б. Изменение напряженного состояния склона горы с уступом под действием внешней нагрузки с убывающей треугольной эпюрой // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 6–15. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-6-15.

Baialieva Zh., Zhumabaev B. Changes in the stress state of a mountain slope with a ledge under the action of an external load with a decreasing triangular epure // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 6–15. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-6-15.

Статья поступила в редакцию: 29.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г.

УДК 551.2+551.14+536.25
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-16-24

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТЕЧЕНИЙ В ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ МАНТИИ И ТЕПЛООБМЕН МЕЖДУ НИМИ

GEODYNAMIC STRUCTURE OF UPPER AMD LOWER MANTLE FLOWS AND HEAT TRANSFER BETWEEN THEM

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

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

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

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

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

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

О*бъектом исследования* является двухслойная геодинамическая модель мантии Земли, включающая верхнюю и нижнюю мантию. *Предмет исследования* – направление течения у кровли и подошвы нижней мантии. Оно определяется при известной геодинамической структуре в верхней мантии, известном направлении течения у ее кровли и при наличии подъемного потока в области срединно-океанического хребта. *Цель исследования* – выявить характер взаимодействия верхне- и нижнемантийных крупномасштабных свободно-конвективных ячеек. У границы верхняя-нижняя мантия возможны два вида взаимодействия верхне- и нижнемантийных течений: либо течения однонаправленные – прямоток, либо противоположно направленные – противоток. Горизонтальные крупномасштабные течения у границы 670 км есть следствие горизонтального градиента температуры в условиях свободной конвекции. Передача тепла от границы раздела потоков происходит в условиях свободной конвекции, и интенсивность теплообмена на этой границе определяется вертикальным градиентом температуры. Представлен анализ теплообмена в верхнемантийном и нижнемантийном потоках у границы 670 км при прямотоке и противотоке. Оценена величина уменьшения средней температуры потока для нижнемантийного теплового пограничного слоя вблизи границы 670 км при противотоке у этой границы. Представлены оценки разности плотностей и температур в мантии под континентом и океаном, обеспечивающих превышение уровня поверхности континента над уровнем океанического дна, равное 7 км. Сопоставление оцененного характерного изменения температуры с данными о тепловых потоках в мантии под океаном и континентом приводит к заключению, что у границы 670 км существует прямоточное течение верхнемантийных и нижнемантийных потоков. Проводится анализ влияния прямотока на границе 670 км на структуру крупномасштабных мантийных течений. Для двух различных ситуаций взаимодействия верхнемантийных течений под океаном с мантией под континентом представлены крупномасштабные течения в верхней и нижней мантии

Ключевые слова: *Верхняя мантия, нижняя мантия, граница 670 км, срединно-океанический хребет, свободно-конвективные течения, прямоток, противоток, температура, геодинамическая структура, континент*

© А. Г. Кирдяшкин, А. А. Кирдяшкин,
Ю. М. Непогодина, 2022

The object of the study is a two-layer geodynamic model of the Earth's mantle, including the upper and lower mantle. *The subject of the study* is the direction of flow at the top and bottom of the lower mantle. It is determined under the known geodynamic structure in the upper mantle, the known direction of the flow at its roof and in the presence of a lifting flow in the mid-ocean ridge area. *The aim of the study* is to reveal the character of interaction between the upper and lower mantle large-scale free flowing cells. At the upper-lower mantle boundary, two types of interaction of upper- and lower-mantle flows are possible: either unidirectional flows - cocurrent flow, or oppositely directed - counterflow. Horizontal large-scale currents at the 670 km boundary are a consequence of the horizontal temperature gradient under conditions of free convection. Heat transfer from the flow interface occurs under conditions of free convection, and the intensity of heat transfer at this boundary is determined by the vertical temperature gradient. The analysis of heat transfer in upper-mantle and lower-mantle flows at the 670 km boundary with cocurrent flow and counterflow is presented. The decrease in the average flow temperature for the lower mantle thermal boundary layer near the 670 km boundary with a counterflow at this boundary is estimated. The density and temperature differences in the mantle under the continent and the ocean, providing an excess of the surface level of the continent above the level of the ocean floor, equal to 7 km, are presented. Comparison of the estimated characteristic temperature difference with data on heat flows in the mantle under the ocean and the continent leads to the conclusion that there is a cocurrent flow of upper mantle and lower mantle flows at the 670 km boundary. The influence of the cocurrent flow at the 670 km boundary on the structure of large-scale mantle flows is analyzed. For two different situations of interaction of upper mantle flows under the ocean with the mantle under the continent, large-scale flows in the upper and lower mantle are presented

Key words: *upper mantle, lower mantle, 670 km boundary, mid-ocean ridge, free-convective flows, cocurrent flow, counterflow, temperature, geodynamic structure, continent*

Введение. Геология – историческая наука. На основе современных геологических и геофизических данных о строении Земли может быть изучена история ее развития. Другими словами, при известных конечных граничных условиях можно выяснить процессы, следствием которых являются современная Земля и ее структура. Это обратная задача, которая имеет множество решений, строго говоря, бесконечное число решений. Прямые задачи имеют одно или несколько решений, когда известны начальные и граничные условия и модель процессов, протекающих в изучаемом объекте.

Объектом исследования является двухслойная геодинамическая модель мантии Земли, включающая верхнюю и нижнюю мантию.

Предмет исследования – направление течения у кровли и подошвы нижней мантии. Оно определяется при известной геодинамической структуре в верхней мантии, известном направлении течения у ее кровли и при наличии подъемного потока в области срединно-океанического хребта.

Цель исследования – выявить характер взаимодействия верхне- и нижнемантийных крупномасштабных свободно-конвективных ячеек.

Задачи исследования: проанализировать тепловое и гидродинамическое взаимодействие верхне- и нижнемантийных свободно-конвективных потоков у границы 670 км; определить влияние прямотока на границе 670 км на структуру мантийных течений. При изучении геологических и геофизических процессов, которые происходили в ходе эволюции Земли, используется *метод моделирования*.

В геодинамической модели, построенной на основе известных геологических и геофизических данных, должны быть выполнены три закона сохранения:

1) закон сохранения энергии;
2) закон сохранения вещества;
3) закон сохранения импульса.

Справедливость модели обосновывается соответствием полученных решений реальным граничным условиям.

В исследовании рассматривается двухслойная геодинамическая модель мантии Земли, представляющая собой верхнюю и нижнюю мантию[1]. Граница верхней и нижней мантии расположена на глубине 670 км [2; 7]. Верхняя мантия – трехслойная, она состоит

[1] Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. – Новосибирск: Гео, 2001. – 409 с.
[2] Там же.
[3] Там же.

из верхнего слоя океанической и континентальной литосферы, астеносферы до глубины 410 км и слоя *C* до глубины 670 км [2].

В настоящее время с геодинамической точки зрения нижняя мантия рассматривается однослойной[3]. Источником тепловой энергии является ядро Земли и радиогенное тепло в коровом слое континентальной литосферы. Тепловая энергия, поступающая в мантию Земли, количественно оценивается по тепловой энергии, отданной от поверхности Земли в атмосферу (океан).

Геодинамические движения в мантии существуют в поле тепловых гравитационных сил, то есть в условиях тепловой гравитационной (свободной) конвекции. Уравнения свободной конвекции представлены уравнением движения, уравнением теплообмена и уравнением неразрывности. При количественном анализе геодинамических движений закон сохранения импульса представлен уравнением движения, закон сохранения энергии – уравнением теплообмена, закон сохранения вещества отражен уравнением неразрывности (сплошности). С реологической точки зрения мантия является высоковязкой средой (жидкостью), за исключением литосферы. При построении геодинамической модели мантии должны быть выполнены три основных закона сохранения. Геодинамика мантии изучается с помощью экспериментального и теоретического моделирования свободно-конвективных течений в вязкой среде.

Результаты исследования.

Двухслойная конвекция в мантии. Граница верхней и нижней мантии, расположенная на глубине 670 км (радиус $R_в$ = 5700 км), и граница ядро–мантия, расположенная на глубине 2880 км (радиус $R_н$ = 3486 км), представляют собой сферические поверхности. Радиус для границы верхняя-нижняя мантия $R_в = R_З$ – 670 км = 5700 км, где радиус Земли $R_З$ = 6370 км. Для границы ядро-мантия радиус $R_н = R_З$ – 2880 км = 3490 км. Толщина нижней мантии $h = R_в - R_н$ = 2210 км соизмерима с радиусом $R_н$ и сферичностью слоя в решениях нельзя пренебречь. Для наглядности схематическое представление геодинамических течений будем выполнять в плоском приближении.

Согласно лабораторному моделированию в горизонтальном слое вязкой жидкости, подогреваемом снизу, горизонтальный размер свободно–конвективной ячейки X = (1...1,5)L, где L – толщина слоя[4]. Подъемное течение при y = 0,5L (в среднем горизонтальном сечении слоя) локализовано в области $0 \le x \le 0{,}125L$. При числах Рэлея $\mathrm{Ra} = \beta g \Delta T L / a\nu \ge 10^6$ в конвектирующем горизонтальном слое наблюдается турбулентный режим течения, при этом число Рейнольдса $\mathrm{Re} = uL/\nu << 1$ ($\mathrm{Re} \approx 10^{-19}$). Здесь β – коэффициент теплового расширения, g – ускорение силы тяжести, ΔT – перепад температуры в слое, a – коэффициент температуропроводности, ν – коэффициент кинематической вязкости.

При значениях числа Прандтля $\mathrm{Pr} = \nu/a \approx 10^{21}$ толщина теплового пограничного слоя $\delta_{тпс}$ у горизонтальной поверхности теплообмена составляет 5...8 % от L и определяется из соотношения

$$\delta_{тпс} = (\mathrm{Ra}_{вс} a\nu / \beta g \Delta T_{тпс})^{1/3}, \quad (1)$$

где $\mathrm{Ra}_{вс} = 10^4$ – значение числа Рэлея для пристенного ячеистого течения у поверхности теплообмена;

ΔT – перепад температуры в тепловом пограничном слое у поверхности теплообмена.

Астеносферный слой и слой *C* разделены на глубине 410 км границей фазового перехода «оливин–вадслеит». Превращение оливина в вадслеит сопровождается скачком плотности $\Delta\rho/\rho$ = 0,07, наклон границы фазового перехода $dP/dT = 3 \cdot 10^6$ Па/°С, где P – давление [6; 9]. Эта граница фазового перехода проницаема для свободно-конвективных течений[5]. Наличие фазовой границы слабо сказывается на скорости течения. Согласно численным решениям [4], число Нуссельта $\mathrm{Nu} = qL/\Delta T\lambda$ (q – тепловой поток, λ – коэффициент теплопроводности) возрастает на несколько процентов по сравнению со случаем отсутствия фазовой границы. Поэтому течение в верхней мантии представляет собой единую ячейку по всей толщине верхней мантии.

На рис. 1а представлена схема течения в верхней и нижней мантии для южной части Атлантического океана от Срединно-Атлантического хребта (САХ) до Африки. В верхней мантии направление движения в крупномасштабной ячейке известно. Астеносферное движение у подошвы океанической литосферы направлено от срединно-океанического хреб-

[4] Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. – Новосибирск: Гео, 2001. – 409 с.
[5] Там же.

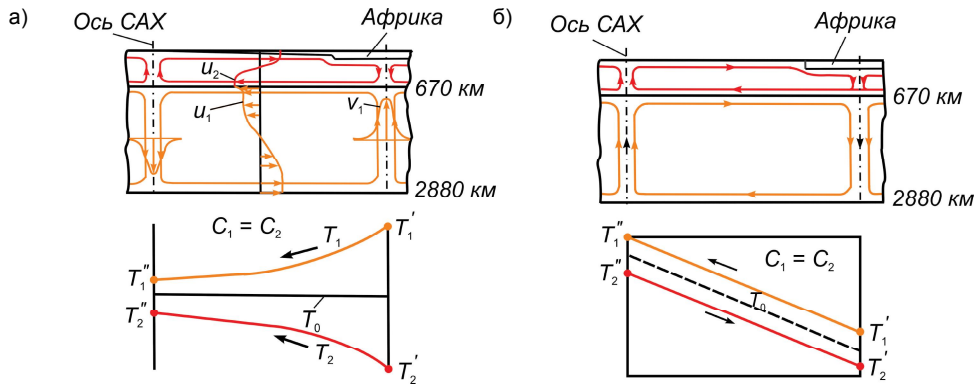


Рис. 1. Характер изменения температур мантийных течений при прямотоке (а) и противотоке (б) у границы верхняя-нижняя мантия. Индекс (1) означает, что величина относится к более горячему потоку у кровли нижней мантии, индекс (2) – к потоку у подошвы верхней мантии. Верхний индекс (′) обозначает температуру потока, направленного к границе верхняя-нижняя мантия, верхний индекс (″) обозначает температуру потока, направленного от этой границы. v_1 – скорость нижнемантийного восходящего свободно-конвективного течения / Fig. 1. The nature of changes in the temperatures of mantle flows with cocurrent flow (a) and counterflow (b) at the upper-lower mantle boundary. Index (1) means that the value refers to the hotter flow at the roof of the lower mantle, index (2) refers to the flow at the base of the upper mantle. The upper index (′) denotes the temperature of the flow directed to the upper-lower mantle boundary, the upper index (″) denotes the temperature of the flow directed from this boundary. v_1 is the velocity of the ascending free-convective flow in the lower mantle

та к континенту, а у кровли верхней мантии направление течения от континента к срединно-океаническому хребту. Подъемный поток расположен под САХ, а опускной – под континентом (Африкой).

Верхнемантийная крупномасштабная конвективная ячейка, представляет собой плоский слой высотой L_2 = 670 км – $\delta_{лит}$ ($\delta_{лит}$ – толщина литосферы) и горизонтальным размером, соизмеримым с толщиной мантии $L_м$ ($L_м/L_2$ = 4.4). Течение в этом слое возникает вследствие горизонтального градиента температуры $\partial T/\partial x$, представляющего собой вектор, который направлен от континента к срединно-океаническому хребту (СОХ): температура монотонно уменьшается по мере удаления от СОХ[6]. Результаты экспериментальных и теоретических исследований [8] показали, что в плоском горизонтальном слое, нагреваемом снизу и охлаждаемом сверху, закономерности свободно-конвективного теплообмена сохраняются и при наличии вынужденного ламинарного течения в этом плоском слое. Горизонтальные течения, возникающие под действием горизонтального градиента температуры, слабо сказываются на интенсивности теплообмена на горизонтальной поверхности при разности температуры между стенкой и жидкостью, вызывающей неустойчивую стратификацию. Это означает, что при определении интенсивности теплообмена от поверхности, ограничивающей крупномасштабную ячейку, определяющим является перепад температуры по вертикали (по направлению силы тяжести) [8].

Рассмотрим свободно-конвективную ячейку под океаном и частично – под континентом в нижней мантии. Нижнемантийная крупномасштабная ячейка, толщина которой $L = 2{,}21 \cdot 10^6$ м, согласно экспериментальным исследованиям, имеет горизонтальный размер $X = (1...1{,}5)L$[7]. Подошвой нижней мантии является ядро–мантийная граница, от которой тепло передается в условиях свободной поверхности нижней мантии. Трением между высоковязкой мантией и жидкометаллическим низковязким внешним ядром можно пренебречь. Как уже было сказано, интенсивность теплообмена на этой границе определяется на основании закономерности теплообмена при свободной конвекции от го-

[6] Кирдяшкин А. Г. Тепловые гравитационные течения и теплообмен в астеносфере. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1989. 81 с.
[7] Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. – Новосибирск: Гео, 2001. – 409 с.

ризонтальной поверхности; при $y = 0{,}5L$ подъемный (и опускной) поток локализуется в области $0 \le x \le 0{,}125L$.

Определить направление течения в нижнемантийной ячейке можно только на основании исследования влияния закономерностей температуры на границе 670 км на направление течения в верхнемантийной крупномасштабной ячейке. Определяющим критерием является соответствие распределения температуры на этой границе геологическим и геофизическим данным о теплообмене в мантии под океаном и континентом.

Влияние направления течений у границы 670 км на конвективную структуру мантии. Закономерность изменения температуры на границе 670 км зависит от направления горизонтальных течений в верхней и нижней мантии у этой границы. Возможны два случая:

1) случай, когда направления горизонтальных течений совпадают – это прямоток (см. рис. 1а);

2) случай, когда течения противоположно направлены – это противоток (рис. 1б).

Расчет теплообменных аппаратов обоих типов (с прямотоком и противотоком) представлен в [3].

Рассмотрим характер изменения температуры жидкости при прямотоке (см. рис. 1а). При спутных потоках, т. е. при прямотоке, граница между потоками подвижная, и в первом приближении пренебрегаем трением между потоками при различных значениях u_1 и u_2, которые представляют собой максимальные значения скорости потоков. Плотности потоков 1 и 2 равны соответственно ρ_1 и ρ_2 и их теплоемкость равна c. При толщине теплового пограничного слоя, определяемой соотношением (1) и много меньшей L, скорость потоков 1 и 2 постоянная и равная u_1 и u_2 соответственно. Можно определить теплоемкость потоков жидкости в единицу времени

$$C_1 = u_1\rho_1\delta_{\text{тпс}1}c \text{ и } C_2 = u_2\rho_2\delta_{\text{тпс}2}c, \quad (2)$$

где $\delta_{\text{тпс}1}$ и $\delta_{\text{тпс}2}$ – толщины тепловых пограничных слоев, в которых постоянный перепад температуры равен соответственно $T_1 - T_0$ и $T_0 - T_2$,

где T_1 – температура более нагретого потока (потока 1);

T_2 – температура менее нагретого потока (потока 2);

T_0 – температура границы между потоками.

На рис. 1а представлен характер изменения температуры при прямотоке при $C_1 = C_2$ [3]. Для анализа процессов при прямотоке и противотоке у границы 670 км в первом приближении принимаем $C_1 \approx C_2$.

Запишем тепловой баланс для потока 1 и потока 2:

$$Q_1 = u_1\rho_1 c\delta_{\text{тпс}1}(T_1 - T_0) = C_1(T_1 - T_0) \text{ и } Q_2 = u_2\rho_2 c\delta_{\text{тпс}2}(T_0 - T_2) = C_2(T_0 - T_2).$$

Поскольку $Q_1 = Q_2$, то получаем

$$(T_1 - T_0)/(T_0 - T_2) = C_2/C_1. \quad (3)$$

Из соотношения (3) следует, что отношение изменения температуры в потоках обратно пропорционально отношению их теплоемкостей. При $C_1 = C_2$ получаем $T_1 - T_0 = T_0 - T_2$ и, следовательно, $T_0 = (T_1 + T_2)/2$.

Из соотношения (3) следует, что

$$T_0 = (T_1 + \xi T_2)/(1 + \xi), \quad (4)$$

где $\xi = C_2/C_1$. При уменьшении величины ξ температура T_0 возрастает, что указывает на увеличение температуры в мантии под континентом. Температура границы раздела при $\xi = 1$ постоянна и равна $(T_1 + T_2)/2$. Как видно из рис. 1а, в этом случае в области подъемного потока в верхней мантии наблюдается нисходящее течение в нижней мантии. В области нисходящего течения под континентом существует восходящее нижнемантийное течение.

Рассмотрим случай, когда у границы верхняя-нижняя мантия горизонтальные течения разнонаправленные (противоточные). В верхней мантии течение в области САХ восходящее. В случае противотока восходящее течение и в нижней мантии. В этом случае у границы верхняя-нижняя мантия в области восходящих течений будут максимальные температуры как для нижней, так и для верхней мантии, а в области нисходящих течений минимальные температуры как для верхней, так и для нижней мантии (рис. 1б). При такой структуре нижнемантийных течений в океанической области (САХ) средняя температура мантии наибольшая, а в области мантии под континентом – наименьшая.

Для случая противотока оценим величину уменьшения средней температуры потока 1 $\Delta T_l = T_l' - T_l''$ для нижнемантийного теплового пограничного слоя вблизи границы 670 км. Количество тепла, передаваемого на границе 670 км из нижней мантии, $Q = qX$,

где X – горизонтальный размер нижнемантийной ячейки;

q – удельный тепловой поток.

Количество тепла, отданное нижнемантийным потоком, $Q_1 = u_m \bar{\delta}_{тпс} \Delta T_1 \rho_1 c_1$,
где u_m – скорость течения, постоянная по толщине теплового пограничного слоя, так как толщина теплового пограничного слоя много меньше толщины нижней мантии;

$\bar{\delta}_{тпс}$ – средняя толщина теплового пограничного слоя, имеющего температуру T_1''.

Из равенства $Q_1 = Q$ получаем
$\Delta T_1 = qX/u_m \bar{\delta}_{тпс} \rho_1 c_1$.

При значениях параметров: q = 0,0971 Вт/м^2, $X = 1{,}5L = 2.4 \cdot 10^6$ м, $u_m = 2 \cdot 10^{-9}$ м/с, $\bar{\delta}_{тпс} = 10^5$ м, ρ_1 = 4400 кг/м^3 и c_1 = 1200 Дж/кг·°С находим ΔT_1 = 298 °С.

Оценка разности плотностей и температур в мантии под континентом и океаном. Величина падения средней температуры нижнемантийного потока $\Delta T_1 = T_1' - T_1''$ = 298 °С указывает на снижение и средней температуры по толщине мантии. Это означает, что в случае противотока у границы 670 км нижняя мантия под континентом тяжелее, чем под океаном. Напротив, В. В. Белоусов [1] указывал на то, что под океанами мантия тяжелее, чем под континентами. По этой причине и образуются океаны. Плотность под океанами может быть больше по двум причинам:

1) мантия под океаном может иметь меньшую среднюю температуру, чем под континентом;

2) мантия под океаном имеет более плотные породы из–за обеднения мантии под континентом тяжелыми породами.

В. П. Трубицын и Е. В. Харыбин [5] показали, что процессы седиментации имеют затухающий характер во времени и асимптотически прекращаются. К тому же, если и есть разность плотности в мантии под континентом и под океаном, то возникающий градиент плотности вызывает горизонтальные течения, которые выравнивают распределение плотности по горизонтали в отсутствие постоянного источника массы. За время жизни Земли эти процессы выравнивают по горизонтали имеющее место различие плотностей.

Что касается изменения плотности от температуры, то тепловой источник является постоянным источником, создающим плотностную неоднородность, вызванную тепловыми гравитационными течениями, то есть различием температуры. И пока существует источник тепловой энергии, будет существовать плотностная неоднородность, вызванная различием температуры в пространстве и во времени.

Оценим, насколько должна быть больше средняя температура мантии под континентом, чем средняя температура мантии под океаном, чтобы уровень дневной поверхности континента был на $\Delta h = 7 \cdot 10^3$ м выше, чем уровень океанического дна. Разность между литостатическим давлением под континентом на уровне дна океана и гидростатическим давлением на океаническом дне, вследствие которой создается разность уровня поверхности континента и дна океана Δh, определяется равенством $\Delta P_{ко} = \Delta\rho_{ко} \Delta h$,
где $\Delta h = \Delta h_к + \Delta h_о$, $\Delta h_к$ – высота дневной поверхности континента над уровнем поверхности океана;

$\Delta h_о$ – средняя глубина океана.

На высоте $\Delta h_к$ разность плотностей равна $\rho_к - \rho_{возд}$,
где $\rho_к$ – плотность континента;

$\rho_{возд}$ – плотность воздуха.

На глубине $\Delta h_о$ разность плотностей равна $\rho_к - \rho_{H2O}$,
где ρ_{H2O} – плотность воды.

Тогда среднее значение разности плотностей $\Delta\rho_{ко}$ по всей высоте Δh будет
$\Delta\rho_{ко} = \Delta h_к \rho_к/(\Delta h_о + \Delta h_к) + [\Delta h_о(\rho_к - \rho_{H2O})]/$
$/(\Delta h_о + \Delta h_к)$. Для $\Delta h_о = 4{,}5 \cdot 10^3$ м и $\Delta h_к = 2{,}5 \cdot 10^3$ м, при $\rho_к = 3 \cdot 10^3$ кг/м^3 и $\rho_{H2O} = 10^3$ кг/м^3 получаем среднюю разность плотностей
$\Delta\rho_{ко} = 2{,}36 \cdot 10^3$ кг/м^3.

Определим величину среднего перепада температуры между мантией под континентом и мантией под океаном $\overline{\Delta T}_{ко}$. Разность давлений $\Delta P_{ко}$ определяется перепадом температуры $\overline{\Delta T}_{ко}$. Имеет место следующий баланс давления:
$(\Delta h_о + \Delta h_к)\Delta\rho_{ко} = \overline{\Delta T}_{ко} \beta \bar{\rho}_м H$,
где $\rho_м$ – средняя плотность мантии,

H – расстояние от границы ядро-мантия до поверхности. Из этого равенства находим

$$\overline{\Delta T}_{ко} = (\Delta h_о + \Delta h_к)\Delta\rho_{ко}/\beta\bar{\rho}_м H. \quad (5)$$

Для $\beta = 3 \cdot 10^{-5}$ 1/°С, $\bar{\rho}_м = 4{,}4 \cdot 10^3$ кг/м^3 и $H = 2{,}88 \cdot 10^6$ м из соотношения (5) следует, что перепада температуры $\overline{\Delta T}_{ко}$ = 44 °С достаточно для существования перепада высот между континентом и океаном $\Delta h = \Delta h_к + \Delta h_о = 7 \cdot 10^3$ м. Другими словами, если средняя температура мантии под континентом больше на 44 °С, чем температура мантии под океаном, то уровень дна океана будет на $7 \cdot 10^3$ м ниже, чем дневная поверхность континента.

В условиях противоточного течения у границы 670 км температура мантии под континентом ниже, чем температура мантии под океаном (см. рис. 1б). В этом случае в области восходящего течения (под СОХ) должен быть континент, а в области нисходящего течения – океан. Это противоречит геологическим и геофизическим данным.

Как следует из соотношения (4), в условиях прямотока на границе 670 км температура этой границы T_0 возрастает при отношении теплоемкостей потоков $C_2/C_1 < 1$. В реальных условиях мантии $C_1 > C_2$, и поэтому мантия под континентом более нагрета, чем под океаном, что подтверждается геолого-геофизическими данными. Более высокий средний удельный тепловой поток на океаническом дне $q_о$ = 0,0782 Вт/м^2 по сравнению со средним тепловым потоком на континентах $q_к$ = 0,0565 Вт/м^2 и наличие радиогенного тепловыделения в континентальной коре[8], составляющего значительную долю, при постоянной температуре границы ядро-мантия, обусловленной интенсивным свободно-конвективным теплообменом во внешнем ядре, указывают, что мантия под континентом более нагрета, чем мантия под океаном. При прямотоке нижнемантийных и верхнемантийных течений у границы верхняя-нижняя мантия температура мантии под континентом выше, чем температура мантии под океаном, т. е., не обнаруживается противоречий с геологическими и геофизическими знаниями, имеющимися в настоящее время. Отсюда следует вывод, что вблизи границы верхняя–нижняя мантия горизонтальные верхнемантийные течения и горизонтальные нижнемантийные течения однонаправленные, то есть существует прямоток.

Структура течений в мантии при прямотоке у границы 670 км. На основании изложенного можно представить геодинамическую структуру в верхней и нижней мантии при существовании нисходящего течения в верхней мантии под континентом (случай пассивной континентальной окраины) (см. рис. 1а), а также при существовании субдукции океанической литосферы в области континентального крыла (см. рис. 2). В области подъемного верхнемантийного течения (в области СОХ) существует нисходящее нижнемантийное течение, в области нисходящего верхнемантийного течения – восходящее нижнемантийное течение. На границе верхняя–нижняя мантия можно пренебречь вязкостным трением в случае прямотока, и закономерности теплообмена на этой границе соответствуют закономерностям свободно-конвективного теплообмена от горизонтальной поверхности в большом объеме, в условиях неустойчивой стратификации. В случае субдукции (рис. 2) из-за различия граничных условий в океаническом и континентальном крыльях зоны субдукции существует необходимость выполнения решений двух сопряженных задач.

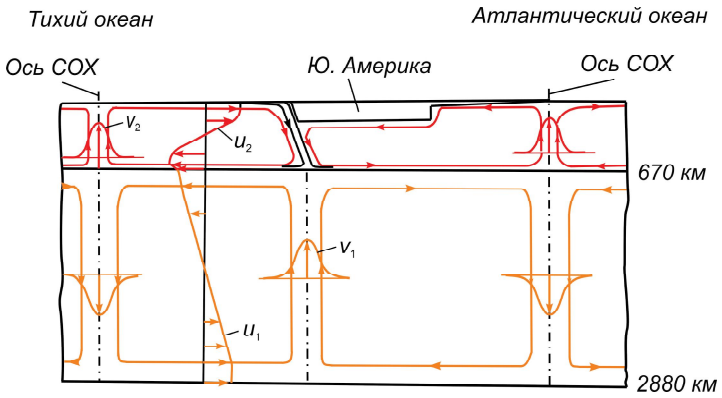


Рис. 2. Структура течения под океаном и континентом при наличии зоны субдукции /
Fig. 2. The flow structure under the ocean and the continent in the presence of a subduction zone

Заключение. В результате исследований выяснен характер взаимодействия верхнемантийных и нижнемантийных крупномасштабных свободно–конвективных ячеек: на границе

[8] Добрецов Н. Л., Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А. Глубинная геодинамика. – Новосибирск: Гео, 2001. – 409 с.

верхняя-нижняя мантия существует прямоточное течение верхнемантийного и нижнемантийного течения. В области нисходящего верхнемантийного течения под континентом и в зоне субдукции существует восходящее течение в нижней мантии. В условиях прямотока на границе верхняя нижняя мантия силами трения между верхнемантийным и нижнемантийным течениями можно пренебречь.

Список литературы

1. Белоусов В. В. Основы геотектоники. М.: Недра, 1989. 382 с.
2. Жарков В. Н. Внутреннее строение Земли и планет. М.: Наука, 1983. 416 с.
3. Михеев М. А. Основы теплопередачи. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1949, 396 с.
4. Трубицын В. П., Евсеев А. Н., Баранов А. А., Трубицын А. П. Структура конвекции при различной ширине зон фазовых переходов // Физика Земли. 2008. № 8. С. 3–14.
5. Трубицын В. П., Харыбин Е. В. Гидродинамическая модель дифференциации вещества в Земле // Известия АН СССР. Физика Земли. 1988. № 4. С. 83–86.
6. Bina C. R., Helffrich G. Phase transition Clapeyron slopes and transition zone seismic discontinuity topography // Journal of Geophysical Research. 1994. Vol. 99, no. B8. P. 15,853–15,860.
7. Jeanloz R. Earth's mantle (geophysics) // Encyclopedia of Physical Science and Technology. San Diego: Academic Press, 2001. P. 783–799.
8. Mori Y., Uchida Y. Forced convective heat transfer between horizontal flat plates // International Journal of Heat and Mass Transfer. 1966. Vol. 9. P. 803–817.
9. Schubert G., Turcotte D., Olson P. Mantle convection in the Earth and planets. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 940 p.

References

1. Belousov V. V. Osnovy geotektoniki (Basics of geotectonics). Moscow: Nedra, 1989. 382 p.
2. Zharkov V. N. Vnutrennee stroenie Zemli i planet (The internal structure of the Earth and planets). Moscow: Nauka, 1983. 416 p.
3. Mikheev M. A. Osnovy teploperedachi (Basics of heat transfer). Moscow, Leningrad: Gosenergoizdat, 1949. 396 p.
4. Trubitsyn V. P., Evseev A. N., Baranov A. A., Trubitsyn A. P. Fizika Zemli (Physics of the Earth), 2008, no 8, pp. 3–14.
5. Trubitsyn V. P., Kharybin E. V. Izvestya AN SSSR. Fizika Zemli (Bulletin of the AN SSSR. Physics of the Earth), 1988, no. 4, pp. 83–86.
6. Bina C. R., Helffrich G. Journal of Geophysical Research (Journal of Geophysical Research), 1994, vol. 99, no B8, pp. 15,853–15,860.
7. Jeanloz R. Encyclopedia of Physical Science and Technology. Third Edition (Encyclopedia of Physical Science and Technology. Third Edition). San Diego: Academic Press, 2001. P. 783–799.
8. Mori Y., Uchida Y. International Journal of Heat and Mass Transfer (International Journal of Heat and Mass Transfer), 1966, vol. 9, pp. 803–817.
9. Schubert G., Turcotte D., Olson P. Mantle convection in the Earth and planets (Mantle convection in the Earth and planets). Cambridge: Cambridge University Press, 2001. 940 p.

Благодарности

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

Информация об авторе

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

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, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: лабораторное и теоретическое моделирование геодинамических процессов, тектонофизика, геотектоника
aak@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

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

Aleksey Kirdyashkin, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Russian Academy of Sciences, chief of the Physical and Chemical Modeling of Geological Processes laboratory, Sobolev Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia. Sphere of scientific interests: laboratory and theoretical modeling of geodynamic processes, tectonophysics, geotectonics

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

Для цитирования

Кирдяшкин А. Г., Кирдяшкин А. А., Непогодина Ю. М. Геодинамическая структура течений в верхней и нижней мантии и теплообмен между ними // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 16–24. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-16-24.

Kirdyashkin A., Kirdyashkin A., Nepogodina Yu. Geodynamic structure of upper and lower mantle flows and heat transfer between them // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 16–24. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-16-24.

Статья поступила в редакцию: 20.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г.

УДК 537.226.1, 537.311
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-25-32

ПРИРОДНЫЙ ПИРИТ N- И P-ТИПА ПРОВОДИМОСТИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРИРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ

NATURAL PYRITE OF N- AND P-TYPE CONDUCTIVITY AS A PROMISING NATURAL MATERIAL FOR THE CREATION OF CONVERTERS OF THERMAL ENERGY INTO ELECTRICAL

Н. П. Степанов,
Забайкальский государственный университет,
г. Чита
np-stepanov@mail.ru

N. Stepanov,
Transbaikal State University,
Chita

Г. И. Грабко,
Забайкальский государственный университет,
г. Чита
gigrabko@gmail.com

G. Grabko,
Transbaikal State University,
Chita

Ведется поиск полупроводников, позволяющих обеспечить термоэлектрическую эффективность. Наблюдается повышенный интерес к изучению термоэлектрических (термоЭДС) свойств природного пирита. *Объектом исследования* является природный пирит n- и p-типа проводимости. *Предметом исследования* являются термоэлектрические свойства пирита. *Цель исследования* – выявить закономерности изменения электрофизических свойств природного пирита в зависимости от температуры. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: собрать установку для снятия температурных зависимостей напряжения U(T) и удельного сопротивления ρ(T) природного пирита в диапазоне 300...600 К; выявить температурные зависимости напряжения U(T), фиксирующегося между двумя различными точками на поверхности образцов природного пирита в диапазонеот 300...600 К; определить температурные зависимости удельного сопротивления ρ(T) образцов природного пирита в диапазоне 300...600 К; проанализировать полученные результаты с точки зрения теоретических представлений о процессах переноса электрического заряда и тепла в полупроводниковых материалах; дать оценку перспективности практического использования природного пирита в термоэлектрическом материаловедении. Представлены результаты исследования термоэлектрических свойств природного пирита FeS_2 n- и p-типа проводимости, а также природного пирита с кварцевыми включениями. Проведение данного исследования обусловлено необходимостью поиска и изучения новых составов, на основе которых могут изготавливаться экономичные и относительно дешевые термоэлектрические материалы. Экспериментальным путем получены температурные зависимости удельного сопротивления и напряжения, зафиксированного между двумя точками на поверхности образцов. Для этого образцы, закрепленные между двух контактов в измерительной ячейке, выдерживающей нагревание до температуры 600 К, помещались в муфельную печь ПМ-8. Большая масса керамики и малая скорость увеличения температуры муфельной печи обеспечили равномерное нагревание исследуемых образцов пирита. Для повышения равномерности нагрева как объемных, так и поверхностных слоев экспериментальных образцов использован специальный металлический куб, который дополнительно выполнял роль электростатического экрана. Последнее актуально с точки зрения повышения качества проводимых измерений. В ходе исследования выявлено, что у образцов с кварцевыми включениями с ростом температуры быстрее растет напряжение, чем у образцов дырочного и электронного пирита. Установлено, что максимальные значения напряжения, фиксирующегося между двумя точками на поверхности образцов, составляют $2{,}5\times10^4$ мкВ для пирита с кварцевыми включениями, $1{,}4\times10^4$ мкВ – для дырочного пирита и не превышают 7×10^3 мкВ для электронного пирита. Максимальные значения удельного сопротивления составили 15 Ом×м для дырочного пирита, 432,75 Ом×м – для электронного пирита и 1 кОм · м – для пирита с кварцевыми включениями. На основании полученных данных сделан вывод о том, что дырочный пирит с практической точки зрения является наиболее перспективным материалом для использования в термоэлектрическом материаловедении. Обсуждаются физические механизмы наблюдаемых эффектов

© Н. П. Степанов, Г. И. Грабко, 2022

Ключевые слова: *природный пирит, неоднородности, внутреннее электрическое поле, температурные зависимости, напряжение, удельное сопротивление, термоэлектрические материалы, образцы, муфельная печь, кварцевые включения*

The search for semiconductors that allowed to provide thermoelectric efficiency is under way. There is an increased interest in the study of thermoelectric (thermoelectric EMF) properties of natural pyrite. *The object of the study* is natural pyrite of n- and p-type conductivity. Thermoelectric properties of pyrite are *the subject of the study. The purpose of the study* is to reveal regularities of changes in the thermoelectric properties of natural pyrite depending on temperature. To reach this purpose the following problems should be solved: to collect the equipment for temperature dependences of voltage U(T) and resistivity ρ(T) of natural pyrite in the range 300...600 K; to determine temperature dependences of voltage U(T), fixed between two different points on the surface of natural pyrite samples in the range 300...600 K; to determine temperature dependences of resistivity ρ(T) of natural pyrite samples in the range 300...600 K; to analyze obtained results in terms of theoretical and applied research. The results of the study of thermoelectric properties of natural pyrite FeS_2 n- and p-type conductivity, as well as natural pyrite with quartz inclusions are presented. This study is due to the need to search for and study new compositions, on the basis of which economical, cheap thermo generators can be manufactured. Experimentally, temperature dependencies of resistivity and voltage fixed between two points on the surface of the samples were obtained. For this purpose, samples fixed between two contacts in a specially prepared cell were placed in a muffle furnace that ensures uniform heating. For improving uniform heating as inside as surface layers of the experimental samples the special metal cube, which has function of the electrostatic protector in addition, has been used. It is special actually from a point of view raising quality of the measuring. Samples with quartz inclusions have been found to exhibit steeper voltage rises with increasing temperature than samples of hole and electron pyrite. It has been proved that the maximum values of the voltage recorded between two points on the surface of the samples are 2.5×10^4μV for pyrite with quartz inclusions, 1.4×10^4μV for hole pyrite and do not exceed 7×10^3μV for electron pyrite. The maximum resistivity values are 15 Ωm×m for hole pyrite, 432.75 Ωm×m for electron pyrite and 1 kΩm·m for pyrite with quartz inclusions. Based on the data obtained, the authors conclude that hole pyrite from a practical point of view is the most promising material for using in thermoelectric materials science. The physical mechanisms of the observed effects are discussed

Key words: *natural pyrite, heterogeneities, internal electric field, temperature dependences, voltage, resistivity, thermoelectric materials, samples, muffle furnace, quartz inclusions*

Введение. Постоянно расширяющаяся область применения электроники в различных сферах деятельности человека предопределяет вовлечение в использование разнообразных природных и специально синтезированных в лабораторных условиях полупроводниковых материалов. В связи с этим, ведется поиск полупроводников, обладающих заданными характеристиками, удовлетворяющими тем или иным требованиям. Одним из направлений поиска полупроводниковых материалов является термоэлектрическое материаловедение, в настоящее время остро нуждающееся в относительно дешевых компонентах, которые можно было бы использовать для создания термоэлементов. Они должны обладать большей, чем у металлов, величиной коэффициента термоЭДС, высокой электропроводностью и низкой теплопроводностью, что в соответствии с критерием А. Ф. Иоффе, позволило бы обеспечить им приемлемое значение термоэлектрической эффективности. Наблюдается повышенный интерес к изучению термоэлектрических свойств различных материалов [1; 7; 8; 9; 12] и, в частности, природных полупроводниковых соединений[1].

Актуальность исследования. Известно, что термоэлектрические элементы, использующиеся для создания полупроводниковых приборов генерации электрического тока,

[1] Степанов Н. П. Температурная зависимость физических свойств пирита, влияющая на его термоэлектрическую эффективность // Кулагинские чтения: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф. ЗабГУ. – Чита. 2019. – С. 183–188; Степанов Н. П., Немов С. А., Свешников И. В., Грабко Г. И., Власов А. Н., Лесков А. В., Калашников А. А., Степанова Л. Э. Температурные зависимости коэффициента термоэдс, удельного сопротивления и теплопроводности электронного и дырочного пирита FeS_2 в интервале 293–400 K // Физика и техника полупроводников. – 2021. – Т. 55, вып. 9. – С. 826–831.

должны сочетать надежность, компактность, экономичность и эффективность. Есть основания предполагать, что одними из перспективных составов, удовлетворяющих обозначенным запросам, могут являться сульфиды и, в частности пирит FeS_2[2]. Данные минералы широко распространены в природе, входят в состав большинства массивных гидротермальных рудных тел, встречаются в гидротермальных жилах и метасоматических формациях любой температуры образования. Они являются объектом добычи в промышленных масштабах[3]. Последнее обусловлено тем, что сульфиды, среди которых преобладают бинарные соединения серы с железом, никелем, медью, кобальтом, свинцом и др. (CoS_2, NiS_2, $(Fe, Cu)S_2$, RuS_2, $(Ni, Cu)S_2$ и др.) – это одна из важнейших групп рудных минералов, содержащих большую часть мировых запасов цветных металлов.

Объект исследования – природный пирит *n*- и *p*-типа проводимости.

В свою очередь, пирит FeS_2 является самым распространенным среди данных материалов, свойства которого достаточно подробно изучены[4]. Так, согласно результатам предыдущих исследований, установлено, что FeS_2 относится к полупроводникам. При этом в природе, в частности на месторождениях Забайкальского края, встречаются образцы природного пирита как *n*-, так и *p*-типа проводимости[5]. Его термоЭДС $a_{ТЕРМО}$ значительно повышается в области высоких температур. С другой стороны, та же $a_{ТЕРМО}$ имеет зависимость обратно пропорциональную от концентрации свободных носителей заряда (НЗ)[6]. Последний параметр может значительно варьироваться как по знаку, так и по величине для различных образцов пирита. Этот эффект, вероятнее всего, обусловлен наличием в образцах пирита FeS_2 как донорной, так и акцепторной примесей одновременно. Таким образом, распространенность пирита в природе, а также варьирование в широких пределах его физических и, в частности, термоэлектрических свойств, позволяют рассматривать данное химическое соединение как перспективный материал для создания на его основе дешевых преобразователей тепловой энергии в электрическую.

Цель исследования – выявить закономерности изменения электрофизических свойств природного пирита в зависимости от температуры.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие *задачи*:

1) собрать установку для снятия температурных зависимостей напряжения $U(T)$ и удельного сопротивления $\rho(T)$ природного пирита в диапазоне 300...600 К;

2) выявить температурные зависимости напряжения $U(T)$, фиксирующегося между двумя различными точками на поверхности образцов природного пирита в диапазоне 300…600 К;

3) определить температурные зависимости удельного сопротивления $\rho(T)$ образцов природного пирита в диапазоне 300...600 К;

4) проанализировать полученные результаты с точки зрения теоретических представлений о процессах переноса электрического заряда и тепла в полупроводниковых материалах;

5) дать оценку перспективности практического использования природного пирита в термоэлектрическом материаловедении.

Образцы, методика и техника эксперимента. На рис. 1 представлены образцы природного пирита *n*-типа проводимости, которая определялась по знаку коэффициента термоЭДС $a_{ТЕРМО}$ методом горячего зонда. При этом наблюдалось варьирование величины $a_{ТЕРМО}$ в зависимости от точки приложения на поверхности образцов. В таблице приведены средние значения этого параметра, определявшиеся при комнатной температуре.

[2] Степанов Н. П. Температурная зависимость физических свойств пирита, влияющая на его термоэлектрическую эффективность // Кулагинские чтения: материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф. ЗабГУ. – Чита, 2019. – С. 183–188; Степанов Н. П., Немов С. А., Свешников И. В., Грабко Г. И., Власов А. Н., Лесков А. В., Калашников А. А., Степанова Л. Э. Температурные зависимости коэффициента термоЭДС, удельного сопротивления и теплопроводности электронного и дырочного пирита FeS_2 в интервале 293–400 К // Физика и техника полупроводников. – 2021. – Т. 55, вып. 9. – С. 826–831.

[3] Там же.

[4] Там же.

[5] Там же.

[6] Там же.

Рис. 1. Исследуемые образцы пирита / Fig. 1. Pyrite samples under study

Физические параметры образцов пирита n-типа проводимости / Physical parameters of n-type conductivity pyrite samples

Образец / Sample	$\alpha_{ТЕРМО}$, мкВ/К	*U*, мкВ	*R*, кОм	ρ, $Ом \cdot м$
1	120	200	19,23	432,75
2	140	130	4,43	99,75
3	143	430	11,13	250,5
4	190	300	13,7	308,25
5	103	260	4,6	103,5

Как следует из данных, приведенных в таблице, диапазон изменения термоЭДС электронного пирита составил 103...190 мкВ/К. Для дырочного пирита максимальные значения данного параметра составили $\alpha_{ТЕРМО}$= 350 мкВ/К. Удельное сопротивление образцов FeS_{2n}-типа варьировалось от 99,75 до 432,75 $Ом \cdot м$, в отличие от пирита *p*-типа проводимости, для которого ρ=15 $Ом \cdot м$, и пирита с включениями кварца – ρ=1 к$Ом \cdot м$.

В результате предварительного исследования обнаружено наличие собственного внутреннего поля в образцах *n*- и *p*-типа, которое является следствием неравномерного распределения примеси по объему образца. Подобный эффект ранее обнаружен в других материалах, в частности в сульфиде самария [2-5;10; 11; 13] и телуриде свинца [6]. В таблице приведены средние значения этого параметра, определявшиеся при комнатной температуре. Принципиальная схема экспериментальной установки, использовавшейся для проведения температурных измерений, приведена на рис. 2.

В ходе эксперимента измерялись температурные зависимости напряжения *U*(*T*), фиксирующегося между двумя точками на поверхности образцов, и удельного сопротивления *ρ*(*T*). Для чего образцы, закрепленные между двух контактов в специально приготовленной

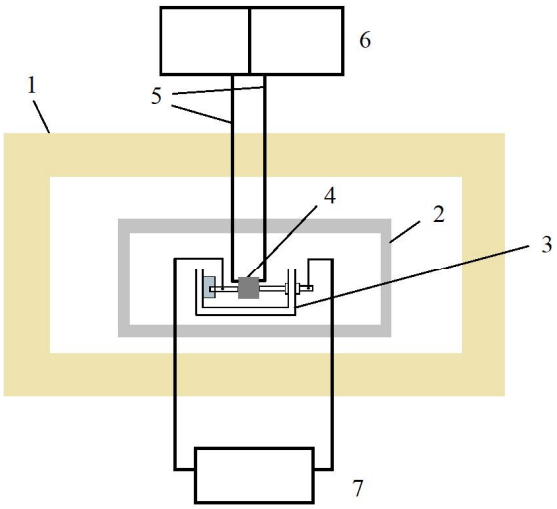


Рис. 2. Установка для исследования электрофизических характеристик образцов пирита: муфельная печь ПМ 8 – 1; контейнер – 2; измерительная ячейка – 3, исследуемый образец – 4, термопары – 5, мультиметры DT 9205A – 6, милливольтметр двухканальный АКТАКОМ АМВ 1084 – 7 / Fig. 2. Installation for electrophysical characteristics studying of pyrite samples. Muffle furnace PM 8 – 1; container – 2; measuring cell – 3, sample under study – 4, thermocouples – 5, multimeters DT 9205A – 6, millivoltmeter two-channel AKTACOM AMV 1084 – 7

ячейке, помещались в муфельную печь, обеспечивающую равномерное нагревание всей установки и, в частности самих образцов. Температура определялась с помощью термопар, закрепленных на образце. Интервал температур составил 300...600 К. Для фиксации величин напряжения и сопротивления использовался цифровой милливольтметр. При этом измерения зависимостей $U(T)$ и $\rho(T)$ осуществлялось в разных режимах, характеризующихся различной скоростью нагревания образцов:

$\upsilon_1=\Delta T_1/\Delta t$, $\upsilon_2=\Delta T_2/\Delta t$, $\upsilon_3=\Delta T_3/\Delta t$,

где $\Delta T_1 = T_{max}-T_{min}\approx 175\ ^0C$;

$\Delta T_2 \approx 250\ ^0C$;

$\Delta T_3/ \approx 315\ ^0C$;

$\Delta t \approx 10$ мин.

Результаты исследования и их обсуждение. Температурная зависимость удельного сопротивления $\rho(T)$ образца природного пирита, приведенная на рис. 3, свидетельствует о полупроводниковой природе исследуемого вещества. Практически все кривые $U(T)$, снятые в режиме нагрев-остывание (рис. 4, кривая 1, кривая 2 соответственно), имели «петлеобразную» форму. При этом экспериментальные данные демонстрировали хорошую повторяемость результатов.

Максимальные значения величины напряжения зафиксированы для образцов пирита с кварцевыми включениями в режиме нагревания и составили U≈2,5×10⁴ мкВ при температуреT≈250 ºС (рис. 5). Наименьшая величина напряжения зафиксирована для электронных образцов. Значение этого параметра для FeS_2 *n*-типа не превышало U≤7×10³ мкВ; для дырочного пирита – U≤1.4×10⁴ мкВ.

При этом, в отличие от пирита с кварцевыми включениями, кривые $U(T)$ которого демонстрировали достаточно резкое возрастание при нагревании, при определенной температуре (рис. 5), те же зависимости образцов дырочного и электронного FeS_2 характеризовались более плавным ходом (см. рис. 4). Вероятнее всего, это связано с реакцией полей, обусловленных контактной разностью потенциалов на границах между основной матрицей исследуемого материала и включениями из кварца, на температурное воздействие. При-

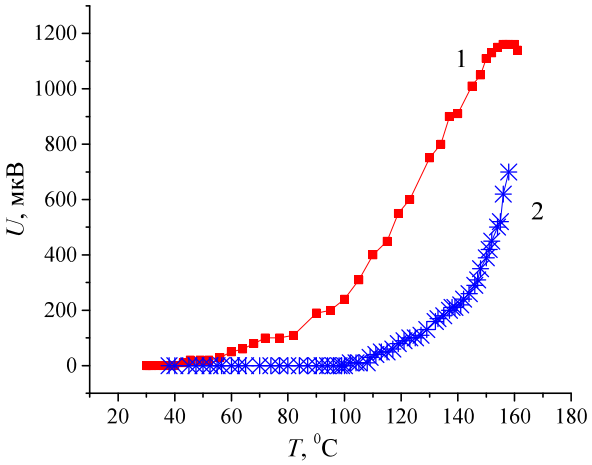


Рис. 4. Температурная зависимость напряжения дырочного пирита: 1 – нагрев; 2 – остывание с кварцевыми включениями / Fig. 4. Temperature dependence of the hole pyrite voltage: 1 – heating; 2 – cooling with quartz inclusions

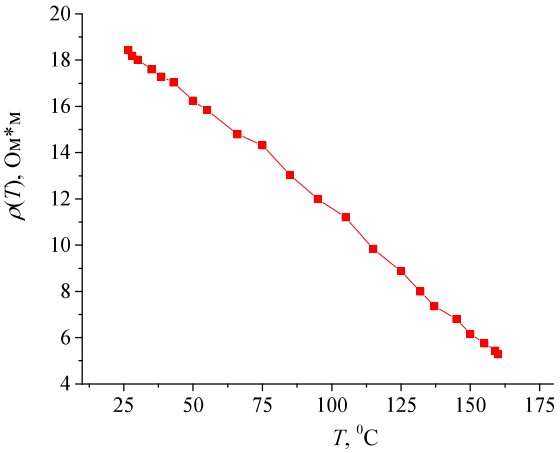


Рис. 3. Температурная зависимость удельного сопротивления дырочного пирита / Fig. 3. Temperature dependence of the hole pyrite resistivity

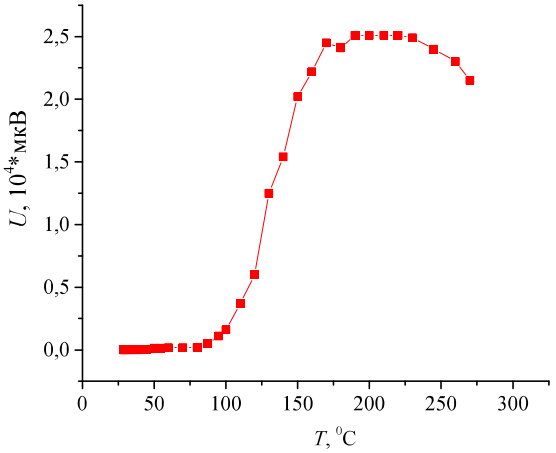


Рис. 5. Температурная зависимость напряжения пирита с кварцевыми включениями / Fig. 5. Temperature dependence of the pyrite voltage with quartz inclusions

рода собственных полей пирита *n*-, и *p*-типа проводимости может быть обусловлена разностью концентраций донорной или акцепторной примесей в объемных слоях соответствующих образцов.

Выводы. В ходе экспериментов по изучению влияния температуры на собственные внутренние поля образцов природного пирита как n-, p-типа проводимости, так и FeS_2 с кварцевыми включениями установлено, что зависимости *U(T)* (см. рис. 4, рис. 5) в режиме нагрев-остывание имеют «петлеобразную» форму с более крутыми участками роста и спадания для последнего состава. Данный эффект может быть связан с наличием контактной разности потенциалов на границах между основной матрицей исследуемого материала и включениями из кварца. Оценка значений максимальных величин напряжений собственных внутренних полей и удельных сопротивлений исследуемых материалов позволяет сделать предположение о том, что наиболее перспективным составом с точки зрения наилучшего сочетания данных параметров является дырочный пирит. Для него значения характеристик, отражающих термоэлектрическую эффективность, составили соответственно $U \leq 1.4 \times 10^4$ мкВ, $\rho \approx 15$ *Ом·м*. Следовательно, FeS_2 p-типа обладает наибольшей удельной проводимостью, которая на порядки превышает аналогичный параметр образцов n-типа. Таким образом, полученные в ходе исследования результаты указывают на необходимость поиска путей улучшения термоэлектрических характеристик образцов *n*–типа, что необходимо для создания термоэлементов на основе природного пирита.

Список литературы

1. Гуриева Е. А., Прокофьев Л. В., Равич Ю. И., Электронномикроскопические и рентгенофазовые исследования монокристаллов висмута, легированного Te и Se // Перспективные материалы: доклады VII Межгосударственного семинара. 2006. № 3. С. 180–183.

2. Егоров В. М., Каминский В. В., Казанин М. М., Соловьев С. М., Голубков А. В. КПД преобразования тепловой энергии в электрическую за счёт термовольтаического эффекта // Письма в журнал технической физики. 2015. Т. 41, № 8. С. 50–54.

3. Казанин М. М., Каминский В. В., Соловьев С.М. Аномальная термоэдс в моносульфиде самария // Журнал технической физики. 2000. Т. 70, № 5. С. 136–138.

4. Каминский В. В., Молодых А. М., Полухин И. С., Соловьев С. М., Шуваев К. В. Термовольтаический эффект в sms при деформации, создаваемой сферическим индентором // Письма в журнал технической физики. 2014. Т. 40, № 6. С. 150–152.

5. Каминский В. В., Соловьев С. М. Возникновение электродвижущей силы при изменении валентности ионов самария в процессе фазового перехода в монокристаллах sms // Физика твердого тела. 2001. Т. 43, № 3. С. 423–426.

6. Каминский В. В., Соловьев С. М., Судак Н. М., Залданстанишвили М.И. Обнаружение термовольтаического эффекта в гетероструктуре на основе теллурида свинца // Письма в журнал технической физики. 2020. Т. 46, № 1. С. 52–54.

7. Лукьянов Л. Н., Кутасов В. А., Константинов П. П. Твёрдые растворы n-$(Bi, Sb)_2(Te, Se, S)_3$ для интервала температур 250-350 К // Перспективные материалы: доклады VII Межгосударственного семинара. 2006. № 3. С. 52–56 .

8. Палажченко В. И., Крниенко А. В. Оптимизация состава твердого раствора $Pb_{1-x}Sn_xTe$ для p-ветви термогенратора // Перспективные материалы: доклады VII Межгосударственного семинара. 2006. № 3. С. 153–155.

9. Редько Р. А., Родионов Н. А., Польшин В. И., Зотова О. В. Влияние легирования сплавов висмут-сурьма на термоэлектрическую добротность // Перспективные материалы: доклады VII Межгосударственного семинара. 2006. № 3. С. 100–102.

10. Улашкевич Ю. В., Каминский В. В., Романова М. В., Шаренкова Н. В. Исследование длинноволновых инфракрасных спектров отражения моно- и поликристаллов sms в области гомогенности // Физика и техника полупроводников. 2018. Т. 52, № 2. С. 184–188.

11. Улашкевич Ю. В., Каминский В. В., Соловьев С. М., Шаренкова Н. В. Спектры пленок sms в дальней и средней ИК областях // Физика и техника полупроводников. 2019. Т. 53, № 11. С. 1544–1546.

12. Шелимова Л. Е., Константинов П. П., Карпинский О. Г., Кретова М. А., Земсков В. С., Авилов Е. С. Кристаллическая структура и термоэлектрические свойства халькогенидов GeTe mBi_2Te_3 // Перспективные материалы: доклады VII Межгосударственного семинара. 2006. № 3. С. 34–36.

13. Kaminskii V. V., Kazanin M. M., Klishin A. N., Solov'ev S. M., Golubkov A. V.Thermovoltaic effect in samarium sulfide-based heterostructures // Technical Physics. 2011. Vol. 81, no. 6. P. 150–152.

References

1. Gurieva E. A., Prokofiev L. V., Ravich Yu. I. *Perspektivnye materialy* (Promising materials), 2006, no. 3, pp. 180–183.

2. Egorov V. M., Kaminsky V. V., Kazanin M. M., Soloviev S.M., Golubkov A.V. *Pisma v zhurnal tehnicheskoy fiziki* (Letters to the Journal of Technical Physics), 2015, vol. 41, no. 8, pp. 50–54.

3. Egorov V. M., Kaminsky V. V., Kazanin M. M., Soloviev S.M., Golubkov A.V. KPD preobrazovaniya 3. Kazanin M.M., Kaminsky V.V., Soloviev S.M. *Zhurnal tehnicheskoy fiziki* (Letters to the Journal of Technical Physics), 2000, vol. 70, no. 5, pp. 136–138.

4. Kaminsky V. V., Molodykh A. M., Polukhin I. S., Soloviev S.M., Shuvaev K.V. Pisma v zhurnal tehnicheskoy fiziki (Letters to the Journal of Technical Physics), 2014, vol. 40, no. 6, pp. 150–152.

5. Kaminsky V. V., Soloviev S. M. *Fizika tverdogo tela* (Solid state physics), 2001, vol. 43, no. 3, pp. 423-426.

6. Kaminsky V. V., Soloviev S. M., Sudak N. M., Zaldanstanishvili M.I. *Pisma v zhurnal tehnicheskoy fiziki* (Letters to the Journal of Technical Physics), 2020, vol. 46, no. 1, pp. 52–54.

7. Lukyanov L. N., Kutasov V. A., Konstantinov P.P. *Perspektivnye materialy* (Promising materials), 2006, no. 3, pp. 52–56.

8. Palazhchenko V. I., Krnienko A. V. *Perspektivnye materialy* (Promising materials), 2006, no. 3, pp. 153-155.

9. Redko R. A., Rodionov N. A., Polshin V. I., Zotova O.V. *Perspektivnye materialy* (Promising materials), 2006, no. 3, pp. 100–102.

10. Ulashkevich Yu. V., Kaminsky V. V., Romanova M. V., Sharenkova N. V. *Fizika i tehnika poluprovodnikov* (physics and technology of semiconductors), 2018, vol. 52, no. 2, pp. 184–188.

11. Ulashkevich Yu. V., Kaminsky V. V., Soloviev S. M., Sharenkova N. V. *Fizika i tekhnika poluprovodnikov* (Physics and technology of semiconductors), 2019, vol. 53, no. 11, pp. 1544–1546.

12. Shelimova L. E., Konstantinov P. P., Karpinsky O. G., Kretova M. A., Zemskov V. S., Avilov E. S. *Perspektivnye materialy* (Promising materials), 2006, no. 3, pp. 34–36.

13. Kaminsky V. V., Kazanin M. M., Klishin A. N., Soloviev S. M., Golubkov A. V. Technical Physics. 2011. Vol. 81, no. 6. Pp. 150–152.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-22-20055, https://rscf.ru/project/22-22-20055/, при финансовой поддержке правительства Забайкальского края

Информация об авторе

Степанов Николай Петрович, д-р физ.-мат. наук, профессор, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: термоэлектричество, магнитные свойства Bi-Te
np-stepanov@mail.ru

Грабко Геннадий Иванович, канд. физ.-мат. наук, доцент, Забайкальский государственный университет. г. Чита, Россия. Область научных интересов: термоэлектричество, релаксационные свойства неупорядоченных полупроводников
gigrabko@gmail.com

Information about the author

Nikolay Stepanov, doctor of physical and mathematical sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Research interests: thermoelectricity, magnetic properties of Bi-Te

Gennady Grabko, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Transbaikal State University. Chita, Russia. Research interests: thermoelectricity, relaxation properties of disordered semiconductors

Для цитирования

Степанов Н. П., Грабко Г. И. Природный пирит n- и p-типа проводимости как перспективный природный материал для создания преобразователей тепловой энергии в электрическую // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 25–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-25-32.

Stepanov N., Grabko G. Natural pyrite of n- and p-type conductivity as a promising natural material for the creation of converters of thermal energy into electrical // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9 pp. 25–32. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-25-32.

Статья поступила в редакцию: 07.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 18.11.2022 г.

УДК 327, 623.765
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-33-38

АРМИЯ И ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА ТУРЦИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПВО

THE ARMY AND FOREIGN POLICY OF TURKEY: THE CURRENT STATE OF AIR DEFENCE

Р. И. Гузаеров, отдел Ближнего и Постсоветского Востока ИНИОН РАН, г. Москва
guzaerov99@bk.ru

R. Guzaerov, department of Middle and Post-Soviet East, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences (INION RAN)

Статья посвящена анализу состояния сил противовоздушной обороны армии Турецкой Республики. *Объектом исследования* выступает военно-техническое развитие Турции. П*редметом исследования* является современное состояние ПВО Турции. *Цель исследования* – продемонстрировать современное состояние ПВО Турции. Для этого необходимо решить следующие *задачи*: рассмотреть командную структуру войск ПВО Турции; проанализировать имеющиеся образцы техники в войсках ПВО Турции; рассмотреть успехи турецкого ВПК в строительстве собственных образцов ПВО. *Методология исследования* основана на системном подходе для рассмотрения турецкого ВПК как целостной системы. *Методы исследования:* ивент анализ применяется для отслеживания основных событий в сфере развития ПВО Турции. Анализ источников применяется для изучения сайтов официальных ведомств компаний в сфере ВПК. В работе использованы общенаучные методы анализа и синтеза, индукции и дедукции. Отмечается, что Турция перешла к наступательной внешней политике, что требует от нее высокого уровня подготовки во всех сферах, в том числе военной. Приведена структурная организация управления силами ПВО Турции. Анализируются имеющиеся на вооружении турецкой армии образцы вооружений. Приводятся их количественные и качественные характеристики. Отмечается, что покупка ЗРК С-400 Турцией носила политический характер. Демонстрируются успехи турецкого ВПК в разработке средств ПВО, однако на данный момент эти разработки не могут удовлетворить потребности армии. Делается вывод, что силы ПВО Турции испытывают трудности ввиду ограниченных возможностей и требуют обновления и расширения имеющегося арсенала

Ключевые слова: *Турция, турецкая армия, ПВО, ВПК Турции, С-400, наступательная внешняя политика, образцы вооружений, командная структура войск, опыт в военных действиях, трансформация международной системы*

The article is devoted to the analysis of the state of the air defense forces of the Army of the Republic of Turkey. *The object of the study* is the military-technical development of Turkey. *The subject of the study* is the current state of Turkey's air defense. *The purpose of the study* is to demonstrate the current state of Turkey's air defense. For this purpose it is necessary to solve *the following tasks*: to consider command structure of Turkish Air Defense Forces; to analyze available samples of equipment in Turkish Air Defense Forces; to consider successes of Turkish Military Industrial Complex in construction of own samples of Air Defense Forces. *The research methodology* is based on a systematic approach to consider the Turkish MIC as an integral system. Event analysis is applied to trace the main developments in the field of Turkey's air defense development. Source analysis is used to study the websites of the official agencies of the companies in the field of the military-industrial complex. General scientific methods of analysis and synthesis, induction and deduction are used in the work. It is noted that Turkey has switched to an offensive foreign policy, which requires it to have a high level of preparedness in all spheres, including the military. The article presents the structural organization of the management of the Turkish air defense forces. The samples of weapons available in the Turkish army are analyzed. Their quantitative and qualitative characteristics are given. It is noted that the purchase of the S-400 air defense system by Turkey was of a political nature. The successes of the Turkish military-industrial complex in the development of air defense systems are demonstrated, but at the moment these developments cannot meet the needs of the army. It is concluded that the Turkish air defense forces are experiencing difficulties due to limited capabilities and require updating and expanding the existing arsenal

© Р. И. Гузаеров, 2022

Key words: *Turkey, Turkish army, air defence, military-industrial complex of Turkey, S-400, offensive foreign policy, weapons samples, command structure of troops, experience in military operations, transformation of the international system*

Введение. Турция ведет активную наступательную внешнюю политику, участвует в нескольких региональных конфликтах. Подобная активизация требует от Анкары особого внимания к развитию своих вооруженных сил. Военно-промышленный комплекс Турции в XXI в. сделал большой рывок в разработке новых видов вооружений, что позволяет ей последовательно проводить модернизацию своих вооруженных сил и снижать импорт военной техники, а также занимать свое место на рынке вооружений. Несмотря на успехи, в отдельных областях существуют большие проблемы, значительно снижающие потенциал ВС Турции. Особо отчетливо такие проблемы проявляются в сфере ПВО.

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью Турции в рамках международной системы. Активная и наступательная внешняя политика требует хорошо подготовленной армии для защиты национальных интересов. Изучение военно-технических возможностей Турции позволяет выявить ее слабые стороны, которые могут ограничить возможности страны к обороне, что в свою очередь будет устанавливать границы допустимого во внешнеполитическом курсе.

Объектом исследования выступает военно-техническое развитие Турции.

П*редметом исследования* является современное состояние ПВО Турции.

Цель исследования – продемонстрировать современное состояние ПВО Турции. Для этого необходимо решить следующие *задачи*:

– рассмотреть командную структуру войск ПВО Турции;

– проанализировать имеющиеся образцы техники в войсках ПВО Турции;

– рассмотреть успехи турецкого ВПК в строительстве собственных образцов ПВО.

Методология исследования основана на системном подходе для рассмотрения турецкого ВПК как целостной системы.

Методы исследования. Ивент анализ применяется для отслеживания основных событий в сфере развития ПВО Турции. Анализ источников применяется для изучения сайтов официальных ведомств компаний в сфере ВПК. В работе использованы общенаучные методы анализа и синтеза, индукции и дедукции.

Разработанность темы. И. Крымов [6] в своей работе анализирует организационную структуру ПВО Турции. Труды Т. А. Ганиева, С. М. Задонского [4], М. Ешилташа [18] посвящены разбору общего состояния турецкой армии, опыта ее участия в военных действиях. Ф. Алтай, В. Караташ [10] анализируют военно-техническое сотрудничество Турции с другими странами сквозь призму трансформации международной системы.

Результаты исследования. Командование войсками ПВО осуществляет командующий ВВС Турции через штаб и управление ПВО. Управление противовоздушной обороны состоит из восьми отделов: общий, планирования, радиолокационных центров и постов, управления воздушным движением, предупреждения и управления, систем противовоздушной обороны, систем противовоздушной обороны, использования системы противовоздушной обороны НАТО. Группа управления авиационными операциями отвечает за боевое применение ПВО через оперативные центры ПВО [6].

Турецкие силы ПВО и средства, переданные НАТО, являются составной частью системы ПВО Зоны 6 Объединенного тактического авиационного командования (ОТАК). Радиолокационные станции Турции практически полностью подключены к Интегрированной системе ПВО НАТО. Система осуществляет задачи оповещения командования об обнаружении воздушного объекта противника и управления боевыми силами объединенной системы ПВО НАТО. При этом Турция не передает всю имеющуюся информацию в НАТО, а действует по принципу «must-know», то есть только то, что считает нужным [3].

Современные образцы средств ПВО в армии Турции. Войска ПВО Турции в своем арсенале имеют различные типы систем. Среди мобильных зенитно-ракетных комплексов необходимо выделить ЗРК Atılgan и Zıpkın. Обе машины выполнены по заказу Министерства национальной обороны Турции. Atılgan представляет собой две пусковые установки, размещенные на тяжелой бронемашине M113A2. В пусковые установки устанавливаются 4…8 ракет Fim-2 Stinger, работающие по принципу «выстрелил и забыл» и имеющие дальность

действия 8 км. Машина обеспечивает сопровождение конвоев и прикрытие баз [12]. Часть имеющейся техники переброшена в Сирию.

ЗРК Zıpkın также использует ракеты Стингер, запускаемые с пусковой установки, размещенной на шасси Land Rover Defender 130. Главная задача ЗРК – защита инфраструктуры, например радиолокационных баз, аэродромов или портов. В качестве дополнительного вооружения имеется крупнокалиберный пулемет M3 [19]. На вооружении ВС Турции имеется 78 единиц такой техники [15].

Основной единицей ЗРК является Rapier-2000. ЗРК производится британской компанией с 1971 г. Основная задача ЗРК – борьба с низколетящими целями, в том числе крылатыми ракетами, беспилотными летательными аппаратами, вертолетами огневой поддержки.

ЗСУ Korkut является ведущей единицей среди маловысотных ПВО. Установка разработана компаниями Aselsan и FNSS Savunma Sistemleri. Башня с двумя 35-мм автоматическими пушками установлена на шасси гусеничной БМП ACV-30. Орудие может стрелять проектами различных типов (бронебойно-фугасными, фугасно-зажигательно-трассирующими и т. д.). Дальность стрельбы составляет 4 км [14].

Oerlikon GAI-D01 (Rh-202) – 20-мм буксируемый зенитный комплекс с отделяемым колесным ходом, предназначенный для борьбы с низколетящими целями. Зенитный комплекс производится по лицензии турецкой компанией MKEK. Для увеличения скорости наведения он оснащен электроприводами, которые питаются от компактного бензинового электрогенератора. После модернизации установки дальность и скорость полета определяются с помощью компьютеризированного баллистического вычислителя [7]. По данным Military Balance 2022, в Вооруженных силах Турецкой Республики имелось 439 единиц Oerlikon GAI-D01 [15].

Oerlikon GDF-001/-003 – буксируемая зенитная установка. В системе используются спаренные автоматические пушки, стреляющие боеприпасами 35 × 228 мм стандарта НАТО. Представлен в 1980 г. GDF-003 имеет улучшенный прицел Ferranti и цифровую систему передачи данных. Компания Aselsan приступила к модернизации системы, особенностями новых орудий являются интегрированный блок питания, улучшенный пользовательский интерфейс, точное и надежное управление, исполнительный механизм, подсистемы распределения питания и управления огнем для превосходной работы против современных воздушных угроз, в том числе крылатых ракет, БПЛА и т. д. [7]. В турецкой армии имеется 120 зенитных орудий.

Пролив Босфор и г. Стамбул прикрывают американские ракеты класса «земля-воздух» MIM-14 Nike Hercules. Данный вид ракет принят на вооружение в 1953 г. и передан Турции в 1959 г. Комплекс давно устарел технически. Дальность стрельбы составляет 140 км, высота поражения цели – 45 км. Противоракетные возможности ЗРК «Найк-Геркулес» оценены низко. Вероятность поражения одиночной боеголовки МБР не превышала 0,1 [1]. Страны НАТО уже отказались от этого вида вооружений, но из-за отсутствия аналогов ВС в Турции их до сих пор используют. Все пусковые установки размещены на ракетной базе Алемдар, включающей два дивизиона зенитных ракет (четыре эскадрильи), которые имеют 72 пусковые установки зенитных ракет «Найк-Геркулес» [4]. Задача дивизий – обеспечить прикрытие с воздуха зоны пролива Босфор, а также важного административного центра страны и военно-морской базы – Стамбула.

MIM-23 Hawk – американский зенитно-ракетный комплекс средней дальности. Максимальный радиус действия – 40 км, минимальный – 2,5 км; максимальная высота перехвата – 17,7 км, минимальная – 30…60 м. Данные системы стоят на вооружении с 1960 г. Они переданы Турции в начале 2000 г. [17]. С начала XXI в. страны НАТО приступили к замене ЗРК более современными образцами, однако у Турции отсутствуют такие возможности. Также есть сообщения об отправке этих систем ПВО в Сирию и Ливию [18].

Все перечисленные средства ПВО Турции имеют малый или средний радиус действия. Анкара испытывает значительные проблемы ввиду отсутствия у нее ПВО дальнего радиуса действия [10]. Изначально этот вопрос решался присутствием ПВО союзников на ее территории. Так, на территории Турции с 2013 г. находились ЗРК Patriot стран НАТО, которые завезены в рамках операции Active Fence. ЗРК были необходимы для защиты Турции от потенциальных ракетных ударов со стороны Сирии. Однако системы не передавались под управление турецких ВС, но уже в августе 2015 г., по окончании мандата на пребывание ЗРК в Тур-

ции, США вывели их из страны, несмотря на возражения Анкары. Взамен ЗРК Вашингтон предоставил Турции эскадрилью истребителей F-15s [9]. Германия и Нидерланды вывели свои батареи ЗРК Patriot в 2016 и 2015 гг. соответственно. В стране остались ЗРК Patriot лишь испанских ВС, которые дислоцированы в Турцию в 2015 г. При этом США отказывались продавать данные системы Турции.

В условиях необходимости обновления своих сил ПВО и потребности в развертывании ЗРК большой дальности Турция начала искать альтернативы американскому оружию. В итоге ПВО закуплено у России. В 2019 г. Россия завершила поставки комплексов С-400 в Турцию.

ЗРК С-400 (в классификации НАТО - SA-21 Growler) – зенитно-ракетный комплекс средней и большой дальности. Системы предназначены для борьбы с широким спектром воздушных целей, среди которых самолеты-разведчики, БПЛА, тактические и оперативно-тактические баллистические ракеты, гиперзвуковые цели, а также другие перспективные и современные средства воздушного нападения. Система способна вести боевые действия как самостоятельно, так и во взаимодействии с командными пунктами [5].

Россия поставила в Турцию 32 пусковые установки. ЗРК С-400 размещаются на военной базе Акынджи, недалеко от Анкары. На территории авиабазы развернуты штатные и приданные радиолокационные средства зенитно-ракетного комплекса С-400. РЛС представлена следующими видами: радиолокационный комплекс 91Н6Е, используемый в составе полкового командного пункта; многофункциональная радиолокационная станция 92Н6Е2 зенитно-ракетного дивизиона и всевысотный обнаружитель 96Л6Е2 [8]. С момента покупки в Синопе проведен лишь один тест системы. После бурной реакции США системы были отправлены на хранение [11]. Информации о нахождении систем в боевом положении на данный момент нет. В то же время Анкара ведет длительные переговоры о покупке второго дивизиона С-400.

Покупка С-400 была необходима не только для повышения обороноспособности страны, но и носила открыто политический характер. Анкаре было жизненно необходимо продемонстрировать свою независимость на внешнеполитической арене. Не следует исключать стремление турецкого ВПК освоить технологии таких систем. Недаром вопрос частичной передачи технологий является камнем преткновения при подписании с Россией второго контракта на поставку С-400. Турции не хватает технологических возможностей для создания собственной системы ПВО Хисар-У. Восполнила ли закупка С-400 этот пробел, пока не ясно.

Развитие отечественного ВПК. Ситуация с оснащением турецкой армии системами ПВО побудила Турцию перейти к разработкам собственных систем. В 2006 г. после технико-экономического анализа Управление оборонной промышленности пришло к выводу, что Турция способна разработать собственные средства ПВО малой дальности, в то время как сложные ПВО дальнего радиуса действия следует закупать за рубежом [13]. С тех пор появились проекты HİSAR-A HİSAR-O.

ПВО семейства Hisar созданы для борьбы с вертолетами, истребителями, БПЛА, крылатыми ракетами и ракетами воздух-земля. Hisar-A установлен на шасси FNSS ACV-30. ЗРК использует ракеты Roketsan Hisar-A (AI-HSF) с максимальной дальностью стрельбы 15 км и дальностью 5 км. Система может запустить одновременно 4 ракеты по 4 целям. ЗРК предназначена для защиты бронетанковых подразделений. Собственная система управления огнем позволяет системе работать автономно [2]. Данные ПВО уже начали поступать в турецкие ВС.

Hisar-O – зенитно-ракетный комплекс средней дальности, улучшенная версия Hisar-A. РЛС данной ЗРК имеет радиус действия 60 км, а ракеты способны поражать цель на расстоянии 3…25 км на высоте до 10 км. Hisar-O успешно прошел тесты в феврале 2022 г. ЗРК готовят к серийному производству.

Турецкий ВПК намерен создать средство ПВО с дальностью действия более 100 км. Компании Aselsan и Pocketsan работают над данным проектом. Министр национальной обороны утверждает, что до создания ЗРК Siper они намерены выпустить промежуточный проект Hisar-U [16]. Ожидается, что первые прототипы последней системы появятся в 2023 г., а в 2025-2026 гг. Hisar-U пойдет в серийное производство.

Заключение. Сфера ПВО Турции испытывает значительные трудности. Основные средства ПВО представлены устаревшими образцами, которые Турция на данный момент не может полностью заменить на более современные образцы. Основная часть ПВО имеет малый и средний радиус действия. В условиях

участия в асимметричных конфликтах в Сирии и Ливии или базирования в Сомали, северной части Кипра, где турецким вооруженным силам не угрожают большие ракетные потенциалы, данных образцов техники достаточно для обеспечения защиты с воздуха техники и живой силы турецкой армии.

Однако в условиях динамичного развития международной системы и повышения глобальной и региональной конфликтности встает вопрос не только развития собственных средств ПВО, но и обеспечения защиты страны с помощью ПВО дальнего радиуса действия. В первом аспекте турецкий ВПК достиг определенных успехов. Остается открытым вопрос: сможет ли Турция произвести собственный ПВО дальнего радиуса. Экономические проблемы сдерживают покупку иностранной техники и разработку собственных образцов. Все это демонстрирует неготовность Турции к началу открытых боевых действий с кем-либо. Несмотря на эскалацию с соседними странами, Анкара не допустит его перехода в горячую фазу, а значит все заявления о готовности защищать национальные интересы всеми способами следует рассматривать как устрашение потенциального соперника.

Список литературы

1. Американские зенитные и противоракетные комплексы семейства «Найк». Текст: электронный // Военное обозрение. 2020. URL: https://topwar.ru/169154-amerikanskie-zenitnye-i-protivoraketnye-kompleksy-semejstva-najk.html (дата обращения: 25.06.2022).

2. В Турции заявили о своем зенитно-ракетном комплексе HİSAR A+. Текст: электронный // Regnum. 2021. URL: https://regnum.ru/news/it/3275264.html (дата обращения: 23.06.2022).

3. ВВС Турции. Авиация Турции. Текст: электронный // Avia.Pro. 2015. URL: https://avia.pro/blog/vvs-turcii-aviaciya-turcii (дата обращения: 20.06.2022).

4. Ганиев Т. А., Задонский С. М. Военная мощь Республики Турция: в 2 т. М.: ИБВ, 2018. Т. 2. 358 с.

5. Зенитный ракетный комплекс С-400 «Триумф»: технические характеристики. Текст: электронный // РИА Новости. 2018. URL: https://ria.ru/20181005/1529791664.html (дата обращения: 23.06.2022).

6. Крымов И. Военно-воздушные силы Турции // Зарубежное военное обозрение. 2004. № 3. С. 37–48.

7. ПВО Сухопутных войск Турции. Текст: электронный // Военное обозрение. 2020. URL: https://topwar.ru/166240-pvo-suhoputnyh-vojsk-turcii.html (дата обращения: 21.06.2022).

8. Поставка ЗРС С-400 в Турцию: возможные последствия. Текст: электронный // Военное обозрение. 2020. URL: https://topwar.ru/166415-postavka-rossijskih-zrs-s-400-v-turciju-i-vozmozhnye-posledstvija-jetogo-shaga.html (дата обращения: 25.06.2022)

9. Шумилин А. И. Турция и НАТО: фактор Байдена. Часть 1 // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2021. № 3. С. 24–32.

10. Altay F., Karataş B. Hava harp sanayi, S-400, F-35, MMU projesi ve gerçekleri // Yeni dünya düzeninde nasıl bir Türkiye? İstanbul: Sözcü kitabevi, 2022. P. 12–18.

11. Ankara ile Moskova arasında S-400 gerginliği; Rusya bu sefer tarih Verdi. Текст: электронный // HaberRus. 2021. URL: https://haberrus.ru/headline/2021/08/25/ankara-ile-moskova-arasinda-s-400-gerginligi-rusya-bu-sefer-tarih-verdi.html (дата обращения: 26.06.2022).

12. ATILGAN Pedestal Mounted Stinger System. Текст: электронный // Aselsan. URL: https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/air-and-missile-defense-systems/air-and-missile-defense-systems/atilgan-pedestal-mounted-stinger-system (дата обращения: 21.06.2022).

13. Egeli S. Making Sense of Turkey's Air and Missile Defense Merry-go-round // All Azimuth. 2019. № 1. P. 69–92.

14. Korkut A. Alçak İrtifa Hava Savunma Sistemi. Текст: электронный.// Millisavunma. 2017. URL: https://www.millisavunma.com/aselsan-korkut-alcak-irtifa-hava-savunma-sistemi (дата обращения: 21.06.2022)

15. Military balance 2022. URL: https://www.iiss.org/publications/the-military-balance (дата обращения: 21.10.2022). Текст: электронный.

16. Siper Hava Savunma Sistemi | Hisar-U | GUMS Текст: электронный // Sanal Savunma. URL: https://www.sanalsavunma.com/siper-yuksek-irtifa-hava-savunma-sistemi-hisa (дата обращения: 24.06.2022).

17. Turkey's air defense umbrella and S-400. Ankara: Turkey Orsam, 2017. 25 p.

18. Yeşiltaş M. Deciphering Turkey's Assertive Military and Defense Strategy: Objectives, Pillars, and Implications // Insight Turkey. 2020. Vol. 22, no. 3. P. 89–114.

19. Zipkin Pedestal Mounted Stinger System. Текст: электронный // Aselsan. URL: https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/air-and-missile-defense-systems/air-and-missile-defense-systems/zipkin-pedestal-mounted-stinger-system (дата обращения: 21.06.2022).

References

1. *Voennoe obozrenie* (Military Review). 2020. Available at: https://topwar.ru/169154-amerikanskie-zenitnye-i-protivoraketnye-kompleksy-semejstva-najk.html (date of access: 25.06.2022). Text: electronic.

2. Regnum. 2021. Available at: https://regnum.ru/news/it/3275264.html (date of access: 23.06.2022). Text: electronic.

3. Avia.Pro. 2015. Available at: https://avia.pro/blog/vvs-turcii-aviaciya-turcii (date of access: 20.06.2022). Text: electronic.

4. Ganiev T. A., Zadonsky S. M. *Voennaya mosch Respubliki Turtsiya* (Military power of the Republic of Turkey). Moscow: IBV, 2018. 358 p.

5. *RIA Novosti* (RIA News). 2018. Available at: https://ria.ru/20181005/1529791664.html (date of access: 23.06.2022). Text: electronic.

6. Krymov I. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* (Foreign Military Review), 2004, no. 3. Pp. 37–48.

7. *Voennoe obozrenie* (Military Review). 2020. Available at: https://topwar.ru/166240-pvo-suhoputnyh-vojsk-turcii.html (date of access: 21.06.2022). Text: electronic.

8. *Voennoe obozrenie* (Military Review). 2020. Available at: https://topwar.ru/166415-postavka-rossijskih-zrs-s-400-v-turciju-i-vozmozhnye-posledstvija-jetogo-shaga.html (date of access: 25.06.2022). Text: electronic.

9. Shumilin A. I. *Nauchno-analiticheskiy vestnik Instituta Evropy RAN* (Scientific and Analytical Bulletin of the Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences), 2021, no. 3, pp. 24–32.

10. Altay F., Karataş B. Yeni dünya düzeninde nasıl bir Türkiye? İstanbul: Sözcü kitabevi, 2022. Pp. 12–18.

11. HaberRus. 2021. Available at: https://haberrus.ru/headline/2021/08/25/ankara-ile-moskova-arasinda-s-400-gerginligi-rusya-bu-sefer-tarih-verdi.html (date of access: 26.06.2022). Text: electronic.

12. Aselsan. Available at: https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/air-and-missile-defense-systems/air-and-missile-defense-systems/atilgan-pedestal-mounted-stinger-system (date of access: 21.06.2022). Text: electronic.

13. Egeli S. All Azimuth. 2019. No. 1. Pp. 69–92.

14. Millisavunma. 2017. Available at: https://www.millisavunma.com/aselsan-korkut-alcak-irtifa-hava-savunma-sistemi (date of access: 21.06.2022). Text: electronic.

15. Military balance 2022. Available at: https://www.iiss.org/publications/the-military-balance (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

16. Sanal Savunma. Available at: https://www.sanalsavunma.com/siper-yuksek-irtifa-hava-savunma-sistemi-hisa (date of access: 24.06.2022). Text: electronic.

17. Turkey's air defense umbrella and S-400. Ankara: Turkey Orsam, 2017. 25 p.

18. Yeşiltaş M. Insight Turkey. 2020. Vol. 22, no. 3. Pp. 89–114.

19. Aselsan. Available at: https://www.aselsan.com.tr/en/capabilities/air-and-missile-defense-systems/air-and-missile-defense-systems/zipkin-pedestal-mounted-stinger-system (date of access: 21.06.2022). Text: electronic.

Информация об авторе **Information about the author**

Гузаеров Разиль Илшатович, младший научный сотрудник, отдел Ближнего и Постсоветского Востока ИНИОН РАН, г. Москва, Россия. Область научных интересов: внешняя политика Турции, военно-промышленный комплекс Турции, политические процессы на Постсоветском Востоке
guzaerov99@bk.ru

Razil Guzaerov, junior researcher, Middle and Post-Soviet East department, INION RAS, Moscow, Russia. *Research interests*: foreign policy of Turkey, military-industrial complex of Turkey, political processes in the Post-Soviet East.

Для цитирования

Гузаеров Р. И. Армия и внешняя политика Турции: современное состояние ПВО // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 33–38. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-33-38.

Guzaerov R. The Army and Foreign Policy of Turkey: the Current State of Air Defence // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 33–38. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-33-38.

Статья поступила в редакцию: 01.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г

УДК 13:316.74
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-39-46

СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ОБРАЗА БУДДИЗМА В МАССОВОМ СОЗНАНИИ РУССКИХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

SOCIAL AND POLITICAL INFLUENCE ON THE TRANSFORMATION OF THE IMAGE OF BUDDHISM IN THE MASS CONSCIOUSNESS OF THE RUSSIANS OF TRANSBAIKALIA

А. В. Жуков,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
artem_jukov68@mail.ru

А. А. Жукова,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
artem_jukov68@mail.ru

Н. П. Романова,
Забайкальский государственный университет, г. Чита
rik-romanova-chita@mail.ru

A. Zhukov,
Transbaikal State University, Chita

A. Zhukova,
Transbaikal State University, Chita

N. Romanova,
Transbaikal State University, Chita

Статья посвящена актуальной проблеме взаимодействия массового сознания русских и буддизма в Забайкалье. *Объект исследования* – распространение буддизма в Забайкалье. *Предмет исследования* – трансформация образов буддизма в массовом сознании русского населения Забайкалья. *Целью исследования* является поиск закономерностей в процессе взаимодействия буддизма и массового сознания русских. *Теоретическая основа* исследования представлена концептуальными положениями теории социальной природы религиозного сознания М. Вебера [9] и Э. Дюргейма [11], теории диалога культур М. Бубера [7], В. С. Библера [6] и М. М. Бахтина [5], теории рецепции буддизма в небуддийских обществах Н. И. Конрада [15], Е. С. Сафроновой [20]. *Методология исследования:* в исследовании использованы сравнительный, диалектический, комплексный подходы, позволяющие проследить стадии трансформации буддизма в сознании русских Забайкалья. *Методы исследования:* типологизация, реконструкция, наблюдение, описание, а также феноменологический метод, позволяющие концептуализировать буддийские образы в сознании русских. Авторы представляют обоснование социально-политического влияния на трансформацию образа буддизма от «Чужой» к «Традиционной» религии. Новизна представляемого авторами исследования связывается с раскрытием вопроса о стадиях процесса трансформации образов буддизма в сознании русского населения Забайкалья. В процессе проводимого анализа, выполняемого методами сравнительного, диалектического и феноменологического анализа, авторами раскрываются закономерности трансформации образа буддизма в массовом сознании русских. Результатом является доказательство положения о том, что трансформация образа буддизма в массовом сознании русского населения Забайкалья представляет процесс постепенного перехода от восприятия буддизма как «Чужой» религии, олицетворяющей косность культуры населения колонизуемых территорий, к образу «Полезной» религии бурят, помогающей в трудных жизненных ситуациях любому обратившемуся и, наконец, к образу «Своей» российской религии, являющейся оплотом традиционных ценностей и культуры

Ключевые слова: *буддизм, образы буддизма, массовое сознание, российская религия, традиционная конфессия, трансформация образов, рецепция, Забайкалье, взаимодействие культур, религиозное сознание*

© А. В. Жуков, А. А. Жукова, Н. П. Романова, 2022

The article is devoted to the topical problem of interaction between mass consciousness of Russians and Buddhism in Transbaikalia. *The object of the study* is the spread of Buddhism in Transbaikalia. *The subject of the study* is the transformation of Buddhist images in the mass consciousness of the Russian population of Transbaikalia. *The aim of the study* is to find patterns in the process of interaction between Buddhism and the mass consciousness of the Russians. The theoretical background of the research is provided by the conceptual positions of M. Weber's [9] and E. Durgheim's [11] theory of the social nature of religious consciousness, M. Buber's [7], V. S. Bibler's [6] and M. M. Bakhtin's [5] theory of the dialog of cultures, N. I. Konrad's [15] theory of Buddhist reception in non-Buddhist societies, and E. S. Safronova [20]. *Research methodology* is presented by comparative, dialectical, and complex approaches that allow tracing the stages of Buddhism transformation in the consciousness of the Russians in Transbaikalia. The following *research methods* have been used by the authors: typology, reconstruction, observation, description, as well as phenomenological method, allowing to conceptualize the Buddhist images in the consciousness of Russians. The authors present substantiation of socio-political influence on transformation of the image of Buddhism from "alien" to "traditional" religion. The novelty of the study presented by the authors is associated with the disclosure of the stages of the process of Buddhism images transformation in the consciousness of the Russian population of Transbaikalia. In the process of the analysis, carried out with methods of comparative, dialectical and phenomenological analysis, the authors reveal patterns of Buddhism image transformation in Russian mass consciousness. The result is the proof of the position that the transformation of the image of Buddhism in the mass consciousness of the Russian population of Transbaikalia represents a process of gradual transition from the perception of Buddhism as an "Alien" religion, embodying the inertia of the population of colonized territories, to the image of "Useful" Buryat religion, helping in difficult life situations any converted, and finally to the image of "Our" Russian religion, which is a stronghold of traditional values and culture

Key words: *Buddhism, images of Buddhism, mass consciousness, Russian religion, traditional confession, transformation of images, reception, Transbaikalia, interaction of cultures, religious consciousness*

Введение. В условиях современности в Забайкалье интенсифицируются процессы взаимодействия культур Востока и Запада, при этом все большее значение начинают играть традиционные религии, одной из которых на территории региона является буддизм. Буддийская сангха мирно сосуществует как с другими традиционными религиями, так и с преобладающим по численности русским населением. Однако проблему представляет то, что в течение долгого времени русские воспринимали буддизм в образе «чужой» культуры, соотнося его с отсталостью и косностью аборигенов. Длительный процесс взаимодействия с этой религией, являющейся народной для забайкальских бурят, показал русским ее полезность и безопасность. В условиях современности буддизм становится одной из опор традиционной культуры России в целом. Таким образом, исследование процесса трансформации образов буддизма в сознании русского населения Забайкалья представляет актуальный и не до конца исследованный вопрос.

Степень разработанности проблемы. Исследование процесса распространения буддизма в Забайкалье проводилось Д. Д. Амоголоновой [1], Л. Л. Абаевой, Н. Л. Жуковской [2]. Аспекты взаимодействия русских и буддизма рассмотрены А. Г. Баниковым [3], А. О. Бариновым, М. Н. Фоминой, Н. Н. Константиновой [4], О. В. Бураевой [8], А. Идесом. Б. Брандтом [14], В. Т. Михайловым [16], Г. М. Осокиным [17], В. Порешем [18], В. И. Затеевым [19]. Влияние социо-политической конъюнктуры на развитие буддизма в России рассмотрено А. В. Горбатовым [10], Т. В. Житеневым [12], Г. Н. Заятуевым [13]. Однако процесс трансформации образа буддизма в сознании русских Забайкалья требует проведения дополнительного анализа.

Объект исследования – распространение буддизма в Забайкалье.

Предмет исследования – трансформация образов буддизма в массовом сознании русского населения Забайкалья.

Целью исследования является поиск закономерностей в процессе взаимодействия буддизма и массового сознания русских.

Теоретическая основа исследования представлена концептуальными положениями теории социальной природы религиозного сознания М. Вебера [9] и Э. Дюргейма [11], теории диалога культур М. Бубера [7], В. С. Библера [6] и М. М. Бахтина [5], теории рецепции буддизма в небуддийских обществах Н. И. Конрада [15], Е.С. Сафроновой [20].

Методология исследования. В исследовании использованы сравнительный, диалектический, комплексный подходы, позволяющие проследить стадии трансформации буддизма в сознании русских Забайкалья.

Методы исследования: типологизация, реконструкция, наблюдение, описание, а также феноменологический метод, позволяющие концептуализировать буддийские образы в сознании русских.

Результаты исследования. Трансформация образа буддизма в массовом сознании русского населения Забайкалья представляет процесс постепенного перехода от восприятия буддизма, как «Чужой» религии, олицетворяющей косность культуры населения колонизуемых территорий, к образу «Полезной» религии бурят, помогающей в трудных жизненных ситуациях любому обратившемуся и, наконец, к образу «Своей» российской религии, являющейся оплотом традиционных ценностей и культуры. Однако большинство современных русских, принимая буддизм как традиционную религию, не спешит принимать на себя буддийские обеты. Для них буддизм продолжает выступать скорее в образе полезного инструмента, способствующего лучше адаптироваться к стремительно меняющимся условиям выживания. Тем не менее, создаваемый таким отношением социальный контекст является благоприятной базой для появления людей, которые в будущем будут в большей степени заинтересованы исследованием и принятием ценностей философии и вероучения буддийской религии.

Обсуждение результатов иследования. Первые сведения о контактах русских с буддизмом относятся к началу XVII в., когда Россия расширила свои границы на восток и приблизилась к владениям ханов Монголии, куда были отправлены первые посольства. Согласно рассказам послов, они были поражены спецификой обрядовой жизни, яркостью образов и красочностью нехристианской религии. Однако религиозные службы у них вызывали суеверный страх, образы божеств они воспринимали за «вызолоченных» болванов, отсюда название – *кумирницы*. Почитание Далай-ламы, как Бога, связывалось с идолопоклонством [1. С. 38].

К сер. XVII в. российские казачьи отряды вышли к рубежам Забайкалья, где столкнулись с верующими – буддистами, религия которых воспринималась ими как аборигенная вера, именуемая ламаизмом. Первоначально казаки писали о «войлочных мечетях», где молятся «болванам серебряным». Они не отделяли буддизм от шаманизма и связывали данную религию с глупостью аборигенов. Со временем отношение менялось, так как углубление отношений с бурятами приводило к улучшению знания о буддийской религии. Этому способствовали процессы сращивания буддийской традиции и этнической культуры бурят, элита которых стремилась к реализации программы, нацеленной на слияние с российской системой управления. С другой стороны, фактором изменения образа буддизма в сознании русских была политика царского правительства, которое не пыталось насильственно насаждать православие среди бурят и признавало их право на собственное вероисповедание [16. С. 39].

К 20-м гг. XVIII в. буддизм становится неотъемлемым элементом всей социокультурной жизни бурят, что стало фактором, интенсифицирующим проникновение буддийских идей в сознание русского населения [9. С. 140]. Вступив во взаимодействие с ним, русские перенимали различные элементы духовной и материальной культур. Элементы буддизма воспринимались русскими на основании наблюдения за опытом традиционной культуры взаимодействия бурят и окружающей природы [19. С. 87]. Большое значение имела вера в силу «бурятской ворожбы», которая могла излечить от любых болезней. «Ламское отчитывание» применялось как инструмент лечения людей и скота, приведения в порядок хозяйства, ремесла. К ламам обращались за советом в сложных жизненных ситуациях. Широко применялись средства буддийской медицины, что сопровождалось культом природных мест и священных источников [17. С. 109]. Широко принимался культ синкретических горных святилищ, где ламаисты вместе с шаманистами и православными могли принести камень, повязать цветные ленточки на деревья, посетить небольшие часовенки, зажигая свечи православным святым. Таким образом, постепенно буддизм, несмотря на восприятие его в качестве «Чужого», стал пониматься как полезная религия, нацеленная на сотрудничество [21].

В конце XIX в. данные о том, что ламаизм стал восприниматься русскими как новая религия, противопоставленная шаманству, как первобытному суеверию, зафиксированы комиссией Куломзина, обратившей внимание на развитие мирного, толерантного взаимодействия между буддийской конфессией и российским населением. В это же время и сам буддизм делал большие шаги в направлении принятия русской культуры и российского социума в качестве своего конфессионального

пространства. В частности, в тексте молитвы хамбо-ламы Д. Г. Гомбоева Россия упоминается в качестве родного отечества, а царь – в качестве друга верующих, судьбой которого является лучшее перерождение [12. С. 192].

В XX в. особенности рецепции буддийских идей русским населением на территории всего государства проходили под преимущественным влиянием социально-политических потрясений, имевших общероссийский масштаб. Не было исключением и Забайкалье, где представления о буддизме оказались подчиненными государственной идеологии, несколько раз менявшей свое содержание.

Первым фактором, повлиявшим на трансформацию образа буддизма в сознании русского населения Забайкалья, оказалась реформа, проведенная российским правительством в нач. XX в., сформировавшая юридическую основу, благодаря которой буддизм стал восприниматься в качестве равноправной с другими религиями России [8. С. 148].

Другим фактором стала трансформация внутри самой конфессии, которая испытала влияние обновленчества, проявившееся в том, что прогрессивная часть бурятской интеллигенции направила свои усилия на то, что буддизм приобрел облик прогрессивной силы, выступающей за освобождение и последующее свободное развитие бурятского народа в рамках «культурной автономии». Обновленцы представили российскому обществу проект, где буддизм выступал в образе свободной от религиозных оков философии, способствующей развитию личности, ориентированной на идеалы модернизации и демократизации [2. С. 129].

Именно так воспринимали буддизм граждане советской России в нач. 20-х гг. XX в., когда образ этой конфессии связывался с борьбой, которую вел угнетенный бурятский народ против феодальной верхушки, архаического шаманизма и государственного православия. Однако к началу 30-х гг. XX в. ситуация изменилась, так как государство поставило буддизм с представителями иных религий, считавшихся инструментом подчинения и эксплуатации народа в руках господствующего класса. На положение буддизма в это время оказывал влияние негативный образ панмонголизма, задачей которого считалось отделение бурятского народа от советского государства [13. С. 143]. Тогда советское население ассоциировало буддизм с влиянием нойонов и лам, пытавшихся сохранить феодализм за счет средневековой теократии. Очищение же общества монголоязычных народов от пут феодальной теократической верхушки должно было привести их на путь социалистического строительства.

Последующая трансформация образа буддизма произошла в первые годы Великой Отечественной войны, когда сталинское правительство изменило идеологический контекст в отношении традиционных религий и обратилось к ним за помощью. Тогда буддизм направил свои усилия на организацию помощи Советскому Союзу, что способствовало укреплению образа государства как среди населения, так и на международной арене. Со своей стороны население Забайкалья, как и всей страны, начинало более терпимо относиться к буддийской конфессии и ее представителям, возвращающимся из мест заключения [10. С. 142].

В дальнейшем образ буддизма в глазах населения страны продолжал трансформироваться подвергаясь влиянию политической конъюнктуры: 60-70-е гг. XX в. ознаменовались новым усилением политики атеизации, следствием которой стало повторное закрытие дацанов и преследования буддийских священнослужителей. Однако, в отличие от преследований 30-х гг., это время уже не сопровождалось распространением негативных образов буддизма, напротив, рос интерес к буддийской вере и философии [12. С. 203]. В г. Чита, административном центре Забайкалья, как и в других городах страны, появились группы русских интеллигентов, стремившихся соприкоснуться с восточной мудростью. Русские специально приезжали в Забайкалье, чтобы учиться у буддийских лам, таких как Ж.-Ж. Цыбенов, Д. Доди, М. Цыбиков, Ж.-Ж. Эрдынеев [18. С. 400]. Большинство из них не принимало полных обетов буддийского священства, рассматривая буддийские идеи в качестве основания для личного духовного поиска. В дальнейшем это привело к распространению различных направлений духовного поиска, в которых буддизм выступал в смешанных формах с другими восточными учениями. В частности, большую популярность приобрело «Рериховское движение» и «Агни Йога», синтезирующие отдельные идеи буддизма с индуистским наследием, но ориентирующиеся на духовные запросы граждан Советского Союза второй половины XX в. Результатом стало широкое распространение восточных традиций и более

широкое знакомство русского населения с буддийской концепцией.

Наиболее существенную трансформацию образ буддизма в сознании русских получил начиная с 90-х гг. XX в., когда в Российской Федерации начался период религиозного бума и буддизм, как и многие другие религиозные объединения, стал восприниматься как традиционная российская религия. В Забайкалье началось активное восстановление буддийских дацанов и строительство новых культовых и образовательных сооружений этой конфессии. Буддизм вступил в активное взаимодействие со всеми социальными и этническими группами Забайкалья, что способствовало распространению буддийских идей среди русских [4. С. 220]. Наиболее существенным фактором этого процесса стала деятельность дацанов, выступающих не только как центры религии, но и в качестве культурных и оздоровительных центров, представляющих свою помощь всем слоям населения. Большое количество русских приходит в буддийские центры за практической помощью, к которой относятся консультации в отношении решения семейных неурядиц, заболеваний, финансовых и других проблем, связных с жизнеобеспечением [23].

Широкому распространению позитивного образа буддизма способствует развитие социальной политики сангхи. Буддийские священнослужители активно распространяют молитвенные и культовые практики, пользуясь современными средствами масс-медиа и PR-кампаний. В частности, они предлагают широкое участие населения в таких уникальных церемониях, как проведение обрядов воссоздания мандалы и «Огненный Пуджа». Яркое зрелище, специфические услуги, оказываемые астрологами и врачами, использующими средства тибетской медицины, привлекают внимание тысяч посетителей, среди которых русские занимают значительное место.

В последние годы существенную роль в создании и закреплении позитивного образа буддизма в сознании русских начинает играть диалог, которой конфессия проводит с российским образованием и наукой. Основанием для этого процесса является постулат, указывающий на открытость буддизма для научных идей, поиска и методологии [1. С. 38]. Современные буддисты охотно принимают у себя ученых, проводят научно-практические конференции, ведут активную образовательную политику.

Применяя средства, которые предоставляет интернет, буддийские учителя предлагают образовательные программы, нацеленные на ликвидацию духовной неграмотности, разъясняя смысл буддийского вероучения, обрядов и праздников. Образ буддизма проецируется современными средствами художественного творчества, которые представляют не только взрослой, но и детской аудитории многочисленные проекты выставок скульптур и картин, а также театральных постановок [22]. Это способствует появлению большого количества научных и популярных публикаций, в которых буддийское учение и практика преподносятся максимально простым и понятным современному читателю языком. На уровне массового сознания региона формируется позитивный образ буддизма, как традиционной российской конфессии, однако это нельзя считать основанием для утверждения о массовом переходе русских в лоно буддийской сангхи [20].

Широко открыта внешняя сторона, в рамках которой большое количество русских участвуют в популярных праздниках, увлекаются атрибутикой, оздоровительными практиками, носят амулеты, четки. Однако на деле, несмотря на расширение взаимодействия между буддийской конфессией и русским населением, лишь единицы берут на себя буддийские обеты, что несоизмеримо с количеством тех, кто принимал участие в массовых церемониях или получил консультацию у врача или астролога. Несколько большее количество участвуют в проведении хуралов и служб. Многие интересуются идеями буддизма, а также принимают и осваивают их, практикуя индивидуальный уровень религиозности. Поэтому их религиозные убеждения чаще всего скрыты. Эти граждане, испытывая интерес к буддийским идеям, могут осуществлять духовный поиск в объединениях синкретической направленности, таких как «Карма Кагью», «Эниология», различные восточные единоборства.

Существенным барьером между теми русскими, которые могли бы стать последователями буддизма, является невысокий уровень информированности в вопросах буддийской философии и вероучения. Большинство предпочитает использовать буддизм в качестве подспорья для решения практических жизненных проблем, нежели в качестве учения. В то же время, ситуация вокруг современного буддизма в Забайкалье отличается благоприятностью, что обеспечивает ему комфортную со-

циальную среду, потенциально открывающую истины буддизма тем, кто может принять их на более продвинутом уровне.

Заключение. В целом важно отметить, что образ буддизма в сознании русских Забайкалья пережил процесс трансформации от образа «Чужой» через стадию «Полезной» к современности, дорастая до стадии «Традиционной» российской религии. При этом среди современного русского населения можно выделить несколько групп, взаимодействующих с буддизмом, и объединенных отношением к нему, как к российской традиционной религии. Вместе с этим, характеризуясь различной степенью взаимодействия с сангхой и погружения в доктрину, они формируют различные образы буддизма. Если для большинства эта религия представляется в образе полезного инструмента, способствующего нормализации жизнедеятельности, и создающего дополнительные перспективы для духовного поиска, то для последователей сангхи он предстает как путь к просветлению. Причиной данного различия является многообразие вариантов взаимодействия между буддизмом и российским обществом, в процессе которого первоначальные различия между ними утрачивают свою жесткость, а партнерские отношения ведут к формированию терпимости, а затем и принятия друг друга как «Своего». Следствием постепенного принятия буддизма русским населением является возникновение и распространение такого феномена, как «Русский буддизм», что обеспечивает данной конфессии толерантную социальную обстановку в российском обществе и указывает на дальнейшую перспективу трансформации его образа в сознании русского населения Забайкалья

Список литературы

1. Амоголонова Д. Д. Современная бурятская этносфера. Дискурсы, парадигмы, социокультурные практики. Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2008. 292 с.

2. Абаева Л. Л., Жуковская Н. Л. Традиция и модернизация в истории ламаизма // Религии мира: история и современность. М.: Наука, 1983. С. 129–150.

3. Банников А. Г. Первые русские путешествия в Монголию и Северный Китай. М.: Географгиз, 1954. 52 с.

4. Баринов А. О., Фомина М. Н., Константинова Н. Н. Религии // Энциклопедия Забайкалья. Новосибирск: Наука, 2000. С. 220–222.

5. Бахтин М. М. Вопросы литературы и эстетики. М.: Худ. Лит., 1975. 502 с.

6. Библер В. С. Мышление как творчество. М. Политиздат, 1975. 398 с.

7. Бубер М. Я и Ты. М.: Высшая школа, 1993. 173 с.

8. Бураева О. В. Этнокультурное взаимодействие народов Байкальского региона в XVII-начале XX в. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2005. 212 с.

9. Вебер М. Работы М. Вебера по социологии религии и идеологии. М.: ИНИОН, 1985 310 с.

10. Горбатов А.В. Государство и религиозные организации Сибири в 1940-1960-е гг.: автореф. дис. .. д-ра ист. наук: 07.00.02. Кемерово, 2009. 49 с.

11. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. М.: Наука, 1990. 572 с.

12. Житенев Т. В. Буддизм в России: вехи истории // Вестник Волжского университета. 2011. № 7. С. 192–203.

13. Заятуев Г. Н. Цанид-хамбоАгван Доржиев. Улан-Удэ: [б. и.], 1992. С. 41– 43.

14. Идес И., Бранд А. Записки о русском посольстве в Китай (1692–1995). М.: Наука, 1967. 404 с.

15. Конрад Н. И. Запад и Восток. М.: Наука, 1966. 519 с.

16. Михайлова В. Т. Православие в духовной культуре бурят (30-е гг. XVII в. – 1917 г.). Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1999. 173 с.

17. Осокин Г. М. На границе Монголии. Очерки и материалы к этнографии Юго-Западного Забайкалья. СПб.: Тип. А. С. Суворина, 1906. 304 с.

18. Пореш В. Русский буддизм – как это возможно? М.; СПб.: Летний сад, 2002. 488 с.

19. Русские в Бурятии: история и современность / под ред. В. И. Затеев. Улан-Удэ: БГУ, 2002. 578 с.

20. Сафронова Е.С. Буддизм в странах Запада и России: автореф. дис. … д-ра ист. наук: 09.00.06. М., 1999. 493 с.

21. Уланов М. С. Буддизм в социокультурном пространстве России: автореф. дис. ... д-ра филос. наук: 09.00.11. Ростов н/Д., 2010. 54 с.

22. Zhukov A.V., Zhukova A.A. Methodological Features of Study and Development of «Ethnic Culture» Images in China // International Electronic Journal of Mathematics Education. 2016. Vol. 11, no. 5. P. 1321–1330.

23. Kononov S.V., Zhukov A.V. The Philosophy of Security the Globalizing Culture System // Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları. 2020. No. 9. P. 415–422.

References

1. Amogolonova D. D. *Sovremennaya buryatskaya etnosfera. Diskursy, paradigmy, sotsiokulturnye praktiki* (The modern Buryat ethnosphere. Discourses, paradigms, sociocultural practices). Ulan-Ude: BGU, 2008. 292 p.

2. Abaeva L. L., Zhukovskaya N. L. *Religii mira: istoriya i sovremennost* (Religions of the world: history and modernity). Moscow: Nauka, 1983. Pp. 129–150.

3. Bannikov A. G. *Pervye russkie puteshestviya v Mongoliyu i Severny Kitay* (The first Russian trips to Mongolia and Northern China). Moscow: Geografgiz, 1954. 52 p.

4. Barinov A. O., Fomina M.N., Konstantinova N.N. *Entsiklopediya Zabaykalya* (Encyclopedia of Transbaikalia). Novosibirsk: Nauka, 2000. Pp. 220–222.

5. Bakhtin M. M. *Voprosy literatury i estetiki* (Questions of literature and aesthetics). Moscow: Hud. Lit., 1975. 502 p.

6. Bibler V. S. *Myshlenie kak tvorchestvo* (Thinking as creativity). Moscow: Politizdat, 1975. 398 p.

7. Buber M. *Ya i Ty* (I and You). Moscow: Vysshaya shkola, 1993. 173 p.

8. Buraeva O.V. Etnokulturnoe vzaimodeystvie narodov Baykalskogo regiona v XVII - nachale XX v. (Ethnocultural interaction of the peoples of the Baikal region in the XVII-early XX century.). Ulan-Ude: BNC SO RAN, 2005. 212 p.

9. Veber M. *Raboty M. Vebera po sociologii religii i ideologii* (M. Weber's works on sociology of religion and ideology). Moscow: INION, 1985 310 p.

10. Gorbatov A. V. *Gosudarstvo i religioznye organizatsii Sibiri v 1940-1960-e gg* (The State and religious organizations of Siberia in the 1940s and 1960s.). Kemerovo, 2009. 49 p.

11. Dyurkgeym E.*O razdelenii obschestvennogo truda. Metod sotsiologii* (On the division of social labor. The method of sociology). Moscow: Nauka, 1990. 572 p.

12. Zhitenev T.V. *Vestnik Volzhskogo universiteta* (Bulletin of the Volga University), 2011, no. 7, pp. 192–203.

13. Zayatuev G.N. Canid-hamboAgvan Dorzhiev (Tsanid-khambo Agvan Dorzhiev). Ulan-Ude: [b. i.], 1992. Pp. 41– 43.

14. Ides I., Brand A. *Zapiski o russkom posolstve v Kitay (1692–1995)* (Notes on the Russian Embassy to China (1692-1995)). Moskow: Nauka, 1967. 404 p.

15. Konrad N. I. *Zapad i Vostok* (West and East). Moscow: Nauka, 1966. 519 p.

16. Mikhaylova V.T. *Pravoslavie v duhovnoy kulture buryat (30-e gg. XVII v. – 1917 g.)* (Orthodoxy in the spiritual culture of the Buryats (the 30s of the XVII century - 1917)). Ulan-Ude: WESUTM Publ., 1999. 173 p.

17. Osokin G. M. *Na granitse Mongolii. Ocherki i materialy k etnografii Yugo-Zapadnogo Zabaykaliya* (On the border of Mongolia. Essays and materials for the ethnography of Southwestern Transbaikalia). Saint Petersburg: A. S. Suvorina Printing House, 1906. 304 p.

18. Poresh V. *Russkiy buddizm – kak eto vozmozhno?* (Russian Buddhism – how is it possible). Moscow; Saint Petersburg: Letniy sad, 2002. 488 p.

19. *Russkie v Buryatii: istoriya i sovremennost* (Russians in Buryatia: History and Modernity). Ulan-Ude: BSU, 2002. 578 p.

20. Safronova E. S. *Buddizm v stranah Zapada i Rossii* (Buddhism in the West and Russia). Moscow, 1999. 493 p.

21. Ulanov M. S. *Buddizm v sotsiokulturnom prostranstve Rossii* (Buddhism in the Socio-cultural space of Russia). Rostov-on-Don, 2010. 54 p.

22. Zhukov A. V., Zhukova A. A. International Electronic Journal of Mathematics Education. 2016. Vol. 11, no. 5. Pp. 1321–1330.

23. Kononov S. V., Zhukov A. V. Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları. 2020. No. 9. Pp. 415–422.

Информация об авторе

Жуков Артем Вадимович, д-р филос. наук, профессор ВАК, профессор кафедры философии, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: религиоведение, этнография, антропология, краеведение, музееведение, история и культура народов Забайкалья
artem_jukov68@mail.ru

Жукова Алена Алексеевна, канд. филос. наук, ст. науч. сотрудник научно-образовательного музейного центра, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: религиоведение, этнография, антропология, краеведение, музееведение, история и культура народов Забайкалья
kazarbina_a@mail.ru

Романова Нелли Петровна, д-р социол. наук, профессор ВАК, профессор кафедры менеджмента и управления персоналом, Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия. Область научных интересов: гендерная социология, деловые коммуникации, управление человеческими ресурсами
vgromanow@yandex.ru

Briefly about the authors

Artem Zhukov, doctor of philosophical sciences, professor, Philosophy department, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: religious studies, ethnography, anthropology, study of local lore, museum study, history and culture of people in Transbaikalia

Alena Zhukova, candidate of philosophical sciences, senior research worker, scientific educational museum center, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: religion study, ethnography, anthropology, study of local lore, museum study, history and culture of people in Transbaikalia

Nelly Romanova, doctor of sociological sciences, professor, Transbaikal State University, Chita, Russia. Sphere of scientific interests: gender sociology, business communications, human resources management

Образец цитирования

Жуков А. В., Жукова А. А., Романова Н. П. Социально-политическое влияние на трансформацию образа буддизма в массовом сознании русских Забайкалья // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 39–46. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-39-46.

Zhukov A., Zhukova A., Romanova N. Social and political influence on the transformation of the image of Buddhism in the mass consciousness of the Russians of Transbaikalia // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 39–46. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-39-46.

Статья поступила в редакцию: 18.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г

УДК 323.3
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-47-51

法国生育保障制度流变及其对中国的启示

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ МАТЕРИНСТВА ВО ФРАНЦИИ: ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КИТАЯ

刘净娟，上海政法学院，中国上海。
jingjuan1203@163.com

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

摘要：在低生育率的人口和社会问题解决上，法国从个体的生育福利到社会的文化构建，做出了一系列的探索性实践。研究发现，法国生育保障不仅以层次多样、精准把控的法律作为硬性保障，在配套的社会福利覆盖和生育友好的整体社会文化构建上也有一定的建树，将生育保障落实到了社会的方方面面，使生育不再只是个人的责任，更是家庭和社会的责任。这对我国人口生育政策的推进和生育保障制度的完善有着积极的参考价值，特别是在推动生育社会价值认同和创造女性工作家庭平衡方面。本文将从生育保障制度出发，分析法国生育保障制度的总体情况和特点，提炼出对我国人口生育政策的启示，探索我国在生育保障制度的社会公平性、效率性和文化性上可借鉴的改进策略以有效提高生育率。

关键词：生育保障制度，家庭政策，法律性，福利性，配套性，社会公平性，效率性，文化性，改进策略

Французский опыт решения демографических и социальных проблем, связанных с низкой рождаемостью, строится на исследовании широкого спектра вопросов – от индивидуального репродуктивного благополучия до его социокультурной обусловленности. Исследование показало, что в системе охраны материнства во Франции используется не только административно-правовое регулирование как прямой метод, но и широкий спектр косвенных механизмов социального обеспечения, нацеленных на создание благоприятной для материнства социальной и культурной среды, а также распространения идеи охраны материнства во всех сферах развития общества: рождение ребенка становится не только индивидуальной ответственностью, но и ответственностью семьи и общества. Подобные практики имеют значение для реализации политики КНР в области рождаемости и народонаселения, в частности совершенствования системы охраны материнства через повышение социальной ценности рождаемости и создания баланса семейных и рабочих функций женщин. Общая ситуация и специфические черты французской и китайской систем охраны материнства анализируются в статье сквозь призму выявления эффективных механизмов повышения темпов роста населения в Китае через внедрение лучших практик французской системы социальной гарантий, повышения культурной и социальной значимости материнства

Ключевые слова: система охраны материнства, семейная политика, законодательство, социальное обеспечение, политика поддержки материнства, социальное равенство, эффективность, культурная ценность, стратегия

引言　为解决我国目前生育率低、人口红利逐渐消失、人口老龄化严重等社会问题，自2015年起，国家先后推行“全面二孩”政策和三孩生育政策。在生育保障方面，中国或可从法国生育制度获得一些启示。据统计，法国生育率持续升高，预计至2050年，法国的人口将从现在的6000万增长至7000多万。这主要源于法国为解决人口低出生率问题，对人口生育实施了积极的干预政策。法国政府奉行鼓励生育促进人口增长的政策，采取了一系列经济社会和法律措施，鼓励结婚，限制节育，支持多育，使多子女家庭处于有利地位。这具体表现在法国政府在法律制度、社会保障制度和财政制度等各方面加大政策干预执行力度，排除生育政策实施的限制条件。

© 刘净娟, 2022

（一）法国生育保障制度概况

法国属于社会保险型生育保障制度，在保障人群上，规定在法律范围内的所有雇主和雇员都必须参加，具有强制性；在资金来源上，强调责任分担，参加生育保险的居民都必须缴纳一定的费用，政府给与一定的补贴，对雇员、雇主、政府其中的两方或三方分别规定缴费比例；在待遇的保障上，强调权利和义务相结合的原则，待遇的享受是以缴费为前提，并且缴费的标准及待遇的享受水平均与参保人的工资相关联；统一筹集的基金在参保人员之间调剂，互济性特征明显。

具体来讲，法国的生育保险制度呈现出明显的碎片化特征。法国在1928年首次制定出关于生育保险的相关立法，经过1945年、1967年、1971年、1974年多次修订后才发展成现如今的生育保障制度[2]。法国的生育保障制度覆盖全体职工，农业、牧师、铁路等职业群体，另有专门的制度保障。不属于制度内的群体，可根据自己的意愿决定是否参加生育保险。

法国生育保障的资金来源于雇员、雇主、政府，具体缴费标准与工资水平、国家税收状况相关。这主要表现在生育医疗费用方面，妇女妊娠期间的体检费用以及分娩所需费用全部由社会保险负担。另外，所有参保的在职女性或自雇者，都有权享受产假、陪产假和育婴假。

产假：一胎或二胎享有16周的带薪休假，三胎及以上24周，薪资支付水平为工资的100％（缴纳社保后），最高每日收益大约为80多欧元（约合600元人民币）。

陪产假：所有参加保险的在职男性在配偶生育期间都可享受，时间为2周，休假期间的工资待遇水平为工资的100％（缴纳社保后），最高每日收益与产假收益持平。

育婴假：婴儿年满3周岁期间，对只有一个孩子的父母：产假结束后开始享受，每月近400欧元，可以享受12个月。但婴儿的父亲或母亲只能收到最多6个月的款项，另6个月的款项为另一位家长保留。对于两个以上多子女父母：每个月支付近400欧元，直到孩子三岁。但是，婴儿的父亲或母亲只能收到最多24个月的款项，其余的留给另一位家长。

生育补助金：基于家计调查（约90%的家庭有资格），一次性发放近1000欧元。

（二）法国生育保障制度特点

1、强调生育保障的法律性

关于生育保障相关立法方面，各国在建立生育保障制度的过程中，大多采取立法先行的措施。法国主要通过立法来建立生育保险制度为有孩子的家庭提供津贴和其他社会福利。在婚姻政策上，为增加生育，对离婚有所限制，要求必须具备法律规定的理由方可离婚。在生育方面，政府向家庭特别是大家庭提供经济援助和社会服务，鼓励生育。法国1928年制定出生育保险制度的相关法律。1939年，政府颁布家庭法，对多子女家庭实行物质鼓励，津贴按孩子数目累进，该津贴有两种形式：(1)普通家庭津贴。无论父母的就业状况和地位如何，有孩子的家庭皆可获得。(2)单收入家庭津贴。如父母中一人有工资收入，其孩子满2岁后，还可得到补充家庭津贴。在税收上，所得税是按家庭人口递减的。对于家庭和多子女家庭，给予住房贷款和住房津贴优待，提高助学金或免费教育。1985年，法律还规定，若孩子母亲在扶养期间去世，父亲可休假照顾孩子。

现今的《社会保障法》列出了有子女家庭的主要社会福利种类：生育津贴、家庭津贴、住房津贴、残疾儿童特殊教育津贴、家庭抚养津贴、“9月1日津贴”、单亲补贴、有一定教育水平而为抚养三个或更多孩子离开工作岗位的父母津贴、领养津贴、为照顾患儿、残疾儿童或因事故受伤的儿童而无法工作的父母津贴等[3]。

按照法律规定，其中新生儿津贴提供给收入低于一定水平的家庭或单亲父母，分阶段发放给每个孩子（从怀孕第四个月到新生儿满三个月，然后从孩子三个月到三岁）。家庭津贴发放给上述津贴发放结束后收入不超过一定限额的家庭。

单亲津贴在单亲母亲怀孕期间便开始发放，哪怕只养一个孩子。

家庭津贴发给有两个或两个以上孩子的家庭。它提供给照顾孩子的父母。在这种情况下，与家庭收入无关。

住房补贴提供给年轻家庭或有一个或更多孩子的人，或结婚前五年的年轻家庭，需要照顾老人或残疾人的家庭等。

总体来看，各种保障津贴额度和用途各不相同。各类津贴于2012年4月1日被编入索引。从2013年4月1日起，两个孩子的家庭津贴总额为129欧元，三个孩子约为295欧元，四个孩子为460欧元，五个孩子为626欧元，之后每个孩子每月增加近166欧元。2013年开始时，6至10岁儿童为362欧元，11至14 岁儿童为382欧元，15至18岁儿童为395欧元。

此外，法国还有为数众多的家庭联合组织（社团）代表家庭发声并提供相当数量的服务和补助金，推动着家庭政策的不断更新和完善。1994年起，政府每年组织一次全国的家庭问题会议，极大地提高了家庭保障政策完善的效率和针对性。[8]

这种立法在先、实施在后的制度规则，以立法带动制度的进步和发展的举措，使法国生育保障政策不断得以完善。

2、强调生育保障的福利性

研究发现，法国生育保障制度不仅是保障女性职工生育权的保险制度，更是鼓励国民生育、育婴、养婴的一种福利措施。一方面，被保障群体广，制度受益人群多。国外为保障女性生育，尽可能多的将职工或居民覆盖在制度范围内。比如，法国对所有参保职工给予完善的生育补偿措

施，对参保非职工群体同样给予医疗等方面的补助，对多胎生育群体给予更多的现金补助。社会保险确保女性的生育过程全部免费。另外，法国的生育保障内容丰富，保障待遇水平高。为应对人口老龄化，鼓励国民生育，法国为生育期间的女职工及其配偶提供多样化的福利措施，包括为生育期间的女职工提供产假、为父亲提供陪产假、抚养子女的育婴假等，为减轻父母看护子女的负担。甚至专门设立了“父母假”，并明确“父亲配额”，鼓励父亲更多地参与进家庭，与女性共同承担家庭养育责任。[11] 政府也建立起了相应的托儿所，看护机构等，创造了多样灵活的托幼服务供给模式 [7]，保障内容多样。此外，为解决女性职工生育期间的生活来源，女性职工及其配偶在休假期间可享受丰厚津贴；为保障新生儿的营养健康，给与生育子女的家庭发放额外的儿童津贴、养育津贴等。法国的产假工资和陪产假工资水平相当于女性职工和男性职工日常的工资水平。

另外，法国生育保障得益于税收保障。精准多样的子女费用税前扣除政策使得不同状况的家庭都能享受到合适且公平的税收优惠，大大减轻了家庭的生育抚养负担，对生育起到了正向促进作用。[9]每多生一个小孩，缴税越少，而且搭乘交通工具也有优待，大概3个小孩可享受票价7折优惠，4个小孩享受6折优惠，7个小孩3折。生育第3个孩子的妈妈，一年内可获得1000欧元/月的津贴。

3、强调生育保障的配套性

鼓励生育的政策要达到预期效果，还需要政府在文化环境、制度规定、资本供给等方面提供保障。除了资金补贴，法国鼓励生育政策还包括完善托儿所，以帮助新生儿家长平衡工作和家庭生活，提高社会化抚育能力，为家庭减轻负担。法国社会和教育机构推出了一系列措施，为既工作又带娃的父母们解除后顾之忧。例如，公立幼儿园和中小学每天15时左右放学，但家长可以申请将接孩子的时间延长至18时或更晚，学校会安排看护并提供点心，费用按照家庭收入进行“差别化”收费。

法国在生育保障制度设计中，政府承担了很大一部分责任。首先，在生育保障立法上，由政府制定政策措施及实施规则，并由政府进行监督、管理等。其次，在资金来源上，各国生育保障的资金来源往往是多渠道，其中政府给与的财政补贴是重要来源之一。最后，在公共资源的分配与基础设施建设方面，政府也发挥出很大的作用。法国政府在医疗资源的分配和宏观调控上占有一定的主体地位，在儿童看护、托儿所等基础设施方面，给予很大的支持[10]。

在企业岗位上，法国政府同样积极推动企业构建家庭友好环境、创造母亲友好氛围，让雇主意识到帮助员工平衡工作与家庭生活同样也能给企业带去更高的生产率、更低的员工流失率等企业效益[6]。这让女性不必为家庭牺牲工作，为女性减轻了生育的忧虑和负担。

另外，法国的生育文化、生育环境和护理服务也为女性生育提供安全保障。孩子父亲全程陪伴产妇分娩的生育文化对分娩期孕妇心理和精神状态产生积极影响。在法国生育，孕妇有机会享受到有资质的医生、产婆、护士、育儿专家提供的优质服务，甚至可以选择在家完成生育过程。这使孕妇很少陷入无人照料的窘境。

（三）法国生育保障制度启示

1、生育保障制度应注重社会公平性

对于社会保障制度来说，维护社会公平是建设和完善社会保障制度的核心理念。生育保障作为社会保障的内容之一，要求生育保障政策能够形成公平的结果，并尽可能满足参保主体的要求。因此，生育保障的制度设计要保障社会成员享有参加生育保障的权利以及各主体所分担的责任公平，并在制度实施的过程中，加强对制度的监督与管理作用，维护制度的顺利实施，以最终实现结果公平。

社会保险型强调在法律规定范围内的居民参加生育保险制度，参保群体缴纳生育保险费，享受生育保险待遇，而法律规定范围之外的群体则无法享受同等待遇，因而社会保险型的制度设计侧重于法律规定范围内的群体的公平性，是有限的公平。法国的生育保障制度无法将所有居民都纳入到保障范围之内，公平性有限。为保障所有居民有保可参，法国采取其他手段对制度之外的群体加以保障，如自2000年以来，对于没有通过就业、养老金、失业或社会福利有关的健康保险覆盖的居民有权购买基本健康保险。纵观中国70年生育保障制度建设，制度架构从多元分割到逐步整合，保障体系从分层到统一，保障对象从城镇职工到全民普惠，保障责任从个人缺位到多方负担，保障水平逐渐提高。在今后的改革中，中国保障生育制度建设应规避法国生育保障制度的弊端，在生育保障的支持体系和保障力度上将社会公平性纳入考量范围，进一步加强对女性劳动就业权的保障，注重妇女儿童健康权，认同生育社会价值。

2、生育保障制度应注重效率性

判断生育保障模式的效率高低，可以从保障项目的投入和待遇的供给状况两方面进行分析。生育保障的投入主要包括孕产期内的生育医疗服务、带薪休假期间的津贴投入。待遇的供给状况主要是生育期间假期的享受状况、津贴的待遇水平；此外，法国为保障效率通常在待遇给付上以被保险人的收入水平为基准，同时在保障效率的情况下，为兼顾公平，通常对低收入被保险人给与较高水平的待遇，对高收入水平的被保险人给与较低的待遇[1]。

法国的生育保障制度覆盖人群比较广，政府、雇主、雇员合理分担缴费责任，被保险人享受同等生育保障待遇，收入再分配程度强，宏观

效率较高；同时，个人参与缴费，有利于提高个人的资源节约意识，减少医疗服务资源的浪费，因此，微观效率也是比较高的。此外，法国对不同收入的群体的待遇支付差距大，对低收入群体的待遇给付远高于高收入群体；因母亲的收入差距而对支付率进行调整的幅度较小，因而，待遇的支付标准更侧重于效率，个人激励作用较强。

也有学者指出，法国对生育保障的投入过高，以此提高生育率的政策代价十分高昂。有研究显示，国家要将生育支出提高 25 %，才能换来生育率短期增长 0.6 %，长期增长4 %。国内学界认为，法国出台的鼓励生育政策取得了一定成效，但法国出生率偏低的问题并未得到根本性扭转。法国全国统计和经济研究所（INSEE）公布的数据显示，作为法国人口增长引擎的人口自然增长正在放缓。2013年至2018年间，“几乎所有地区的人口自然增长都出现严重问题”，而且“已经触及1945年以来的最低水平”。此外，由于生育补贴对家庭收入上限有严苛规定，许多中产家庭无法享受生育补贴。而且，法国生育补贴虽然名目繁多，但是金额普遍不高，对于家庭开支往往只是“杯水车薪”。

3、生育保障制度应注重文化性

所谓婚育文化是指人们在长期生产生活过程中逐渐形成的关于婚姻、生育、家庭等问题上的共同观念认知和行为指南。社会性别是社会文化构建的，婚育文化作为社会文化之一，是指导生育的指南，促进社会文化与转变的婚育文化之间的融合并引导生育观念发展，对于促进社会性别平等、解决女性角色冲突具有重要意义[5]。在法国，生育八胎及以上的妇女可以获得金质的共和国家庭勋章，倡导生育光荣观念，向未生育的纳税人征收更多税款。法国面对现代“少育文化”或者“不育文化”的生育文化，皆试图通过家庭政策为女性生育提供更宽松社会环境，转变女性生育观念，从而重塑新型婚育文化。2020年，法国国民议会甚至通过了新版的生物伦理法案，向所有适龄女性开放医学辅助生育手段（PMA）。在这条法案通过之前，PMA只允许对经医学证明无法怀孕的异性夫妻使用，单身女性或者女同性恋群体如果想要寻求PMA生育，属于违法行为。而现在，法国的所有女性，无论单身、结婚，无论伴侣是异性还是同性，都可以通过医保，报销PMA的费用。中国三孩生育政策及其配套措施的出台，应以营造生育友好型社会氛围为导向，促进生育率回升。另外，政策的出台应不只为提升生育率这一单一目的，同时应注重新型婚育文化的建设，改良社会的不良风气，促进家庭发展能力建设，增强青年和家庭幸福感。

总之，中国生育保障改革一方面利于缓解就业歧视和保障女性生育权，解决女职工生育的后顾之忧，达到鼓励生育的目的，顺应当前的人口政策。另一方面，如果改革无法缓解疫情背景下企业的缴费压力、忽视漏保居民的生育保障等问题，也可能会带来一些不利影响。为此，可借鉴法国的生育保障制度，总结经验教训，联系国内生育现状，进一步推进和完善我国的生育保障改革。法国的鼓励生育政策虽然存在诸多不足和弊端，但对我国的生育保障制度有一定的启示意义。比如，如何进一步健全生育法律保障制度保障女性生育权益；如何扩大生育保险制度的覆盖面，使漏保女性也能够享受公平的生育保险待遇；如何进一步提高生育保险待遇水平（医疗费用报销和生育津贴待遇），解除女性就业与生育的现实矛盾等。

Список литературы

1. Ван Лей. Фаго цзятин чжэнцэ юй то ю фуу тиси = Семейная политика и система ухода за детьми во Франции // Французские исследования. 2019. № 2. С.53-64. (на китайском языке: 王蕾.法国家庭政策与托幼服务体系 // 法国研究, 2019(02):53-64).

2. Ван Цзябао. Нань цзе дэ жэнькоу наньти — лунь фаго дэ цзятин чжэнцэ = Сложные демографические проблемы: семейная политика Франции // Социологические исследования. 1996. № 5. С. 107–112 (на китайском языке: 王家宝.难解的人口难题—论法国的家庭政策 // 社会学研究,1996(05):107-112).

3. Крейсс. Система социального обеспечения Франции. URL: http://www.cleiss.fr/docs/regime_france/an_4.html (дата обращения: 12.10.2022).

4. Лепус Ф. Как разработать политику развития семьи во Франции // Семейная политика во Франции и Китае: материалы семинара, Пекин. 26-27 марта 2012 г. (на китайском языке: 弗雷德里克·勒普斯. 法国如何就家庭发展制定相关政策 // 中法家庭政策研讨会会议论文, 北京, 2012年3月26-27日).

5. Ли Гуйчжи. Цюаньцю шие ся ди мэйго фунюй юй шэхуэй синбе ши яньцзю = Американские исследования женщин и гендерной истории через призму глобализации // Теоретическое изучение истории. 2018. № 3. С.83-95. (на китайском языке: 李桂芝.全球视野下的美国妇女与社会性别史研究 // 史学理论研究, 2018(03):83-95+159).

6. Ма Чуньхуа. Жуйдянь хэ Фаго цзятин чжэнцэ дэ циши = Практики семейной политики в Швеции и Франции // Журнал исследований китайских женщин. 2016. № 2. С.20-23.(на китайском языке: 马春华.瑞典和法国家庭政策的启示 // 妇女研究论丛,2016(02):20-23).

7. Тан Мэнцзюнь, Чжан Чжилиан. Фаго юй Дэго шэнюй Iù чаи: цзятин чжэнцэ дэ цзоюн? Жэнькоу юй цзянькан = Различия в рождаемости между Францией и Германией: роль семейной политики // Население

и здравоохранение. 2019. № 1. С.16-20 (на китайском языке: 汤梦君,张芷凌.法国与德国生育率差异:家庭政策的作用? // 人口与健康, 2019(01):16-20).

8. Хэ Цзяньхуа. Фаго цзятин чжэнцэ цзи ци дуй чжичи фунюй пинхэн гунцзо цзятин дэ цзоюн = Семейная политика во Франции и ее роль в урегулировании рабочих и семейных функций женщины // Журнал исследований китайских женщин. 2008. № 6. С.70-76. (на китайском языке: 和建花.法国家庭政策及其对支持妇女平衡工作家庭的作用 // 妇女研究论丛, 2008(06):70-76).

9. Цзин Минйю. Гули шэнюй дэ гэжэнь содэшуй чжэнцэ: гоцзи цзинянь юй цзецзянь = Политика индивидуального подоходного налога для стимулирования рождаемости: международный опыт и рекомендации // Исследование налогообложения. 2021. № 10. С.48–53 (на китайском языке: 景明禹.鼓励生育的个人所得税政策：国际经验与借鉴 // 税务研究,2021(10):48-53.）

10. Чен Си. Фаго гунгун то юй фуу фачжань цзинянь цзи ци циши = Французский опыт развития государственных служб по уходу за детьми и рекомендации // Народонаселение и здравоохранение. 2019. №8. С.18–21 (на китайском языке: 陈偲.法国公共托育服务发展经验及其启示 // 人口与健康,2019(08):18-21).

11. Чжан Лян. Туйдун наньсин цзятин цзюэсэ дэ гайбянь——оучжоу цзюе синбе пиндэн чжэнцэ дэ синь луцзин цзи дуй чжунго дэ циши = Содействие изменениям в семейных ролях мужчин: новый путь к гендерному равенству в политике занятости в Европе и рекомендации для Китая // Журнал исследований китайских женщин, 2014. № 5. С. 94-100.(на китайском языке: 张亮.推动男性家庭角色的改变——欧洲就业性别平等政策的新路径及对中国的启示 // 妇女研究论, 2014(05):94-100).

References

1. Wang Lei. *Frantsuzskie issledovaniya* (French studies), 2019, no. 2, pp. 53–64.

2. Wang Jiabao. *Sotsiologicheskie issledovaniya* (Sociological Studies), 1996, no.5, pp. 107–112.

3. Cleiss. Sistema sotsialnogo obespecheniya Frantsii (The French social security system). Available at: http://www.cleiss.fr/docs/regime_france/an_4.html (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

4. Frederic Lepus. Semeynaya politika vo Frantsii i Kitae. 26-27. March. 2012.

5. Li Guizhi. *Teoreticheskoe izuchenie istorii* (Historiography bimonthly), 2018, no.3, pp. 83–95.

6. Ma Chunhua. *Zhurnal issledovaniy kitayskih zhenshchin* (Journal of Chinese Women's Studies), 2016, no. 2, pp. 20–23.

7. Tang Mengjun, Zhang Zhiling. *Naselenie i zdravoohranenie* (Population and health), 2019, no.1, pp. 16–20.

8. He jianhua. *ZHurnal issledovanij kitajskih zhenshchin* (Journal of Chinese Women's Studies), 2008, no. 6, pp. 70–76.

9. Jing Mingyu. *Issledovanie nalogooblozheniya* (Taxation Research), 2021, no.10, pp. 48–53.

10. Chen Si. *Narodonaselenie i zdravoohranenie* (Population and health), 2019, no.8, pp.18–21.

11. Zhang Liang. *ZHurnal issledovanij kitajskih zhenshchin* (Journal of Chinese Women's Studies), 2014, no. 5, pp. 94–100.

Информация об авторе / Information about the author

刘净娟，文学研究博士，俄语教师, 上海政法学院，中国上海。研究方向：世界政治与经济、俄罗斯文学与文化
jingjuan1203@163.com

Лю Цзинцзюань, д-р литературоведения, преподаватель русского языка, Шанхайский политико-юридический университет, г. Шанхай, КНР. Область научных интересов: мировая политика и экономика, русская литература и культура

Для цитирования

刘净娟 法国生育保障制度流变及其对中国的启示。后贝加尔国立大学学报，2022年，第28卷。P. *47–51.* 页. *10.21209/2227-9245-2022-28-9-47-51.*

Лю Цзинцзюань. Эволюция системы охраны материнства во Франции: возможности для Китая // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 47–51. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-47-51.

Статья поступила в редакцию: 30.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г.

УДК 330.35
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-52-61

ОЦЕНКА НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННОГО ПОДХОДА

ASSESSMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE SCIENTIFIC POTENTIAL BASED ON THE INTEGRATED APPROACH

Н. В. Власов,
АО «Российский институт радионавигации и времени»,
г. Санкт-Петербург
vlasovnik99@mail.ru

N. Vlasov,
JSC Russian Institute of Radio Navigation and Time,
Saint-Petersburg

Е. С. Палкина,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
г. Санкт-Петербург
elena_palkina@hotmail.com

E. Palkina,
State Marine Technical University,
Saint-Petersburg

Управление научным потенциалом имеет большое значение для развития предприятий наукоёмких отраслей промышленности. При этом важным функциональным элементом в процессе управленческого цикла является оценка научного потенциала промышленных предприятий. *Объектом исследования* является научный потенциал промышленного предприятия. В качестве *предмета исследования* выступают концептуальные подходы к оценке научного потенциала производственной организации. *Цель исследования* заключается в разработке и обосновании методического подхода к оценке научного потенциала промышленного предприятия. В ходе исследования применялись *методы* анализа и синтеза, абстрагирования, обобщения и группировки. В статье представлены *результаты исследования* существующих основных подходов к оценке научного потенциала организации. Выявлены ключевые аспекты оценки ресурсов и компетенций производственного предприятия с позиции формирования его научного потенциала. Определены базовые характеристики компетенций промышленного предприятия. Раскрыты особенности применения компетентностного подхода в управлении наукоемкими производствами. Предложен новый концептуальный подход к оценке научного потенциала промышленного предприятия на основе интегрированного учета ресурсов, которыми располагает производственная организация для осуществления хозяйственной деятельности, и сформированных компетенций по их эффективному использованию в современных рыночных условиях. Установлена последовательность этапов поиска компетенций предприятия на основе его конкурентных преимуществ. Заключительным этапом последовательности поиска является составление карт компетенций, которые выступают инструментом диффузии компетенций внутри предприятия или обмена с внешними бизнес-партнёрами. Обозначена возможность использования бенчмаркинга и создания бенчмаркинг-групп для обмена компетенциями между предприятиями. Разработаны методические положения по оценке научного потенциала промышленного предприятия на основе интегрированного подхода

Ключевые слова: *бизнес-процессы, ресурсы, конкурентное преимущество, маркетинг, наукоемкое производство, научный капитал, научный потенциал, промышленное предприятие, развитие, управление*

Management of scientific potential is of great importance for the development of knowledge-intensive industries. At the same time, an important functional element in the process of the management cycle is the assessment of the scientific potential of industrial enterprises. *The purpose of this study* is to develop and substantiate a methodological approach to assessing the scientific potential of an industrial enterprise. *The subject of the study* is conceptual approaches to the assessment of the scientific potential of a production organization. *The object of the study* is the scientific potential of an industrial enterprise. Methods of analysis and synthesis, abstraction, generalization and grouping have been used in the course of the study. The article presents the results of the study of the existing basic approaches to the assessment of the scientific potential of the organization. The key aspects of assessing the resources and competencies of a manufacturing enterprise from the perspective of forming its scientific potential are identified. The basic characteristics of the competencies of an industrial enterprise are determined. The features of the application of the competence approach in the management of knowledge-intensive industries are disclosed. A

© Н. В. Власов, Е. С. Палкина, 2022

new conceptual approach to the assessment of the scientific potential of an industrial enterprise is proposed on the basis of integrated accounting of the resources available to the production organization for the implementation of economic activities and the competencies formed for their effective use in modern market conditions. The sequence of stages of the search for the competencies of the enterprise based on its competitive advantages is established. The final stage of the search sequence is the compilation of competence maps, which act as a tool for the diffusion of competencies within the enterprise or exchange with external business partners. The possibility of using benchmarking and creating benchmarking groups for the exchange of competencies between enterprises is indicated. Methodological provisions for assessing the scientific potential of an industrial enterprise based on an integrated approach have been developed

Key words: *business processes, competitive advantage, resources, marketing, knowledge-intensive production, scientific capital, scientific potential, industrial enterprise, development, management*

Введение. В настоящее время в рамках реализации политики импортозамещения в Российской Федерации основной задачей отечественных промышленных предприятий является увеличение объемов выпуска производимой продукции при обеспечении требуемого уровня качества. На фоне благоприятной рыночной конъюнктуры благодаря действию эффекта масштаба, положительного операционного рычага, это приведет к росту доходов, чистой прибыли, инвестиционной привлекательности, рыночной стоимости компаний. При этом основу конкурентных преимуществ российских промышленных предприятий на мировом товарном рынке составляет выпуск инновационной продукции. При оценке возможностей промышленного предприятия к продуктивному ведению наукоемкой деятельности необходимо учитывать как имеющиеся в его распоряжении ресурсы, так и способности, компетенции организации по их эффективному использованию. Именно компетенции предприятия, главным образом, определяют его способность к эффективному ведению деятельности в динамично меняющихся условиях внешней среды и обуславливают его долгосрочные конкурентные преимущества.

Кроме того, особое внимание необходимо уделять изучению потребностей клиентов, анализу текущей рыночной ситуации, прогнозированию спроса в условиях быстрых темпов научно-технического прогресса, а также вопросам продвижения продукции на рынке. До сих пор на некоторых отечественных промышленных предприятиях отсутствует структурное подразделение, отвечающее за реализацию функций маркетинга. Вместе с тем, именно эти аспекты позволяют предприятию планировать и осуществлять свою производственно-хозяйственную деятельность, включая бизнес-процессы, ресурсы, компетенции, в соответствии с происходящими изменениями, в первую очередь, рыночными. Поскольку именно спрос на продукцию определяет величину и устойчивость получения доходов от основной деятельности организации, ее финансовые результаты, эффективность деятельности, инвестиционную привлекательность.

Актуальность. Для обеспечения эффективной реализации стратегии развития промышленности Российской Федерации на инновационной основе необходимо совершенствовать подход к управлению наукоёмкими производствами, методические положения по оценке способности предприятия к проведению научных исследований и разработок. Оценка научного потенциала промышленного предприятия, профиль деятельности которого связан с проведением научных исследований и разработок, является важным аспектом в управлении как для руководства этого предприятия, так и для внешних заинтересованных сторон (например, органов государственной власти). В рамках данного вопроса важное значение приобретает интенсификация формирования способностей промышленных предприятий к ведению результативной и эффективной научно-технической деятельности – их научного потенциала. В этих условиях необходима разработка нового методического подхода к оценке научного потенциала промышленных предприятий, который создаст основу для определения величины научного потенциала производственной организации и позволит рационально выстроить систему управления его формированием, развитием и реализацией. Перспективным решением этой научной проблемы является оценка как ресурсов промышленного предприятия, так и его способностей по их использованию – компетенций, с учетом рыночной ситуации, на базе применения интегрированного подхода.

Объектом исследования является научный потенциал промышленного предприятия.

*Предметом исследовани*я выступают концептуальные подходы к оценке научного потенциала промышленной организации.

Целью данной работы является разработка и обоснование методического подхода к оценке научного потенциала промышленного предприятия.

Для достижения установленной цели поставлены и решены следующие *задачи*:

– изучить литературные источники по теме исследования;

– выявить ключевые аспекты оценки ресурсов и компетенций производственного предприятия с позиции формирования его научного потенциала;

– определить базовые характеристики компетенций промышленного предприятия для проведения экспертной оценки;

– рассмотреть существующие подходы к оценке научного потенциала организации;

– раскрыть основные особенности применения компетентностного подхода в управлении наукоемкими производствами;

– предложить новый концептуальный подход к оценке научного потенциала промышленной организации, позволяющий учесть как ресурсный, так и компетентностный аспекты инновационной деятельности;

– разработать основные методические положения по оценке научного потенциала промышленного предприятия на основе интегрированного подхода.

Это определило логику, структуру и содержание работы.

Методология и методы исследования. В ходе исследования применены общенаучные методы анализа и синтеза, абстрагирования, обобщения, группировки.

В качестве научной основы исследования использовались ресурсный, компетентностный и маркетинговый подходы к управлению деятельностью промышленного предприятия.

Разработанность темы. Как показывают результаты выполненного анализа отечественной и зарубежной литературы, вопросам инновационного развития организаций, экономики промышленности посвящено большое количество работ [1-23]. Вместе с тем, в работах ученых и специалистов по рассматриваемой тематике недостаточно внимания уделено вопросам совершенствования системы оценки научного потенциала промышленного предприятия при одновременном обеспечении усиления маркетинговой функции, необходимых ресурсов и компетенций. Изложенное обусловило необходимость разработки комплексного методического подхода к оценке научного потенциала промышленного предприятия.

Результаты исследования. При оценке научного потенциала промышленного предприятия необходимо учитывать все ресурсы, которые предприятие использует при проведении НИОКР, включая человеческие ресурсы (знания, умения, навыки сотрудников), нематериальные активы (научные открытия, изобретения, уникальные технологии, программные продукты и т. д.), а также материально-техническую базу (оборудование и т. д.).

Оценка ресурсов предприятия может быть проведена количественным способом. Так, например, для оценки человеческих ресурсов промышленного предприятия могут быть использованы такие показатели, как:

– доля сотрудников, занятых в НИОКР, в общем количестве сотрудников;

– доля сотрудников с высшим образованием (бакалавр/магистр);

– доля сотрудников, имеющих учёную степень (кандидат/доктор наук);

– доля сотрудников, имеющих учёную степень (кандидат/доктор наук) в области, соответствующей научному профилю организации (можно определить по теме диссертации);

– средний стаж работы научных сотрудников в области, соответствующей научному профилю организации;

– количество патентов в расчёте на одного сотрудника организации;

– количество научных публикаций в расчёте на одного сотрудника организации.

Эти и другие показатели, характеризующие качество человеческих ресурсов предприятия, можно объединить в единую модель с помощью внедрения балльной системы аналогично комплексной модели оценки наукоёмкости, предложенной в работе М. С. Абрашкина «Методика оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения» [1]. То есть для каждого диапазона значений показателя начислять определённое количество баллов. Например, если доля сотрудников, имеющих учёную степень не ниже кандидата наук, составляет менее 3 %, то организации начисляется 2 балла; от 3 % до 5 % – 3 балла; от 5 % до 10 % – 4 балла; свыше 10 % – 5 баллов. Далее баллы по всем показателям суммиру-

ются. Таким образом, получается комплексная оценка человеческих ресурсов предприятия в виде определенного количества баллов, которую можно без затруднений совместить с аналогичной оценкой других ресурсов предприятия и получить общую оценку его ресурсов.

Следует отметить, что количественная оценка ресурсов не является в полной мере точной. Так, например, в случае с человеческими ресурсами, значительная часть научного потенциала промышленного предприятия может быть обусловлена знаниями, умениями и навыками нескольких наиболее выдающихся учёных, увольнение которых может нанести значительный ущерб функционированию предприятия. В подобных случаях применение количественных методов оценки ресурсов промышленного предприятия следует дополнить качественными методами оценки, в частности, методом экспертных оценок.

Оценка научного потенциала промышленного предприятия невозможна без оценки его компетенций. При этом этапу оценки компетенций предприятия предшествует их выявление.

Выявление и изучение компетенций предприятия должно являться одним из основных направлений в деятельности его маркетинговых подразделений. Поскольку маркетинг является важнейшей составляющей цепочки создания ценности, формирует основу стратегии развития предприятия, его бизнес-модели и охватывает практически все сферы его деятельности. Таким образом, маркетинговые подразделения должны принимать участие в управлении значительной частью бизнес-процессов организации, что даёт им большие возможности для изучения компетенций.

Поиск и оценка компетенций предприятия возможны на основе сравнения различных показателей деятельности предприятия с конкурентами. Поскольку в условиях конкурентной рыночной экономики компетенция подразумевает не просто способность организации эффективно использовать свои ресурсы, но и делать это лучше, чем конкуренты.

Таким образом, ключевые компетенции будут формировать основу конкурентных преимуществ предприятия в тех аспектах деятельности, в которых оно превосходит конкурентов. К ним можно отнести:

1) различные аспекты качества продукции: срок службы, технические характеристики, устойчивость к вредным воздействиям внешней среды и др.;

2) наличие уникальных продуктов либо продуктов, принципиально превосходящих продукты конкурентов по своим потребительским свойствам;

3) лидерство по соотношению «цена-качество» продукции;

4) различные преимущества в области НИОКР: скорость, стоимость, качество выполнения работ, проведение уникальных исследований и т. д.

Очевидно, что лидерство предприятия в том или ином аспекте будет обусловлено наличием у него соответствующих компетенций, превосходящих компетенции конкурентов. Именно такие конкурентные преимущества предприятия задают направления для поиска компетенций.

В ходе проведённого исследования установлено, что определение компетенций, которыми обладает предприятие, следует проводить поэтапно, начиная с определения его конкурентных преимуществ, как показано на рисунке.

Этапы поиска компетенций предприятия / Stages of search for company's competencies

Рассмотрим основные этапы поиска компетенций предприятия, представленные на рисунке.

Поиск конкурентных преимуществ. На данном этапе происходит сравнение предприятия с конкурентами по различным аспектам (качество продукции, цена, скорость доставки, бренд и т. д.) и определяются те аспекты, в которых предприятие явно превосходит конкурентов.

Далее определяются бизнес-процессы, которые могут оказывать влияние на формирование данного конкурентного преимущества. Например, если предприятие занимается изготовлением металлических деталей, можно выделить следующие бизнес-процессы, влияющие на качество изделий:

– технологические процессы металлообработки: термическая, механическая, химическая обработка;

– сборка деталей;

– сварка деталей;

– проектирование деталей;

– контроль качества готовых изделий и полуфабрикатов;

– управленческие процессы на производстве;

– работа с поставщиками и т. д.

Выявляется один или несколько ключевых бизнес-процессов, которые обуславливают данное конкурентное преимущество. В случае с качеством выпускаемых металлических деталей ключевым бизнес-процессом, могут быть, например, эффективная работа с поставщиками и грамотно организованный контроль качества поступающих на производство материалов.

Затем ключевой бизнес-процесс (-ы) разбивается на отдельные операции.

Потом происходит детальное изучение структуры данного бизнес-процесса и отбираются операции, которые обуславливают наличие конкурентного преимущества. Эти особенности организации бизнес-процесса (которые проявляются в отдельных операциях) и составляют компетенцию предприятия, которая обуславливает данное конкурентное преимущество.

По итогам проведённого исследования составляется карта компетенции, которая представляет собой подробное описание бизнес-процесса (-ов), обуславливающего данную компетенцию, с разбиением его на отдельные операции и указанием тех операций, которые обеспечивают конкурентное преимущество предприятия.

Схожий подход к определению компетенций предприятия на основе ключевых факторов успеха предложен в работе Т. А. Гилевой «Компетенции организации: инструменты анализа и оценки» [8]. Тем не менее, в настоящей работе для поиска компетенций предприятия предлагается использовать более конкретное понятие – *конкурентные преимущества*, измеримые количественно.

Предложенная последовательность этапов поиска компетенций предполагает детальное изучение структуры и содержания компетенций путём детализации бизнес-процессов, участвующих в формировании конкретной компетенции, на отдельные операции, что позволяет не только выявить факт наличия компетенции, но и формирует основу для её более широкого применения в деятельности промышленного предприятия.

Составление карт компетенций выступает необходимым инструментом для распространения наиболее полезных компетенций из одного бизнес-процесса организации в другие. Аналогично полезные компетенции, выявленные в одном из подразделений организации, в ряде случаев могут быть распространены на другие подразделения. Также, если организация имеет несколько территориальных подразделений (региональных, международных), то между ними требуется наладить обмен компетенциями, при этом наиболее важные компетенции следует выводить на уровень стандартов деятельности всей организации.

Различные компетенции имеют разную степень гибкости. Так, одни инструменты управления производством (например, механизм контроля рабочего времени работников) могут эффективно применяться в различных производствах, а другие – жёстко привязаны к конкретному производству или даже технологическому процессу. Это следует учитывать при распространении компетенций.

Далее, когда ключевые компетенции предприятия выявлены, возникает вопрос об оценке влияния этих компетенций на формирование научного потенциала и, в целом, их ценности для промышленного предприятия. Оценка компетенций промышленного предприятия является существенно более сложной задачей, чем оценка ресурсов, поскольку компетенции представляют собой способности организации эффективно управлять ресурса-

ми и проявляются в организационных аспектах (рациональная организационная структура, организация бизнес-процессов, методы управления, сплочённый коллектив и т. д.), что предполагает преимущественное использование качественных методов. Оценить роль организационных аспектов в формировании научного потенциала предприятия сложнее, чем, например, структуру его персонала, т. к. эти организационные аспекты гораздо сложнее формализовать. Вместе с тем, поиск и оценка компетенций предприятия возможны на основе сравнения различных показателей деятельности предприятия с конкурентами. Поскольку в условиях конкурентной рыночной экономики, компетенция подразумевает не просто способность организации эффективно использовать свои ресурсы, но и делать это лучше, чем конкуренты.

В основу оценки ценности конкретной компетенции для предприятия положен, в первую очередь, уровень влияния данной компетенции на результаты деятельности организации. Эта оценка может основываться на сравнении результатов деятельности предприятия с конкурентами в том аспекте, который предшествовал выявлению компетенции. Например, если речь идёт о качестве продукции, следует выявить конкретную характеристику (-ки), по которой продукция предприятия превосходит конкурентов, и провести сравнение данной характеристики продукции с показателями конкурентов. Так, если продукция предприятия превосходит конкурентов в сроке эксплуатации, то для оценки ценности компетенции ($Ц_к$) можно воспользоваться следующей формулой:

$$Ц_к = \frac{T_{орг.}}{T_{конкур.}} \times 100\,\%, \quad (1)$$

где $T_{орг.}$ – средний срок эксплуатации продукции исследуемого предприятия;

$T_{конкур.}$ – средний срок эксплуатации продукции конкурентов.

Затем на основании величины превосходства показателя предприятия над значениями конкурентов можно дать балльную оценку ценности данной компетенции. Например, если превосходство по данному показателю меньше 5 % – 1 балл, превосходство 5…10 % – 2 балла и т. д. Применение балльного метода позволяет объединить показатели ценности различных компетенций в единую оценку, а также объединить оценку компетенций предприятия с оценкой его ресурсов.

Вместе с тем, оценка компетенций промышленного предприятия не должна ограничиваться только оценкой их текущего влияния на конкурентные преимущества. Оценку ценности компетенции для предприятия следует дополнять экспертной оценкой данной компетенции по ряду характеристик. Экспертная оценка должна оказывать влияние на итоговую балльную оценку данной компетенции. Поэтому итоговая оценка компетенции должна состоять из двух частей:

1) оценка текущего влияния компетенции на конкурентные преимущества предприятия;

2) экспертная оценка компетенции по ряду характеристик.

Методика и алгоритм экспертной оценки нуждаются в отдельной разработке. Предлагается в числе характеристик компетенции, оцениваемых экспертами, использовать следующие:

1) гибкость компетенции – проявляется в возможности распространения этой компетенции на различные бизнес-процессы предприятия. Высокая гибкость компетенции увеличивает её ценность;

2) сила компетенции – проявляется в уровне её влияния на результаты деятельности предприятия. Фактическая сила компетенции, как было установлено, может быть оценена на основе текущего влияния компетенции на конкурентные преимущества предприятия. При этом предметом экспертной оценки должна являться потенциальная сила компетенции — величина полезного эффекта, которую можно достичь при наиболее полном и рациональном внедрении данной компетенции в бизнес-процессы предприятия. Потенциальная сила компетенции должна оцениваться экспертами исходя из двух параметров: возможности распространения данной компетенции на другие бизнес-процессы предприятия и возможности усовершенствования компетенции, что увеличит её полезный эффект;

3) уникальность компетенции – проявляется в двух аспектах: в наличии схожих компетенций у конкурентов и в сложности воспроизведения данной компетенции другим предприятием;

4) возможность правовой защиты компетенции. Так, например, если компетенция связана с освоением предприятием уникального способа производства или существенной доработкой существующего, защита данной компетенции от копирования может осуществляться с помощью патента либо в рамках ста-

туса «ноу-хау», когда производственные знания не оформляются в виде патента, но тем не менее являются объектом интеллектуальной собственности (право собственности на «ноу-хау» можно доказать в суде, например, благодаря изучению экспертами технической документации организаций – истца и ответчика). Возможность правовой защиты ограничивает возможность воспроизведения компетенции конкурентами, тем самым повышая её ценность для предприятия.

Кроме того, для проведения экспертной оценки ценности компетенций предприятия представленные характеристики ценности можно дополнить и другими характеристиками.

В дополнение следует отметить, что для оценки научного капитала промышленного предприятия необходимо внести коррективы в оценку ресурсов предприятия. Так, часть ресурсов может реализовывать свои возможности при наличии некоторых других ресурсов либо при дополнительных инвестициях в их развитие. Например, наличие передового оборудования может приносить максимальный полезный эффект только при наличии соответствующего количества работников, обладающих необходимой квалификацией для его использования. При оценке же компетенций следует исключить оценку потенциальных возможностей по распространению и усовершенствованию компетенции.

Также следует упомянуть о таком методе анализа как бенчмаркинг. Под «бенчмаркингом» в самом широком смысле понимается «набор методик, которые позволяют изучить опыт конкурентов и внедрить лучшие практики в своей компании» [16]. Но в случае с развитием компетенций организации интерес вызывает практика создания бенчмаркинг-групп, которые позволяют организациям обмениваться практиками ведения бизнеса [15]. Так, несколько организаций заключают между собой договор, где прописывают определённые методы взаимодействия, например, обмена закрытой информацией различного содержания или посещения экспертами одной организации подразделений другой с целью изучения её бизнес-процессов. Практика создания бенчмаркинг-групп может выступать эффективным инструментом для обмена бизнес-опытом и обогащения собственных компетенций промышленным предприятием.

Выводы. Развитие промышленного комплекса современной России требует переосмысления. Использование предложенного методического подхода к оценке научного потенциала производственных организаций, на основе интеграции ресурсного, компетентностного и маркетингового подходов к управлению, позволит обеспечить учет ресурсов, которыми располагает предприятие для осуществления хозяйственной деятельности, и сформированных компетенций по их эффективному использованию в современных рыночных условиях. При этом следует больше внимания уделять вопросам маркетинга, который позволяет согласовывать деятельность производственных организаций с меняющимися требованиями рынка. Так, при определении научного потенциала промышленного предприятия оценку ресурсов, которые руководство может задействовать в научно-исследовательской деятельности, рекомендуется дополнить оценкой способности организации к их эффективному использованию в современных рыночных условиях. Для этого в методику оценки научного потенциала промышленного предприятия необходимо в обязательном порядке включить оценку его компетенций. Анализ компетенций позволяет, в свою очередь, учитывать маркетинговую составляющую при оценке научного потенциала промышленного предприятия — компетенции эффективно реализуются при условии, что имеющиеся способности предприятия позволяют ему наилучшим образом удовлетворить потребности рынка.

Для оценки вклада компетенций в формирование научного потенциала промышленной организации в работе предложена последовательность этапов поиска компетенций предприятия на основе его конкурентных преимуществ, где на заключительном этапе предполагается создание карты компетенции, которая содержит детальное описание бизнес-процесса, формирующего конкурентное преимущество предприятия с указанием конкретных операций, которые обуславливают данное преимущество. Карты компетенций являются действенным инструментом для распространения компетенций и наиболее полного их использования.

Таким образом, в современных условиях эффективное управление формированием и реализацией научного потенциала промышленного предприятия возможно при условии обеспечения наиболее точной оценки научного потенциала производственной организации, эффективного использования имеющихся ресурсов, выстраивании гибкой политики по

привлечению ресурсов. Степень достижения поставленных целей промышленного предприятия в результате деятельности во многом определяется наличием необходимых ресурсов, компетенций как способности к эффективному управлению ресурсами для обеспечения разработки и выпуска востребованной на мировом рынке наукоемкой продукции.

Список литературы

1. Абрашкин М. С. Методика оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения // Организатор производства. 2018. № 3. С. 74–84.

2. Балашова Е. С., Красовская И. П., Майорова К. С., Малышев Е. А., Малышева Т. Е., Палкина Е. С., Барыкин С. Е., Счисляева Е. Р., Кох Л. В., Кох Ю. В., Семенов Н. А., Панова Е. А., Плис К. С., Русакова Т. Б., Сайченко О. А., Стрельникова Л. А. Актуальные технологии современной экономики и инфраструктуры: цифровая и инновационная экономика: монография. СПб.: С.-Петерб. гос. мор. техн. ун-т, 2020. 375 с.

3. Балашова Е. С., Красовская И. П., Малышев Е. А., Шамрай Ф. А. Научно-практические основы формирования стратегии устойчивого развития экономики промышленности // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. № 3. С. 80–89.

4. Барышова Ю. Н. Инновационные стратегии в производственных системах // Вестник Московской международной академии. 2019. № 2. С. 49–53.

5. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: ключ к успеху в новом тысячелетии / под. ред. Л. Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001. 288 с.

6. Власов М. В., Маслакова Т. О. Отличия инновационных стратегий в промышленности и торговле // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 10. С. 108–114.

7. Волкова В. Н., Кудрявцева А. С. Модели для управления инновационной деятельностью промышленного предприятия // Открытое образование. 2018. № 4. С. 64–73.

8. Гилева Т. А. Компетенции организации: инструменты анализа и оценки // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2018. № 3. С. 266–276.

9. Красюк И. А., Брагин А. Ю. Зарубежная практика маркетингового управления в высокотехнологичных отраслях // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов: сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф. М.: АЛЕФ, 2022. С. 495–500.

10. Красюк И. А., Брагин А. Ю. Маркетинговый опыт управления в высокотехнологичных отраслях // Наука, технологии, общество – НТО-II-2022: сб. науч. ст. по материалам II Всерос. науч. конф. Красноярск: Краснояр. краев. Дом науки и техники Рос. союза науч. и инженер. обществ. объединений, 2022. С. 244–248.

11. Красюк И. А., Брагин А. Ю. Совершенствование комплекса маркетинга как методологическая основа формирования ключевых компетенций промышленного предприятия // Наука. Исследования. Практика: сб. избр. ст. по материалам междунар. науч. конф. СПб.: Нацразвитие, 2022. С. 82–87.

12. Красюк И. А., Брагин А. Ю. Теоретические основы управления промышленными предприятиями на основе компетентностного подхода // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 12–13. С. 116–121.

13. Лисченко В. А., Кугушева Т. В. Ключевая компетенция компании: от компетенции человеческого капитала к организационной компетенции // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 2. С.122–131.

14. Муртузалиева С. Ю., Цветкова Т. А. Значение организационных проблем на предприятиях наукоёмких отраслей промышленности в современных условиях развития науки и общества на примере Российской Федерации // Московский экономический журнал. 2021. № 3. С. 374–389.

15. Протасов Д. В. Теория и практика применения технологии бенчмаркинга для улучшения качества деятельности организации: монография. Тамбов: ТГТУ, 2009. 79 с.

16. Равнение на конкурентов: что такое бенчмаркинг и где он применяется. Текст: электронный // РБК. Тренды. URL: https://trends.rbc.ru/trends/education/61540f1e9a7947ed382de149 (дата обращения: 10.05.2022).

17. Синева Н. Л., Яшкова Е. В., Бугара Д. А. Интеллектуальные ресурсы как основа развития инновационного предприятия // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2018. № 3. С. 135–141.

18. Солодова Е. П., Лазарев В. Н. Проектный подход к управлению инновационной деятельностью в промышленности // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. № 1. С. 51–57.

19. Сухарев О. С. Промышленный рост и технологическая перспектива // Journal of new economy. 2022. № 1. С. 6–23.

20. Тюлин А. Е., Чурсин А. А. Основы управления инновационными процессами в наукоёмких отраслях промышленности (практика). М.: Экономика, 2017. 391 с.

21. Яковлева Е. В. Управление интеллектуальными ресурсами работников в условиях развития цифровой экономики // Креативная экономика. 2018. № 8. С. 1073–1088.

22. Moussaoui H. The Barriers to Industrial Development in Africa. Текст: электронный // An International Multidisciplinary Online Journal. 2022. № 2. URL: https://www.researchgate.net/publication/363614621_Barriers_to_Effectively_Leveraging_Opportunities_within_the_Fourth_Industrial_Revolution_in_South_Africa_African_Journal_of_Development_Studies_AJDS (дата обращения: 12.10.2022).

23. Quan G. Industrial Development in Modern China. London: Routledge, 2021. 316 p.

References

1. Abrashkin M. S. *Organizator proizvodstva* (Production organizer), 2018, no. 3, pp. 74-84.

2. Balashova E. S., Krasovskaya I. P., Mayorova K. S., Malyshev E. A., Malysheva T. E., Palkina E. S., Barykin S. E., Schislyaeva E. R., Kokh L. V., Kokh Yu. V., Semenov N. A., Panova E. A., Plis K. S., Rusakova T. B., Saychenko O. A., Strelnikova L. A. *Aktualnye tehnologii sovremennoy ekonomiki i infrastruktury: tsifrovaya i innovatsionnaya ekonomika* (Current technologies of modern economy and infrastructure: digital and innovative economy). Saint Peterburg: Sankt-Peterburgskiy gosudarstvenny morsko tehnicheskiy universitet, 2020. 375 p.

3. Balashova E. S., Krasovskaya I. P., Malyshev E. A., Shamray F. A. *Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikal State University), 2020, no. 3, pp. 80-89.

4. Baryshova Yu. N. *Vestnik Moskovskoy mezhdunarodnoy akademii* (Bulletin of the Moscow International Academy), 2019, no. 2, pp. 49–53.

5. Bruking E. *Intellektualny kapital: klyuch k uspehu v novom tysyacheletii* (Intellectual Capital: Core asset for the third millennium). Saint-Petersburg: Piter, 2001. 288 p.

6. Vlasov M. V., Maslakova T. O. *Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Chelyabinsk State University), 2020, no. 10, pp. 108–114.

7. Volkova V. N., Kudryavtseva A. S. *Otkrytoe obrazovanie* (Open education), 2018, no. 4, pp. 64–73.

8. Gileva T. A. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatelskogo politehnicheskogo universiteta. Sotsialno-ekonomicheskie nauki* (Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University. Socio-economic sciences), 2018, no. 3, pp. 266–276.

9. Krasyuk I. A., Bragin A. Yu. *Razvitie sovremennoy nauki i tehnologiy v usloviyah transformatsionnyh protsessov.* (Development of modern science and technology in the conditions of transformational processes). Moscow: ALEPH, 2022. Pp. 495–500.

10. Krasyuk I. A., Bragin A. Yu. *Nauka, tehnologii, obshhestvo* (Science, technology). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Regional House of Science and Technology of the Russian Union of Scientific and Engineering Public Associations, 2022. Pp. 244–248.

11. Krasyuk I. A., Bragin A. Yu. *Nauka. Issledovaniya. Praktika.* (Nauka. Research. Practice). Saint Petersburg: Natsrazvitie, 2022. Pp. 82–87.

12. Krasyuk I. A., Bragin A. Yu. *Aktualnye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire* (Actual scientific research in the modern world), 2021, no. 12–13, pp. 116–121.

13. Lischenko V. A., Kugusheva T. V. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya* (Natural-humanitarian research), 2021, no. 2, pp. 122–131.

14. Murtuzalieva S. Yu., Tsvetkova T. A. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal* (Moscow Economic Journal), 2021, no 3, pp. 374–389.

15. Protasov D. V. *Teoriya i praktika primeneniya tehnologii benchmarkinga dlya uluchsheniya kachestva deyatelnosti organizatsii* (Theory and practice of using benchmarking technology to improve the quality of the organization's activities). Tambov: TSTU, 2009. 79 p.

16. *RBK. Trendy* (RBC. Trends). Available at: https://trends.rbc.ru/trends/education/61540f1e9a7947ed382de149 (date of access: 05.10.2022). Text: electronic.

17. Sineva N. L., Yashkova E. V., Bugara D. A. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya* (Innovative economy: prospects for development and improvement), 2018, no. 3, pp. 135–141.

18. Solodova E. P., Lazarev V. N. *Vestnik Samarskogo universiteta* (Bulletin of the Samara University), 2021, no 1, pp. 51–57.

19. Schislyaeva E. R. *Aktualnye tehnologii sovremennoy ekonomiki i infrastruktury: tsifrovaja i innovatsionnaya ekonomika* (Current technologies of modern economy and infrastructure: digital and innovative economy). Saint Petersburg: SMTU, 2020. 375 p.

20. Tyulin A. E., Chursin A. A. *Osnovy upravleniya innovatsionnymi protsessami v naukoyomkih otraslyah promyshlennosti (praktika)* (Fundamentals of innovation process management in high-tech industries (practice)). Moscow: Ekonomika, 2017. 391 p.

21. Yakovleva E. V. *Kreativnaya ekonomika* (Creative economy), 2018, no. 8, pp. 1073–1088.

22. Moussaoui H. *An International Multidisciplinary Online Journal* (An International Multidisciplinary Online Journal), 2022, no. 2. Available at: https://www.researchgate.net/publication/363614621_Barriers_to_Effectively_Leveraging_Opportunities_within_the_Fourth_Industrial_Revolution_in_South_Africa_African_Journal_of_Development_Studies_AJDS (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

23. Quan G. *Industrial Development in Modern China*. London: Routledge, 2021. 528 p.

Информация об авторе

Власов Никита Валерьевич, экономист, АО «Российский институт радионавигации и времени», г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: экономика промышленности, экономический рост, управление инновациями
vlasovnik99@mail.ru

Палкина Елена Сергеевна, д-р экон. наук, доцент ВАК, профессор кафедры инновационной экономики, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: экономика промышленности, экономический рост, управление инновациями
elena_palkina@hotmail.com

Information about the author

Nikita Vlasov, economist, JSC Russian Institute of Radio Navigation and Time Saint-Petersburg, Russia. Scientific interests: economics of industry, economic growth, innovation management

Elena Palkina, doctor of economic sciences, associate professor, professor of Innovation Economics department, State Marine Technical University Saint-Petersburg, Russia. Scientific interests: economics of industry, economic growth, innovation management

Для цитирования

Власов Н. В., Палкина Е. С. Оценка научного потенциала промышленного предприятия на основе интегрированного подхода // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 52–61. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-52-61.

Vlasov N., Palkina E. Assessment of industrial enterprise scientific potential based on the integrated approach // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 52–61. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-52-61.

Статья поступила в редакцию: 25.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г

УДК 336.2
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-62-72

ФОРМИРОВАНИЕ ВАРИАНТОВ РЕФОРМИРОВАНИЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ И СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ КАЛЬКУЛЯТОРА НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ

OPTIONS FOR REFORMING THE TAXATION OF PRIORITY AND SOCIALLY SIGNIFICANT SECTORS OF THE ECONOMY OF THE RUSSIAN REGIONS BASED ON THE TAX BURDEN CALCULATOR

Е. С. Вылкова,
Северо-Западный институт управления, Филиал РАНХиГС при Президенте РФ (Москва), г. Санкт-Петербург
vylkova-es@ranepa.ru

Н. Г. Викторова,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург
viktorova_ng@spbstu.ru

В. Н. Наумов,
Северо-Западный институт управления, Филиал РАНХиГС при Президенте РФ (Москва), г. Санкт-Петербург
naumov-vn@ranepa.ru

Н. В. Покровская,
Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург
n.pokrovskaia@spbu.ru

E. Vylkova,
North-West Institute of Management, branch of RANEPA (Moscow), Saint Petersburg

N. Viktorova,
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg

V. Naumov,
North-West Institute of Management, branch of RANEPA (Moscow), Saint Petersburg

N. Pokrovskaia,
Saint Petersburg State University, Saint Petersburg

Представлен анализ совокупной налоговой нагрузки и средней зарплаты в г. Санкт-Петербург за 2020 г. исходя из масштабов компаний и видов экономической деятельности с фокусированием на приоритетных и социально значимых отраслях. *Объект исследования* – приоритетные и социально значимые отрасли экономики российских регионов. *Предмет исследования* – экономические отношения в процессе налогообложения предприятий приоритетных и социально значимых отраслей экономики г. Санкт-Петербург. Исследование выполнено с целью обоснования реформирования налоговых мер поддержки выделенных отраслей с использованием данных официального цифрового ресурса ФНС РФ. Поставленные *задачи* решены на основе моделирования в программе STATA, где зависимыми переменными, характеризующими государственную поддержку приоритетных и социально значимых видов деятельности, являются налоговая нагрузка и средняя зарплата. Исследование базируется на *методе* дисперсионного анализа. Двухфакторный дисперсионный анализ зависимости названных переменных от размера организации и от отрасли свидетельствует, что средняя зарплата зависит от размера организации и от отрасли; а налоговая нагрузка –только от вида деятельности. Однофакторный дисперсионный анализ переменных в зависимости от различных масштабов и видов деятельности компаний позволил выявить, что на налоговую нагрузку вид деятельности оказывает влияние, а связь между отраслью и средней зарплатой слабая. Для уточнения результатов однофакторного дисперсионного анализа использованы фиктивные переменные языка R. Установлено, что уровень государственной поддержки приоритетных и социально значимых отраслей недостаточный, для них целесообразно ввести дополнительные налоговые преференции. Предложены варианты реформирования налогообложе-

© Е. С. Вылкова, Н. Г. Викторова, В. Н. Наумов, Н. В. Покровская, 2022

ния указанных отраслей: снижение тарифа страховых взносов и предоставление финансирования на возмещение налога на доходы физических лиц, уплаченного за сотрудников малых и средних предприятий данных отраслей. Дальнейшие исследования по рассматриваемой проблематике возможно осуществлять расширяя временные горизонты; экстраполируя методики и результаты на другие отечественные регионы; детально обосновывая и конкретизируя предложения по реформированию налогообложения приоритетных и социально-значимых отраслей соответствующей территории

Ключевые слова: *налог, налогообложение, налоговая нагрузка, средняя заработная плата, регион, масштаб деятельности предприятия, вид экономической деятельности, приоритетная отрасль, социально значимая отрасль, калькулятор налоговой нагрузки*

We made an analysis of the total tax burden and average salary in St. Petersburg for 2020 based on the scale of companies and types of economic activity, with a focus on priority and socially significant sectors of the economy. *The object of the study* is priority and socially important sectors of the economy of the Russian regions. *The subject of study* is economic relations in the process of taxation of enterprises of priority and socially important sectors of the economy of St. Petersburg. The study has been carried out in order to justify the reform of tax measures to support selected sectors using data from the official digital resource of the Federal Tax Service of the Russian Federation. The tasks are solved on the basis of modeling in the STATA program, where the dependent variables characterizing state support for priority and socially significant sectors are the tax burden and the average salary. The study is based on the method of dispersion analysis. A two-way analysis of variance of the dependence of these variables on the size of the organization and on the industry shows that the average salary depends on the size of the organization and on the sector; and the tax burden only on the type of activity. A one-way dispersion analysis of variables depending on the different scales and types of activity of companies revealed that the type of activity has an impact on the tax burden, and the relationship between the industry and the average salary is weak. To refine the results of a single-factor analysis of variance, dummy variables of the R language are used. It is revealed that the level of state support for priority and socially significant sectors is insufficient today and it is advisable to introduce additional tax preferences for them. Options for reforming the taxation of these industries are proposed: reducing the rate of mandatory payments to the system of compulsory social insurance and providing funding for the reimbursement of personal income tax paid for employees of small and medium-sized enterprises in these industries. Further research on the issues under study can be carried out by expanding time horizons; extrapolating methods and results to other domestic regions; substantiating in detail and concretizing proposals for reforming the taxation of priority and socially significant sectors of the relevant territory

Key words: *tax, taxation, tax burden, average salary, region, scale of the enterprise, type of economic activity, priority industry, socially significant industry, tax burden calculator*

Введение. Задача достижения устойчивого развития территорий имеет много аспектов [28] в зависимости от предпосылок различных регионов [23], в том числе отраслевой специфики [21]. Развитие цифровых технологий [14] значительно трансформирует инструментарий устойчивого развития регионов [16]. Кризисные явления и глобальные вызовы [5] также отражаются как на исходной задаче, так и направлениях ее достижения [20], поэтому возникают проблемы совершенствования государственной политики в отношении развития тех или иных территорий. Одним из направлений такой политики является стимулирование приоритетных и социально значимых для региона отраслей. Однако на практике возникает вопрос эффективности такой поддержки, что требует выбора результирующих показателей и критериев их оценки.

Актуальность. В современных условиях важным является формирование эффективной системы налогообложения и ее реформирование исходя из насущных потребностей настоящего исторического момента. Крайне востребованным является грамотное обоснование предлагаемых налоговых новаций, что в современных условиях целесообразно осуществлять на основе использования имеющихся цифровых ресурсов налоговых администраций государств, в частности калькулятора налоговой нагрузки на сайте ФНС РФ.

Объект исследования – приоритетные и социально значимые отрасли экономики российских регионов.

Предмет исследования – экономические отношения в процессе налогообложения предприятий приоритетных и социально значимых отраслей экономики г. Санкт-Петербург.

Цель исследования – обосновать варианты реформирования налоговых мер поддержки указанных отраслей на основе использования данных официального цифрового ресурса ФНС РФ – калькулятора налоговой нагрузки.

В ходе исследования решаются следующие *задачи* по проверке двух гипотез:

– первая гипотеза: на налоговую нагрузку и среднюю заработную плату в регионе оказывает влияние тип предприятия (его размер), относящегося к приоритетным/социально значимым для региона сферам деятельности;

– вторая гипотеза: эта гипотеза должна подтвердить влияние на аналогичные показатели специфики отрасли (применительно к приоритетным/социально значимым для региона сферам деятельности).

Методология и методы исследования. Информационной базой явились сведения калькулятора налоговой нагрузки Федеральной налоговой службы РФ, где рассчитана налоговая нагрузка для организаций, оцениваемая в процентах от величины выручки предприятия, а также средняя заработная плата.

Исходные данные Налогового калькулятора ФНС РФ имеют четыре измерения: налоговый период (на момент проведения исследования доступны были данные 2018–2020 гг.), отрасль, регион России, масштаб деятельности. Для моделирования отобраны следующие зависимые переменные, характеризующие государственную поддержку приоритетных и социально значимых видов деятельности – это налоговая нагрузка (без НДПИ и акцизов), ее уровень; средняя заработная плата, ее размер. Моделирование проведено в программе STATA.

Исследование предпринято по данным г. Санкт-Петербург; период исследования – 2020 г. Фокус внимания на приоритетных и социально значимых отраслях экономики российских регионов предопределил выбор следующих видов деятельности:

– производство пищевых продуктов;

– производство одежды;

– производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки;

– производство прочих транспортных средств и оборудования;

– строительство зданий;

– работы строительные специализированные;

– деятельность в области информационных технологий;

– деятельность по трудоустройству и подбору персонала;

– деятельность в области здравоохранения.

Выбор социально значимых видов деятельности обусловлен критической важностью вида деятельности исходя из базовых потребностей человека (производство продуктов питания, одежды, строительство зданий, деятельность по трудоустройству, подбору кадров, деятельность в области здравоохранения). Выбор приоритетных видов деятельности предопределен нормативно-правовым актом г. Санкт-Петербург (другие, не перечисленные в социально значимых, виды деятельности).

Исходя из масштабов деятельности, отдельно рассматривались следующие типы предприятий: микропредприятие (выручка до 30 млн р.); микропредприятие (выручка 30…120 млн р.); малое предприятие (выручка 120…500 млн р.); малое предприятие (выручка 500…800 млн р.); среднее предприятие (выручка 800… 2000 млн р.); крупное предприятие (выручка свыше 2000 млн р.).

После исключения наблюдения с пропусками рассматривался набор данных из 63 наблюдений.

Регрессионный анализ факторов, определяющих среднюю заработную плату и налоговую нагрузку без детализации отраслей и масштабов предприятия не дал значимых результатов.

Ключевым *методом исследования* стал дисперсионный анализ.

Исходя из цели и гипотез исследования, осуществлены три последовательных этапа работы:

– *первый этап* – двухфакторный дисперсионный анализ связи средней заработной платы от размера организации и от отрасли, а также налоговой нагрузки в зависимости от тех же факторов;

– на *втором этапе* предпринят однофакторный дисперсионный анализ налоговой нагрузки и средней заработной платы в зависимости от различных видов деятельности, а также однофакторный дисперсионный анализ налоговой нагрузки и средней заработной платы в зависимости от масштабов предприятия;

– *третий этап* предполагал уточнение результатов однофакторного дисперсионного анализа при помощи фиктивных переменных. Задача решалась с помощью языка R.

Разработанность темы. Успешность регионального социально-экономического раз-

вития обусловлена многообразием факторов. Важными показателями такого развития территории следует назвать уровень налогового бремени и размер средней заработной платы, которые отражают экономические возможности как самой территории, так и ее населения для реализации социальных проектов, удовлетворения социальных потребностей. Принято считать, что рост налогового бремени ухудшает возможности социально-экономического развития территории, а увеличение средней заработной платы позитивно сказывается на развитии.

Для обоснования отраженной позиции проведем краткий обзор и систематизацию результатов современных публикаций по следующим направлениям:

1) налоговое бремя как показатель, характеризующий государственное регулирование приоритетных/социально значимых сфер деятельности;

2) размер средней заработной платы как индикатор успешности деятельности экономических субъектов в приоритетном/социально значимом секторе экономики.

1. Исследование различных аспектов налогового бремени в научных работах получило распространение с начала XX в. [4]. Так, с 1970-х гг. положено начало глубоким межстрановым сравнениям налогового бремени. В качестве показателя налогового бремени на уровне страны используется соотношение налоговых поступлений и ВВП [11], а также различного рода эффективные ставки [9]. Средние эффективные ставки рассчитываются для налогообложения различных факторов – капитала, потребления, труда и т. д. Общая идея расчета ставок предполагает соотношение рассчитанных налогов к налоговой базе. При этом методология выбора данных для числителя и знаменателя формулы развивается [19]. По аналогии налоговое бремя оценивается и для территорий внутри страны [10]. В ряде работ показатель налогового бремени рассматривается в контексте мерила возможностей бизнеса развиваться. Лишь в немногих работах показатель налогового бремени рассматривается в контексте мерила возможностей для развития бизнеса в соответствующем регионе и отдельных странах и группах государств [9; 11; 24]. Лишь в отдельных публикациях в той или иной мере поднимается вопрос отраслевых сравнений налогообложения бизнеса [8; 18]. Чаще всего в публикациях обсуждается не отрасль, а тот или иной фактор производства [7; 13]. Можно заключить, что до настоящего времени не появилось комплексных исследований по названой проблематике.

2. Другой показатель социально-экономического развития региона (размер средней заработной платы) также нашел освещение в трудах экономистов.

Проведя обзор исследований по показателю *среднемесячная зарплата*, следует выделить две достаточно большие проблемные области:

– во-первых, анализ и оценка воздействия размера среднемесячной заработной платы на социально-экономическое развитие территории в целом;

– во-вторых, воздействия рассматриваемого показателя на развитие приоритетных/социально значимых видов деятельности территории.

К первой группе исследований можно отнести, например, работу Т. Карминской и В. Исламутдинова [13], где проведен эконометрический анализ влияния человеческого капитала, в частности высшего и профессионального образования, на экономическое развитие региона. Повышение размера среднемесячной заработной платы рассматривается ими как один из ключевых факторов такого развития.

Необходимо выделить исследования, в которых размер среднемесячной заработной платы предлагается в качестве одного из показателей конкурентоспособности территории: в разрезе муниципалитетов РФ [22], применительно к польским воеводствам [27].

Ко второй группе исследований можно отнести работу В. Волкова с соавторами [26], где предложено увеличение показателя средней заработной платы в контексте привлечения молодых кадров в агропромышленный комплекс региона. Т. Кантилло с соавторами [6] обосновали стимулирующий эффект заработной платы при рассмотрении ее в качестве индикатора выбора кадрами работы в формальном или неформальном секторе экономики.

Среднемесячная заработная плата официальных работников также рассматривается как один из факторов развития франчайзинга в городах, находящихся в глубинке Бразилии [17]. Проведено моделирование с использованием метода множественной регрессии и доказана связь между анализируемыми показателями.

Изменение формы оплаты труда в Казахстане является важным выводом исследования [12]. Для этого проведен статистический анализ динамики данных о средней заработной плате по всем регионам страны.

Интерес представляет также достаточно нестандартное исследование китайских ученых [15]. В нем затронута проблема диверсификации рынка в регионах присутствия частных зарубежных дочерних компаний. Здесь средняя заработная плата рассматривается как один из параметров влияния на коэффициент инвестиций Тобина. В результате сделан вывод о несущественности такого влияния.

Следует отметить пристальное внимание ученых к таким показателям, как величина налогового бремени и средняя заработная плата при оценке влияния регулирующей функции государства на развитие как региона в целом, так и применительно к приоритетным/социально значимым отраслям экономики региона. Однако комплексного подхода с использованием этих двух показателей к такой оценке в современных исследованиях не наблюдается.

Результаты исследования. Решение задачи двухфакторного дисперсионного анализа для двух откликов (отклик средней зарплаты и отклик совокупной нагрузки) показало наличие зависимости средней заработной платы от размера организации и от отрасли; наличие связи налоговой нагрузки только с видом деятельности.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа налогового бремени при факторе «вид деятельности» представлены на рис. 1 и 2. Проведенный дисперсионный анализ показывает, что есть значимые отличия для зависимой переменной *совокупная нагрузка* по видам деятельности на уровне 0,045.

Аналогичный подход применен для однофакторного дисперсионного анализа средней заработной платы при факторе «вид деятельности», который подтвердил гипотезу о том, что вид деятельности оказывает влияние на совокупную нагрузку. Однако показано, что между отраслью и средней заработной платой связь достаточно слабая.

Модель однофакторного дисперсионного анализа налогового бремени при факторе «масштаб предприятия» подтверждает значимые отличия средней заработной платы от типа предприятия. Подтверждения связи типа предприятия на совокупную нагрузку не обнаружено.

При помощи фиктивных переменных оценено, насколько изменяется средний уровень отклика при изменении уровня фактора для выявленных наиболее сильных связей: средней заработной платы и масштабов предприятия, а также налоговой нагрузки и отрасли. Задача решалась с помощью языка R.

Summary отклика средней заработной платы на масштабы деятельности предприятия приведено на рис. 3

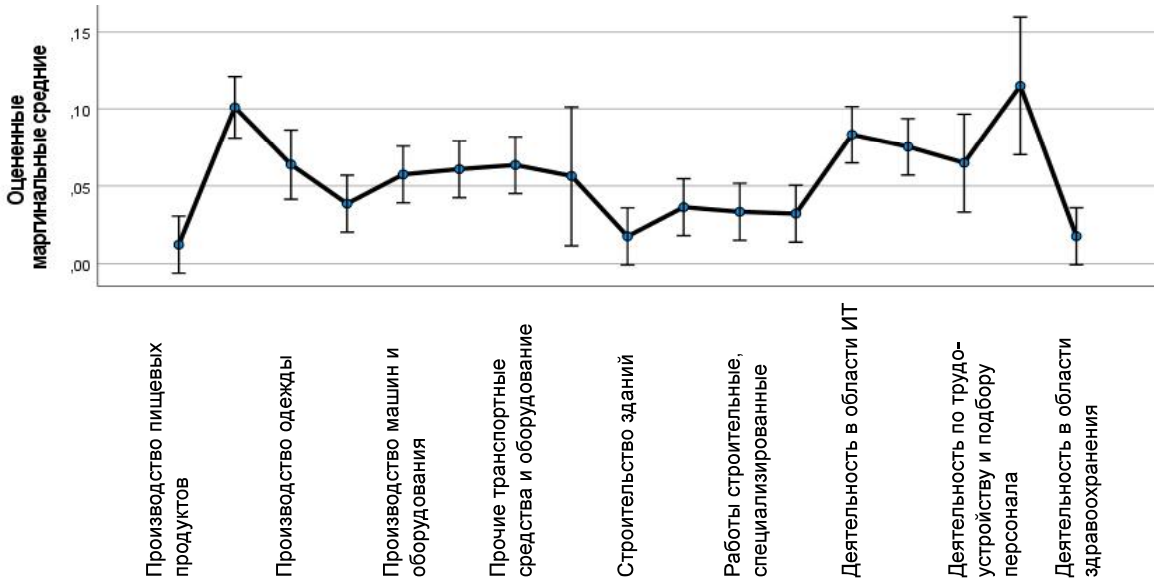


Рис. 1. Оцениваемые маргинальные средние для налоговой нагрузки по отраслям, % / Fig. 1. Estimated marginal averages for the tax burden by sectors, %

Зависимая переменная: Совокупная нагрузка (без НДПИ и акцизов), %

Источник	Сумма квадратов типа III	ст.св.	Средний квадрат	F	знач.
Скорректированная модель	,058[a]	16	,004	7,134	<,001
Свободный член	,175	1	,175	346,299	<,001
Отрасль	,058	16	,004	7,134	<,001
ошибка	,034	68	,001		
Всего	,302	85			
Скорректированный итог	,092	84			

a. R-квадрат = ,627 (Скорректированный R-квадрат = ,539)

Рис. 2. Критерии межгрупповых эффектов для налоговой нагрузки по отраслям, % / Fig. 2. Criteria of intergroup effects for the tax burden by sectors, %

```
> summary(lm(`Средняя заработная плата, рублей в месяц`~Type,data=Data1WithoutNA))

Call:
lm(formula = `Средняя заработная плата, рублей в месяц` ~ Type,
    data = Data1WithoutNA)

Residuals:
   Min     1Q Median     3Q    Max
-29217 -11546  -1741  11840  29918

Coefficients:
                  Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)         94762       5003  18.940  < 2e-16 ***
Туремалое_500800   -34909       7076  -4.934 7.36e-06 ***
Туремалые_120500   -43926       6913  -6.354 3.76e-08 ***
Туремикро_30_120   -53301       6913  -7.710 2.09e-10 ***
Турессвыше_2000         6       7076   0.001    0.999
Турессредние       -34195       6913  -4.946 7.03e-06 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 15820 on 57 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6491,    Adjusted R-squared:  0.6184
F-statistic: 21.09 on 5 and 57 DF,  p-value: 7.135e-12
```

Рис. 3. Summary отклика средней заработной платы при изменении масштабов деятельности предприятия / Fig. 3. Summary of the response of the average wage when changing the scale of the enterprise

В качестве базового уровня принят тип предприятия «большое». Средний уровень зарплаты для данного предприятия равен 94762. Предприятия типа «среднее выше 2000» имеет коэффициент, незначимо отличающийся от нуля. Для других предприятий средние зарплаты меньше. Наименьшая зарплата у микропредприятий.

Summary отклика налоговой нагрузки на вид деятельности приведено на рис. 4.

В качестве базового уровня принят вид деятельности *производство пищевых продуктов*. Для него налоговая нагрузка наименьшая.

Таким образом, первая гипотеза подтвердилась лишь для средней заработной платы – на эту величину для региона оказывает влияние тип предприятия (его размер), относящегося к приоритетным/социально значимым для региона сферам деятельности.

Вторая гипотеза получила подтверждение для обоих анализируемых показателей: и налоговая нагрузка, и средняя заработная плата региона зависят от показателей специфики отрасли (применительно к приоритетным/социально значимым для региона сферам дея-

```
Call:
lm(formula = `Совокупная нагрузка (без НДПИ и акцизов), %` ~
    Отрасль, data = Data1WithoutNA)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max
-0.046400 -0.011533  0.000683  0.006467  0.052933

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 0.012317   0.008108   1.519 0.134802
Отрасль11   0.088663   0.012026   7.373 1.26e-09 ***
Отрасль14   0.051483   0.012820   4.016 0.000191 ***
Отрасль21   0.026283   0.011466   2.292 0.025973 *
Отрасль28   0.045083   0.011466   3.932 0.000251 ***
Отрасль29   0.048483   0.011466   4.228 9.55e-05 ***
Отрасль30   0.051150   0.011466   4.461 4.40e-05 ***
Отрасль41   0.005317   0.011466   0.464 0.644819
Отрасль42   0.024050   0.011466   2.097 0.040836 *
Отрасль43   0.021083   0.011466   1.839 0.071674 .
Отрасль49   0.019900   0.011466   1.735 0.088577 .
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.01986 on 52 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6299,    Adjusted R-squared:  0.5587
F-statistic:  8.85 on 10 and 52 DF,  p-value: 2.816e-08
```

Рис. 4. Summary отклика средней заработной платы при изменении масштабов деятельности предприятия / Fig. 4. Summary of the response of the average wage when changing the scale of the enterprise

тельности), однако связь средней заработной платы и вида деятельности слабая.

Наиболее сильные связи выявлены между средней заработной платой и масштабами предприятия, а также между налоговой нагрузкой и отраслью.

Таким образом, величина средней заработной платы по приоритетным/социально значимым для региона сферам деятельности предопределяется масштабами предприятия, а налоговая нагрузка по приоритетным/социально-значимым для региона сферам деятельности зависит от вида деятельности.

При этом в ходе анализа не выявлено существенных различий по заработной плате и совокупной налоговой нагрузке в приоритетных и социально значимых отраслях экономики по сравнению с прочими. Это свидетельствует о их недостаточной поддержке со стороны государства, что востребовано для малого и среднего предпринимательства.

Выводы. Полученные результаты исследования закономерны и взаимосвязаны. Увеличение средней заработной платы, исходя из объема бизнеса, обосновывается уровнем финансовых возможностей предприятий. Размер выручки предприятия от реализации произведенной продукции, оказанных услуг, выполненных работ предопределяет, с одной стороны, его тип, с другой стороны, повышает финансовый потенциал для покрытия всех необходимых для осуществления уставной деятельности расходов, включая и заработную плату. Официальному повышению заработной платы способствуют преференции по страховым взносам в отношении значимых для государства видов деятельности. Так, например, сфера информационных технологий обладает льготой в части тарифов страховых взносов по сравнению с обычными категориями плательщиков (7,6 % вместо 30 %). С другой стороны, снижение нагрузки по страховым взносам приводит к выводу всей заработной платы в официальный оборот.

Отсутствие значимых различий по заработной плате и совокупной налоговой нагрузке в приоритетных и социально значимых отраслях экономики, по сравнению с прочими, указывает, что имеющаяся государственная поддержка недостаточна и требуется введение дополнительных налоговых преференций в части цифровизации и новаций по налогообложению доходов физических лиц [1–3].

В связи с этим предлагаются следующие мероприятия по реформированию налогообложения оплаты труда работников;

1) снижение тарифа страховых взносов по приоритетным и социально значимым видам экономической деятельности. Так как исследование показало недостаточность поддержки данных отраслей со стороны государства налоговыми способами и методами, полагаем возможность установления для них размера тарифа страховых взносов не на уровне 7,6 %, как в настоящее время действует для организаций, осуществляющих деятельность в сфере IT-технологий, а на более низком уровне. Конкретный размер тарифа страховых взносов для малых и средних предприятий социально значимых отраслей требует дополнительных расчетов и обоснований, что выходит за рамки данного исследования;

2) предусмотрено предоставление финансирования на возмещение 13 % НДФЛ, уплаченного за сотрудников ИТ-компаний. Полагаем, что данное положение следует применить по отношению к малым и средним предприятиям других приоритетных и социально значимых отраслей. При этом, необходимы конкретные грамотные расчеты не только по названной преференции, но и в части выпадающих доходов местных бюджетов, основной доходной статьей которых являются поступления налога на доходы физических лиц.

Исследование показало, что цифровой калькулятор налоговой нагрузки служит важным источником данных для формирования обоснованных рекомендаций по совершенствованию мер государственной поддержки приоритетных и социально значимых для региона видов деятельности налоговыми способами и методами на основе оценки и анализа влияния государственной политики на развитие выделенных секторов экономики.

В перспективе исследование по Санкт-Петербургу может быть продолжено в части расширения временных горизонтов. Опыт исследования совокупной налоговой нагрузки и средней заработной платы в разрезе масштабов предприятий и видов экономической деятельности с акцентом на приоритетные и социально значимые отрасли возможно экстраполировать на другие российские регионы и территориальные образования различных государств. Объектом отдельных научных изысканий является детальное обоснование и конкретизация предложений по налоговым новациям для приоритетных и социально значимых отраслей соответствующего территориального образования.

Список литературы

1. Березина Е. В., Баландина А. С., Беломытцева О. С. Налоговый мониторинг как способ цифровизации налогового администрирования в Российской Федерации. Налоги и налогообложение. 2020. № 2. С. 18–39.

2. Муравлева Т. В., Орловская Д. Д. Опасные рифы и триумфы введения прогрессивной шкалы по НДФЛ в России. Экономическая безопасность и качество. 2019. № 3. С. 50–54.

3. Нарративы индивидуального подоходного налогообложения в XXI веке / под ред. И. А. Майбурова, Ю. Б. Иванова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. 295 с.

4. Atrostic B., Nunns J. Measuring Tax Burden: A Historical Perspective // Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth. Chicago: University of Chicago Press, 1991. P. 343–420.

5. Borisov G. V., Popova L. V. Russian intra-industry trade: Trends in recent decades // University Journal of Economic Studies. 2022. No. 38. P. 153–185.

6. Cantillo T., Cantillo V., Garcia L., Cantillo-Garcia V. Uncovering the wage differential between formal and informal jobs: Analysis from the Colombian Caribbean region // Latin American Economic Review. 2022. Vol. 31. P. 1–25.

7. Carey D., Rabesona J. Tax Ratios on Labour and Capital Income and on Consumption // OECD Economic Studies. 2003. Vol. 2. P. 129–174.

8. Carey D., Tchilinguirian H. Average Effective Tax Rates on Capital, Labour and Consumption. Текст: электронный // OECD Economics Department Working Papers 2000. No. 258. URL: https://www.oecd.org/economy/public-finance/1885651.pdf (дата обращения: 21.10.2022).

9. Celikay F. Dimensions of Tax Burden: a Review on OECD Countries // Journal of Economics, Finance and Administrative Science. 2020. Vol. 25. P. 27–43.

10. Dang D., Fang H., He M. Economic Policy Uncertainty, Tax Quotas and Corporate Tax Burden: Evidence from China // China Economic Review. 2019. Vol. 56. P. 101–103.

11. Jedrzejowicz T., Kiss G., Jirsakova J. How to Measure Tax Burden in an Internationally Comparable Way? // NBP Working Papers. 2009. No. 56. P. 35–39.

12. Junusbekov M., Ydyrys S., Munassipova M., Almukhambetova B., Zhetibayev Z. Salary structure optimization in business sector organizations: A case study of Kazakhstan // Academy of Entrepreneurship Journal. 2020. Vol. 26, Iss. 2. P. 1–71.

13. Karminskaya T., Islamutdinov V. Influence of higher and vocational education on the economic development of the khmao-yugra region // Economy of Region. 2021. Vol. 17, Iss. 2. P. 445–459.

14. Lezina T., Stoianova O., Ivanova V., Gadasina, L. Assessment the Company's Readiness for Digital Transformation: Clarifying the Issue // Emerging Technologies and Business Innovation: lecture notes in business information processing. 2019. Vol 358. P. 3–14.

15. Liu Ye, Gong Jing-Wen, Yu Tao, Jin Miao. Impact of Governance Structure of Private Multinational Enterprises on Corporate Performance: Based on the Moderating Effect of the Diversification of Enterprises' Regional Market. Dongbei Daxue Xuebao // Journal of Northeastern University. 2021.Vol. 42, Iss. 2. P. 290–299.

16. Loubochkin M., Zasenko V. Problems and Prospects of Customer Relationship Management Digital Tools Development in the Global Economy DTMIS '20 // Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure and Service. 2020. No. 92. P. 1–10.

17. Lucas de Resende M. P., Borini F. M. I., Ragazzi V. Silva C. V. Regional development and the institutional environment for franchise chains: frontiers of small and medium-sized cities. Текст: электронный // Competitiveness Review. 2021. URL: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CR-03-2021-0041/full/html (дата обращения: 21.10.2022).

18. Mendoza E., Razin A., Tesar L. Effective Tax Rates in Macroeconomics: Cross-country Estimates of Tax Rates on Factor Incomes and Consumption // Journal of Monetary Economics. 1994. Vol. 34. P. 297–323.

19. Nicodeme G. Comparing Effective Corporate Tax Rates // Frontiers in Finance and Economics. 2007. Vol. 4. P. 102–131.

20. Pinskaya M., Steshenko Yu. Tax support during coronavirus crisis: Whom to help? // Voprosy Ekonomiki. 2021. P. 129–144.

21. Rodionov D. G., Konnikov E. A., Konnikova O. A. Approaches to Ensuring the Sustainability of Industrial Enterprises of Different Technological Levels // Journal of Social Sciences. 2018. Iss. 3. P. 277–282.

22 Shavandina I., Ilicheva O., Kutaeva T., Shamin A., Kozlov V. Social and Economic Development of Municipal Areas in the Russian Federation // Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 205. P. 831–843.

23. Shestak, O., Shcheka, O.L. & Klochkov, Y. Methodological aspects of use of countries experience in determining the directions of the strategic development of the Russian Federation arctic regions // International Journal of Systems Assurance Engineering and Management. 2020. No. 11. P. 44–62.

24. Sung Ho. Tax Burdens in Japan and South Korea: Measurement Using Average Effective Tax Rates // Social Science Japan Journal. 2020. Vol. 23, Iss. 1. P. 37–64.

25. The Taxation of Income from Capital: A Comparative Study of the United States, the United Kingdom, Sweden and West Germany / edited by M. King, D. Fullerton. Chicago: University of Chicago Press. 1984. 346 p.

26. Volkov V. I., Zueva O. N., Nabokov V. I., Nekrasov K. V. Problems of providing qualified personnel for the agricultural complex of the region. Текст: электронный // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 949. URL: https://www.researchgate.net/publication/357923787_Problems_of_providing_qualified_personnel_for_the_agricultural_complex_of_the_region (дата обращения: 21.10.2022).

27. Wojtasiak-Terech A., Majerowska E. The Competitiveness of Regions in Poland in 2009–2016 // Springer Proceedings in Business and Economics. 2019. P. 237–248.

28. Zaborovskaya O., Kudryavtseva T. Zhogova E. Examination of Mechanisms of Regional Sustainable Development Strategy as Exemplified by the Leningrad Region // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. No. 9. P. 5065–5076.

References

1. Berezina E. V., Balandina A. S., Belomyttseva O. S. *Nalogi i nalogooblozhenie* (Taxes and taxation), 2020, no. 2, pp. 18–39.

2. Muravleva T.V., Orlovskaya D. D. *Ekonomicheskaya bezopasnost i kachestvo* (Economic security and quality), 2019, № 3, pp. 50–54.

3. Narrativy individualnogo podohodnogo nalogooblozheniya v XXI veke. (Narratives of individual income taxation in the twenty-first century). Moscow: JuNITI-DANA, 2021. 295 p.

4. Atrostic B., Nunns J. Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth. Chicago: University of Chicago Press, 1991. Pp. 343–420.

5. Borisov G. V., Popova L. V. University Journal of Economic Studies. 2022. No. 38. Pp. 153–185.

6. Cantillo T., Cantillo V., Garcia L., Cantillo-Garcia V. Latin American Economic Review. 2022. Vol. 31. Pp. 1–25.

7. Carey D., Rabesona J. OECD Economic Studies. 2003. Vol. 2. Pp. 129–174.
8. Carey D., Tchilinguirian H. OECD Economics Department Working Papers 2000. No. 258. Available at: https://www.oecd.org/economy/public-finance/1885651.pdf (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.
9. Celikay F. Journal of Economics, Finance and Administrative Science. 2020. Vol. 25. Pp. 27–43.
10. Dang D., Fang H., He M. China Economic Review. 2019. Vol. 56. Pp. 101–103.
11. Jedrzejowicz T., Kiss G., Jirsakova J. NBP Working Papers. 2009. No. 56. Pp. 35–39.
12. Junusbekov M., Ydyrys S., Munassipova M., Almukhambetova B., Zhetibayev Z. Academy of Entrepreneurship Journal. 2020. Vol.26, Iss. 2. Pp. 1–71.
13. Karminskaya T., Islamutdinov V. Economy of Region. 2021. Vol. 17, Iss. 2. Pp. 445–459.
14. Lezina T., Stoianova O., Ivanova V., Gadasina, L. Emerging Technologies and Business Innovation: lecture notes in business information processing. 2019. Vol 358. Pp. 3–14.
15. Liu Ye, Gong Jing-Wen, Yu Tao, Jin Miao. Journal of Northeastern University. 2021.Vol. 42, Iss. 2. Pp. 290–299.
16. Loubochkin M., Zasenko V. Digital Transformation on Manufacturing, Infrastructure and Service. 2020. No. 92. Pp. 1–10.
17. Lucas de Resende M. P., Borini F. M. I., Ragazzi V. Silva C. V. Competitiveness Review. 2021. Available at: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CR-03-2021-0041/full/html (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.
18. Mendoza E., Razin A., Tesar L. Journal of Monetary Economics. 1994. Vol. 34. Pp. 297–323.
19. Nicodeme G. Frontiers in Finance and Economics. 2007. Vol. 4. Pp. 102–131.
20. Pinskaya M., Steshenko Yu. Voprosy Ekonomiki. 2021. Pp. 129–144.
21. Rodionov D. G., Konnikov E. A., Konnikova O. A. Journal of Social Sciences. 2018. Iss. 3. Pp. 277–282.
22. Shavandina I., Ilicheva O., Kutaeva T., Shamin A., Kozlov V. Lecture Notes in Networks and Systems. 2021. Vol. 205. Pp. 831–843.
23. Shestak, O., Shcheka, O.L. & Klochkov, Y. International Journal of Systems Assurance Engineering and Management. 2020. No. 11. P. 44–62.
24. Sung Ho. Social Science Japan Journal. 2020. Vol. 23, Iss. 1. Pp. 37–64.
25. The Taxation of Income from Capital: A Comparative Study of the United States, the United Kingdom, Sweden and West Germany. Chicago: University of Chicago Press. 1984. 346 p.
26. Volkov V. I., Zueva O. N., Nabokov V. I., Nekrasov K. V. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 949. Available at: https://www.researchgate.net/publication/357923787_Problems_of_providing_qualified_personnel_for_the_agricultural_complex_of_the_region (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.
27. Wojtasiak-Terech A., Majerowska E. Springer Proceedings in Business and Economics. 2019. Pp. 237–248.
28. Zaborovskaya O., Kudryavtseva T. Zhogova E. International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. No. 9. Pp. 5065–5076.

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке гранта СЗИУ РАНХиГС «Разработка концепции, моделей, методов и методик решения задач совершенствования информационно-аналитической деятельности в социально-экономических системах на основе исследования их потенциала» «Development of concepts, models, methods and techniques for solving problems of improving information and analytical activities in socio-economic systems based on the study of their potential»

Информация об авторе

Вылкова Елена Сергеевна, д-р экон. наук, профессор ВАК, профессор кафедры экономики, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: налоги и налогообложение, налоговое планирование, управление налогообложением
vylkova-es@ranepa.ru

Викторова Наталья Геннадьевна, д-р экон. наук, доцент ВАК, профессор Высшей инженерно-экономической школы, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: цифровые технологии налогообложения, инструментарий налогового менеджмента, формирование налоговой экосистемы
viktorova_ng@spbstu.ru

Наумов Владимир Николаевич, д-р военных наук, канд. техн. наук, зав. кафедрой бизнес-информатики, Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: моделирование систем, методы и средства анализа данных и машинного обучения
naumov-vn@ranepa.ru

Покровская Наталья Владимировна, канд. экон. наук, доцент кафедры теории кредита и финансового менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: цифровые технологии налогообложения, инструментарий налогового менеджмента, формирование налоговой экосистемы
n.pokrovskaia@spbu.ru

Information about the author

Elena Vylkova, doctor of economic sciences, professor, professor of the Economics department, North-West Institute of Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia. *Research interests*: taxes and taxation, tax planning, tax management

Natalia Viktorova, doctor of economic sciences, associate professor, professor of the Higher Engineering and Economic School of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia. *Research interests*: digital technologies of taxation, tools of tax management, formation of the tax ecosystem

Vladimir Naumov, doctor of military sciences, candidate of technical sciences, head of the Business Informatics department, North-West Institute of Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia. *Research interests*. Systems modeling. Methods and tools of data analysis and machine learning

Natalia Pokrovskaia, candidate of economic sciences, associate professor, Credit Theory and Financial Management department, St. Petersburg State University St. Petersburg, Russia. *Research interests*: digital technologies of taxation, tools of tax management, formation of the tax ecosystem

Для цитирования

Вылкова Е. С., Викторова Н. Г., Наумов В. Н., Покровская Н. В. Формирование Вариантов реформирования налогообложения приоритетных и социально значимых отраслей экономики российских регионов на основе анализа данных Калькулятора налоговой нагрузки // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 62–72. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-62-72.

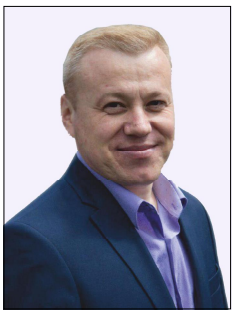
Vylkova E., Viktorova N., Naumov V., Pokrovskaya N. Options for reforming the taxation of priority and socially significant sectors of the economy of the Russian regions based on the tax burden calculator // Transbaikal state university journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 62–72. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-62-72.

Статья поступила в редакцию: 02.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 01.11.2022 г.

УДК 336.77
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-73-81

УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ ПРИ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА

MANAGING HUMAN CAPITAL IN INDUSTRIAL RESTRUCTURING: THE IMPACT ON REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT



А. В. Глотко,
Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск
ganiish_76@mail.ru

С. А. Шелковников,
Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск
shelkovnikov1@rambler.ru

И. Г. Кузнецова,
Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск
finka31081988@list.ru

Е. А. Малышев,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург
eamalyshev@mail.ru

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

S. Shelkovnikov,
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

I. Kuznetsova,
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

E. Malyshev,
St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg

Статья посвящена разработке комплекса мер по совершенствованию управлением человеческим капиталом работников предпенсионного возраста в интересах экономического развития региона при структурных изменениях в промышленности. Исследование проведено на примере Республики Алтай. Особое внимание уделено пенсионной реформе и ее влиянию на управление человеческим капиталом. Рассмотрены процессы управления человеческим капиталом работников предпенсионного возраста. Представлены теоретико-методологические основы оценки реализации пенсионной реформы и ее влияния на управление человеческим капиталом в регионе. Дано толкование понятия «человеческий капитал» при структурных изменениях в промышленности, выделены в отдельную категорию люди предпенсионного возраста и пенсионеры. Рассмотрены общие критерии оценки человеческого капитала по России. Приведен опыт зарубежных стран в сфере пенсионного обеспечения населения. Представлен анализ процессов оценки реализации пенсионной реформы и ее влияния на управление человеческим капиталом в Республике Алтай. Дана оценка влияния пенсионной реформы на управление человеческим капиталом в регионе при структурных изменениях в промышленности. Отмечено, что увеличивается доля граждан предпенсионного возраста. Использование человеческого капитала этих работников, отличающегося высоким качеством, является актуальной темой, требующей специальных исследований. Именно на повышение качества человеческого капитала пожилых людей направлены социальные проекты. *Объектом исследования* являются процессы, определяющие направления и обеспечивающие эффективность использования человеческого капитала. *Целью исследования* является осмысление теоретических вопросов и разработка методических рекомендации по управлению человеческим капиталом. В процессе исследования использованы следующие *методы*: монографический, абстрактно-логический, социологический, расчётно-конструктивный. Предложен комплекс мер по совершенствованию реализации пенсионной реформы и ее влияния на управление человеческим капиталом в Республике Алтай, включающий разработку региональной программы занятости людей предпенсионного возраста; выделение квот рабочих мест для трудоустройства пенсионеров; усовершенствование системы начисления пенсий в связи с новыми условиями выхода на пенсию и пр.

© А. В. Глотко, С. А. Шелковников, И. Г. Кузнецова, Е. А. Малышев, 2022

Ключевые слова: *человеческий капитал, люди предпенсионного возраста, пенсионная реформа, социальные проекты, доходы, пенсия, трудоустройство, структурные изменения в промышленности, социальные гарантии, рабочее место, господдержка*

This article is devoted to the development of a set of measures to improve the management of human capital of workers of pre-retirement age in the interests of the economic development of the region with structural changes in industry. The study has been conducted on the example of the Altai Republic. The object of the study is the pension reform and its impact on the management of human capital, the subject of the study is the processes of managing the human capital of workers of pre-retirement age in the Altai Republic. Theoretical and methodological foundations for assessing the implementation of the pension reform and its impact on the management of human capital in the region with structural changes in industry have been studied. The concept of "human capital" is considered and people of pre-retirement age and pensioners are singled out in a separate category. The general criteria for assessing human capital in Russia are considered; the experience of foreign countries in terms of pension provision of the population is given. The analysis of the processes of evaluating the implementation of the pension reform and its impact on the management of human capital in the Altai Republic has been carried out. An assessment of the impact of the pension reform on the management of human capital in the region with structural changes in industry is made. It is noted that there is a constant increase in the proportion of people of pre-retirement age, the use of the human capital of these workers, which is of high quality, is an urgent topic that requires special research. Social projects are aimed at improving the quality of the human capital of older people. The aim of the study is theoretical issues and methodological recommendations for human capital management. The object of study is the processes that determine the directions and ensure the efficiency of the use of human capital. The following methods are used in the process of the study: monographic, abstract-logical, sociological, calculation-constructive. A set of measures is proposed to improve the implementation of the pension reform and its impact on human capital management in the Altai Republic, including the development of a regional employment program for people of pre-retirement age; allocation of job quotas for the employment of pensioners; improve the system of calculating pensions in connection with the new conditions for retirement, etc

Key words: *human capital, people of pre-retirement age, pension reform, social projects income, pension, employment, structural changes in industry, social guarantees, workplace, state support*

Введение. После принятия закона о повышении пенсионного возраста принято много сопутствующих проектов и социальных программ для улучшения качества человеческого капитала людей пенсионного и предпенсионного возраста [14; 15]. Насколько работают данные проекты и программы, в рамках принятого закона, рассмотрим на примере Республики Алтай.

Объект исследования – процессы, определяющие направления и обеспечивающие эффективность использования человеческого капитала.

Цель исследования – теоретическое осмысление проблемы, разработка методических рекомендаций по управлению человеческим капиталом.

Методы исследования: монографический, абстрактно-логический, социологический, расчётно-конструктивный.

Разработанность темы. Республика Алтай располагает единственным городом Горно-Алтайск, который является столицей с численностью жителей 64,4 тыс. человек. В состав Республики входят 10 административных районов [3–6]. Число сельских администраций – 92. Количество населенных пунктов – 245. Численность постоянного населения (01.01.2020 г.) – 220181 человек, из которых сельское составляет 155717 тыс. человек, городское – 64464 тыс. человек.

Плотность населения – 2,3 чел / км^2, в г. Горно-Алтайск – 65,38 чел / км^2, в Улаганском районе – 0,6 чел / км^2. Территория, приравненная к северу – 41,1 %, на ней проживает 14,5 тыс. населения [6].

Для определения характеристики человеческого капитала обратимся к статистическим данным численности населения Республики Алтай (табл. 1).

Из табл. 1 можно заключить, что большая численность населения по всем показателям приходится на сельское население. Это связано с тем, что в Республике Алтай город представлен в единственном числе (г. Горно-Алтайск). С этим показателем связан и уклон развития в Республике – сельское хозяйство. Оно играет важную роль в формировании экономики и уклада жизни населения. На его долю приходится более 17 % ВРП против 6…7 %

Таблица 1 / Table 1

Численность населения в Республике Алтай на 1 января 2020 г., тыс. чел. / Population in the Republic of Altai for January 1, 2020, thousand people

Показатели / Indicators	Городское / Urban	Сельское / Rural	Всего / Total
Численность населения / Population	64,464	155,717	220,181
Моложе пенсионного возраста (15–50 лет) / Younger than retirement age (15 to 50 years old)	34,019	67,732	101,751
Предпенсионный возраст (50–55,5 лет жен., 55–60,5 лет муж.) / Pre-retirement age (50–55,5 years for women, 55–60,5 years for men)	2,733	9,613	12,346
Пенсионный возраст / Retirement age	–	–	60,6
Численность рабочей силы / Labor force	–	–	95,0
Занятые в экономике / Employed in the economy	–	–	84,6

ВВП России. В сельской местности проживает около 70 % населения, 10 из 11 муниципальных образований являются сельскими, и для большинства жителей сельское хозяйство является основным источником дохода [6].

Новая цифровая экономика неизбежно меняет все области формирования и развития экономических систем как на макро-, так и на микроэкономическом уровне. Инновации рынка труда неизбежны и необратимы. Исчезновение профессий и рабочих мест будет сопровождаться появлением принципиально новых. В этой связи важным становится исследование особенностей трудовой мобильности, формирование и развитие интеллектуального капитала предприятий, анализ проблем адаптации рынка труда к условиям цифровизации экономики, оценка последствий цифровизации управления человеческими ресурсами в условиях стремительного развития инноваций [1].

Значительная часть населения представлена гражданами моложе 50 лет. Это 43 % от общей численности населения; 27,5 % приходится на людей пенсионного возраста; 5,6 % – предпенсионного возраста. Рассматривая человеческий капитал республики с экономической точки зрения, следует выделить некоторые категории: 43, 1 % от общей численности населения приходится на рабочую силу, 89 % от общей рабочей силы – людей, занятых в экономике. Безработных в Республики Алтай 11,05 % от общей численности рабочей силы [10; 12].

Для более ясной картины представим динамику основных показателей по населению (за 2017–2020 гг.): численность населения, уровень рабочей силы, занятых в экономике, численность пенсионеров, численность занятых в экономике на одного пенсионера [3; 4; 14].

Общая численность населения в Республике Алтай в 2017 г. составляла 218,1 тыс. человек, 2018 г. – 218,9 тыс. человек, 2019 г. – 220,2 тыс. человек. Это наглядно представлено на рис. 1.

Из рис. 1 видно, что за последние три года прирост населения составил 2,1 %. В 2017 г. показатель рабочей силы был равен 98,8 тыс. человек, 2018 г. – 96,2 тыс. человек, 2019 г. – 95 тыс. человек. Численность занятых в экономике в 2017 г. составила 87 тыс. человек, 2018 г. – 85,4 тыс. человек, 2019 г. – 84,6 тыс. человек.

Количество пенсионеров за 2017 г. соответственно 60,4 тыс. человек, в 2018 г. этот показатель вырос до 61,2 тыс. человек, а 2019 г. уменьшился до 60,6 тыс. человек, но в среднем вырос за три года. Показатели численности пенсионеров тесно связаны с показателями численности занятых в экономике на одного пенсионера. В 2017 г. этот показатель был равен 1,45; 2018 г. – 1,4; в 2019 г. – 1,36 [5].

Соотношение рабочей силы и численности пенсионеров в исследуемом регионе в 2017–2019 гг. можно наглядно отразить на рис. 2.

Из рис. 2 можно сделать вывод, что уровень численности населения растет, но при этом рабочая сила и численность занятых в экономике падает. Категория пенсионеров находится примерно на одном уровне, но в среднем этот показатель увеличивается.

Данные рис. 3 подтверждают, что показатели естественного прироста постепенно снижаются. По показателям миграции видно, что

убыль населения доминирует над прибытием, но в 2019 г. в Республику Алтай прибыло больше, чем выбыло.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что, согласно представленным данным, численность населения в Республике Алтай медленно, но растет, при этом рабочей силы и людей, занятых в экономике, постепенно падает, уменьшается и численность занятых в экономике, приходящаяся на одного пенсионера [3; 8].

С 1 января 2019 г. вступил в силу Федеральный закон от 03.10.2018 г. № 350-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам назначения и выплаты пенсий» который установил основные параметры пенсионного возраста в стране: 65 лет для мужчин и 60 – для женщин (табл. 2). Согласно закону, в 2019 г. данным правом воспользовались 231 женщина (1964 г.р.), у которых день рождения выпал на первое полугодие 2019 г., для женщин, у которых право выхода на пенсию наступило во второй половине 2019 г. пенсия, так же с отсрочкой в полгода, назначена в 2020 г. [2; 6; 9]

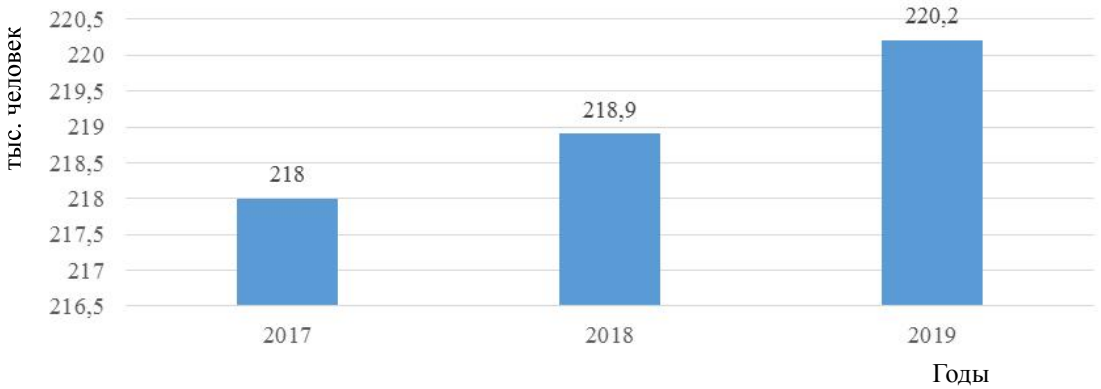


Рис.1. Численность населения в Республике Алтай за 2017-2019 гг., тыс. человек / Fig. 1. Population in the Altai Republic for 2017-2019, thousand people

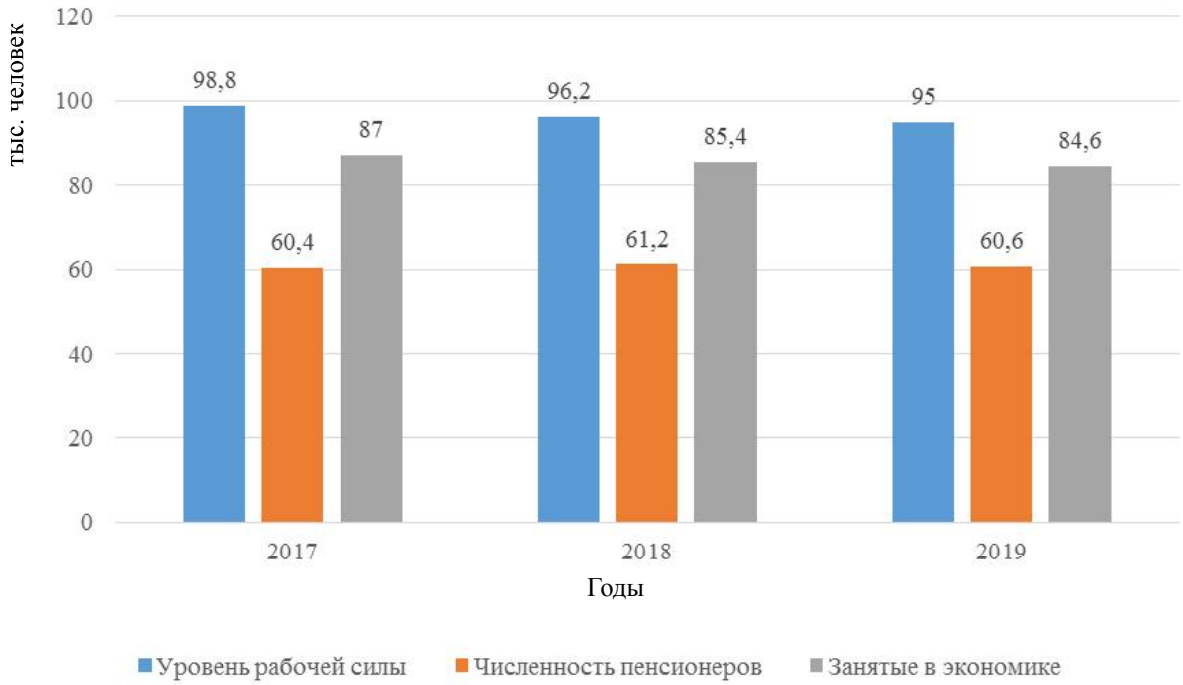


Рис. 2. Соотношение рабочей силы и численности пенсионеров в Республике Алтай в 2017–2019 гг., тыс. человек / Fig. 2. The ratio of the labor force and the number of pensioners in the Altai Republic in 2017–2019, thousand people

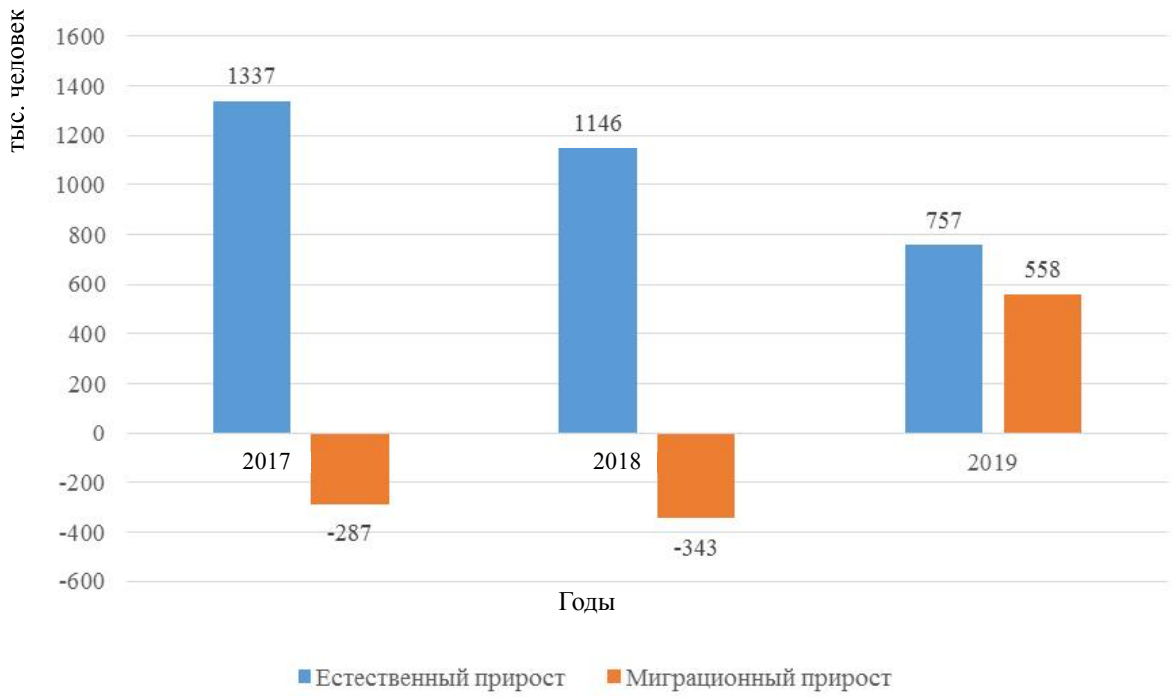


Рис. 3. Динамика естественного и миграционного прироста в Республике Алтай за 2017–2019 гг., тыс. человек / Fig. 3. Dynamics of natural and migration growth in the Altai Republic for 2017–2019, thousand people

Таблица 2 / Table 2

Поэтапный выход пенсионеров на пенсию согласно новой реформе, в Республике Алтай за 2019–2020 гг., человек / Phased retirement of pensioners in accordance with the new reform in the Altai Republic for 2019–2020, people

Численность пенсионеров / Number of pensioners	**2019 г.**	**2020 г.**
Женщины, достигшие 55 лет / Women over 55	231	157
Мужчины, достигшие 60 лет / Men over 60	210	114
Итого / Total	441	271

Таким же правом воспользовалось 210 мужчин (1959 г. р.) по достижении 60 лет в первой половине 2019 г. и назначении пенсии в 2019 г. с отсрочкой в полгода и 114 мужчинам назначили пенсию в 2020 г. Для женщин, достигших возраста 55 лет (1965 г.р.), и мужчин, достигших 60-летнего возраста (1960 г. р.) в 2020 г., (499 человек), пенсия отсрочена согласно новому закону на 1,5 года, т. е. право назначения они получат в 2021 г.

Средний размер пенсии государственных федеральных гражданских служащих, назначенной в 2017–2018 гг., составил 16827,27 р.; в 2017 г. в Республике Алтай – 11825,36 р.; в 2018 г. – 12457,36 р., в 2019 г. – 12529,97 р., в 2020 г. – 13071 р. Численность работающих пенсионеров в 2017 г. составила 3321 тыс. человек; в 2018 г. – 3413 тыс. человек; в 2019 г. – 3476 тыс. человек; в 2020 г. – 3477 тыс. человек [14].

Таким образом, 2019 год – это начало новой пенсионной реформы, которая определила возраст выхода на пенсию для женщин с 60 лет, мужчин – с 65 лет. Увеличение возраста выхода на пенсию осуществляется поэтапно. В рассматриваемом законе появилось понятие «предпенсионер» – это люди, которые получают дополнительные льготы. Правительством региона разработана программа подготовки и переподготовки кадров в предпенсионном возрасте [6; 10].

Для граждан предпенсионного возраста будут предоставлены льготы и меры социальной поддержки, которые были доступны

гражданам по достижении выхода на пенсию: бесплатные лекарства, проезд на транспорте, скидка на оплату капремонта и других жилищно-коммунальных услуг, освобождение от имущественного и земельного налогов и прочие.

С 2019 г. для данной категории граждан действуют новые льготы, связанные с ежегодной диспансеризацией, и дополнительные гарантии трудовой занятости. В отношении работодателей предусмотрена административная и уголовная ответственность за увольнение предпенсионера или отказ в приеме на работу по причине возраста. Работодатели также обязаны ежегодно предоставлять работникам предпенсионного возраста два дня на бесплатную диспансеризацию с сохранением заработной платы.

Правом воспользоваться льготами предпенсионера можно за пять лет до нового пенсионного возраста с учетом переходного периода, то есть, начиная с 51 года для женщин 1968 г. р. и 56 лет для мужчин 1963 г. р. [2]. Пятилетний срок учитывается при назначении пенсии по достижении определенного возраста, а также выработке стажа «досрочниками». К ним относятся граждане, трудящиеся на опасных и тяжелых производствах. Предпенсионный возраст и права на льготы у них наступают на пять лет до возраста досрочного выхода на пенсию, при котором существуют специальные условия.

Предпенсионный возраст врачей, учителей и других работников, у которых право на пенсию появляется при выработке специального стажа, наступает одновременно с его приобретением. Так, школьный учитель, который в марте 2019 г. выработал необходимый педагогический стаж, начиная с этого момента, будет считаться предпенсионером.

За подтверждением статуса предпенсионера в Пенсионный фонд Республики Алтай через Единую государственную информационную систему социального обеспечения (ЕГИССО) за 2019 г. обратились 182 человека. Согласно новому закону, вводится понятие «предпенсионер», который имеет следующие привилегии:

– подтверждение статуса предпенсионера, на основании которого он может пользоваться льготами;

– центры занятости, которые с 2019 г. предоставляют предпенсионерам повышенное пособие по безработице и занимаются программами профессионального переобучения и повышения квалификации предпенсионеров;

– гарантии по трудоустройству данной категории граждан.

На основе официальных данных Центра занятости населения Республики Алтай, динамика численности безработных граждан за 2019 г. отражена в табл. 3.

Из данных табл. 3 можно сделать вывод, что общая численность граждан приходится на сельскую местность: около 80 % от общей численности обратившихся граждан; 10 % – от общей численности населения, обратившихся в центр занятости составляют предпенсионеры. Уровень безработных за 2019 г. упал на 13,3 %.

Динамика численности безработных граждан за 2019-2020 гг. из числа предпенсионеров представлена в табл. 4 [4].

Таблица 3 / Table 3

Динамика численности безработных граждан за 2019 г., человек / Dynamics of the number of unemployed citizens in 2019, people

Показатели / Indicators	**1 квартал 2019 г. / Q1 2019**	**2 квартал 2019 г. / Q2 2019**	**3 квартал 2019 г. / Q3 2019**	**4 квартал 2019 г. / Q4 2019**	**Итого / Total**
Численность граждан, обратившихся в ЦЗН / Number of citizens who applied in total to the CZN	3194	2691	1908	1867	9660
Граждане, проживающие в городе / Citizens living in the city	585	501	415	400	1901
Граждане, проживающие в сельской местности / Citizens living in rural areas	2609	2190	1493	1467	7759
Лица предпенсионного возраста / Persons of pre-retirement age	331	301	231	245	1108

Таблица 4 / Table 4

Динамика численности безработных граждан предпенсионного возраста в 2019–2020 гг., человек / Dynamics of the number of unemployed citizens of pre-retirement age in 2019–2020, people

Показатели / Indicators	1 квартал 2019 г. / Q1 2019	2 квартал 2019 г. / Q2 2019	3 квартал 2019 г. / Q3 2019	4 квартал 2019 г. / Q4 2019	1 квартал 2020 г. / Q1 2020	2-4 квартал 2020 г. / / Q2-4 2020
Безработные / Unemployed	336	325	250	247	275	0
Трудоустроено / Employed	22	68	113	172	28	0

Из данных табл. 4 можно сделать вывод, что за 2019 г. процент трудоустройства граждан составил около 3,2 % от числа состоящих на учете.

В 2020 г. в связи с ситуацией, связанной с пандемией, служба занятости работала в дистанционном режиме, поэтому данные представлены лишь за 1 квартал 2020 г., по которому можно сделать вывод, что за этот квартал из числа обратившихся трудоустроилось 0,28 %.

Сложившаяся в период первичной индустриализации структура организации отраслей (производств) на территории Республики Алтай по своей сложности не соответствует все более усложняющемуся и сегментирующемуся рынку [7; 11].

Заключение. Таким образом, исследование показало, что в настоящее время целый ряд отраслей экономики по своей обособленности и масштабам деятельности не доходит до уровня сложности рынков. В Республике Алтай малое количество предприятий, и те, которые на данный момент представлены в регионе, либо развиваются в целом ряде секторов экономики медленнее, чем рынок в целом, либо до сих пор ориентированы на стагнирующие рынки, что приводит к отставанию темпов развития республики от общих темпов роста экономики страны. Отсюда вытекают ряд проблем, касающихся управления человеческим капиталом региона, в частности рассматриваемой нами возрастной категории [5; 8].

Список литературы

1. Балашова Е. С., Красовская И. П., Майорова К. С., Малышев Е. А., Малышева Т. Е., Палкина Е. С., Барыкин С. Е., Счисляева Е. Р., Кох Л. В., Кох Ю. В., Семенов Н. А., Панова Е. А., Плис К. С., Русакова Т. Б., Сайченко О. А., Стрельникова Л. А. Актуальные технологии современной экономики и инфраструктуры: цифровая и инновационная экономика: монография. СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2020. 375 с.

2. Бекназаров З. Д. Опыт пенсионного обеспечения развитых и развивающихся стран // Научный лидер. 2021. № 6. С. 25–30.

3. Еличекова А. Е. Основные направления повышения конкурентоспособности Республики Алтай // Аспирант. 2021. № 2. С. 74–76.

4. Интерактивный портал службы занятости населения Республики Алтай. URL: https://www.czn-mintrudaltay.ru (дата обращения: 12.10.2022). Текст электронный.

5. Кравченко Е. В. Особенности корпоративного пенсионного страхования в России и за рубежом // Экономика труда. 2019. № 3. С. 1203–1218.

6. Кузнецова И. Г., Глотко А. В., Шелковников С. А., Клюева И. С. Направления региональной политики по повышению уровня жизни населения (на примере республики Алтай) // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 10. С. 94–102.

7. Кузнецова И. Г., Шелковников С. А. Концептуально-методологические основы формирования человеческого капитала в условиях перехода к цифровому сельскому хозяйству // Вестник Российского университета дружбы народов. 2022. Т. 30, № 1. С. 110–123.

8. Кулаков А. В. Программно-целевое управление государственными расходами на развитие пенсионной системы России // Самоуправление. 2020. № 3. С. 253–256.

9. О внесении изменений в некоторые законодательные акты Республики Алтай: закон Республики Алтай: [от 3 ноября 2018 г. № 53-РЗ]. URL: https://docs.cntd.ru/document/550205273 (дата обращения: 12.10.2022). Текст: электронный.

10. Республика Алтай – численность пенсионеров. URL: https://knoema.ru/atlas (дата обращения: 12.10.2022). Текст: электронный.

11. Рудой Е. В., Поддуева И. С. Ключевые изменения государственной поддержки сельскохозяйственной отрасли в РФ // Экономика сельского хозяйства России. 2018. № 1. С. 2–11.

12. Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. URL: https://akstat.gks.ru/folder/33349 (дата обращения: 21.10.2022). Текст: электронный.

13. Фрумина С. В. Анализ практики применения добровольного пенсионного страхования в зарубежных странах // Финансовая жизнь. 2021. № 2. С. 108–111.

14. Zaretsky A. D., Kleshcheva Y. S. The knowledge economy and human capital as an object of the quality of life // Management new challenges: XX Międzynarodowe sympozjum naukowe. Lublin: Politechnika Lubelska, 2012. P. 143–154.

15. Ruggeri L. C., Saith R., Stewart F. Does it matter that we don't agree on the definition of poverty? A comparison of four approaches. URL: http://www.worldbank.org/poverty/voices/reports.htm#cananyone (дата обращения: 21.10.2022). Текст: электронный.

References

1. Balashova E. S., Krasovskaya I. P., Mayorova K. S., Malyshev E. A., Malysheva T. E., Palkina E. S., Barykin S. E., Schislyaeva E. R., Kokh L. V., Kokh Yu. V., Semenov N. A., Panova E. A., Plis K. S., Rusakova T. B., Saychenko O. A., Strelnikova L. A. *Aktualnye tehnologii sovremennoy ekonomiki i infrastruktury: tsifrovaya i innovatsionnaya ekonomika: monografiya* (Current technologies of modern economy and infrastructure: digital and innovative economy). Saint Petersburg: Saint Petersburg State Marine Technical University, 2020. 375 p.

2. Beknazarov Z. D. *Nauchny lider* (Scientific leader), 2021, no. 6, pp. 25–30.

3. Elichekova A. E. *Aspirant* (Postgraduate), 2021, no. 2, pp. 74–76.

4. *Interaktivny portal sluzhby zanyatosti naseleniya Respubliki Altay* (Interactive portal of the Employment Service of the Altai Republic). Available at: https://www.czn-mintrudaltay.ru (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

5. Kravchenko E. V. *Ekonomika truda* (Labor economics), 2019, no. 3, pp. 1203–1218.

6. Kuznetsova I. G., Glotko A. V., Shelkovnikov S. A., Klyueva I. S. *Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikal State University), 2021, vol. 27, no. 10, pp. 94–102.

7. Kuznetsova I. G., Shelkovnikov S. A. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov* (Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia), 2022, vol. 30, no. 1, pp. 110–123.

8. Kulakov A. V. *Samoupravlenie* (Self-government), 2020, no. 3, pp. 253–256.

9. O vnesenii izmeneniy v nekotorye zakonodatelnye akty Respubliki Altay (On amendments to some legislative acts of the Altai Republic). Available at: https://docs.cntd.ru/document/550205273 (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

10. *Respublika Altay– chislennost pensionerov* (Altai Republic – number of pensioners). Available at: https://knoema.ru/atlas (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

11. Rudoy E. V., Poddueva I. S. *Ekonomika selskogo hozyaystva Rossii* (The economy of agriculture in Russia), 2018, no. 1, pp. 2–11.

12. *Upravlenie Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Altayskomu krayu i Respublike Altay* (Department of the Federal State Statistics Service for the Altai Territory and the Altai Republic). Available at: https://akstat.gks.ru/folder/33349 (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

13. Frumina S. V. *Finansovaya zhizn* (Financial life), 2021, no. 2, pp. 108–111.

14. Zaretsky A. D., Kleshcheva Yu. S. Management new challenges: XX Międzynarodowe sympozjum naukowe. Lublin: Politechnika Lubelska, 2012. Pp. 143–154.

15. Ruggeri L. C., Saith R., Stewart F. Does it matter that we don't agree on the definition of poverty? A comparison of four approaches. Available at: http://www.worldbank.org/poverty/voices/reports.htm#cananyone (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

Информация об авторе

Андрей Владимирович Глотко, д-р экон. наук, доцент ВАК, профессор кафедры экономической теории, Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: региональная экономика
ganiish_76@mail.ru

Шелковников Сергей Александрович, д-р экон. наук, профессор ВАК, профессор кафедры учета и финансовых технологий, Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: государственная поддержка сельского хозяйства, устойчивое развитие
shelkovnikov1@rambler.ru

Кузнецова Инна Геннадьевна, д-р экон. наук, доцент ВАК, доцент кафедры управления и отраслевой экономики, Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов:: государственная поддержка человеческого капитала, устойчивое развитие сельских территорий
finka31081988@list.ru

Малышев Евгений Анатольевич, д-р экон. наук, профессор ВАК, профессор кафедры инновационной экономики, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие региона, экономика энергетики, бизнес-планирование, современные тенденции корпоративного менеджмента, финансовый менеджмент, энергетика, цифровые технологии
eamalyshev@mail.ru

Information about the author

Andrey Glotko, doctor of economic sciences, associate professor, professor, Economic Theory department, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia. Scientific interests: regional economics

Sergey Shelkovnikov, doctor of economic sciences, professor, Accounting and Financial Technologies department, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia. Scientific interests: state support of agriculture, sustainable development

Inna Kuznetsova, doctor of economic sciences, associate professor, Management and Industry Economics department, Novosibirsk State Agrarian University, Moscow, Russia. Scientific interests: state support of human capital, sustainable development of rural areas

Evgeny Malyshev, doctor of economics sciences, professor, professor of the Innovative Economics department, St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia. Scientific interests: regional economy, socio-economic development of the region, energy economics, business planning, modern trends in corporate management, financial management, energy, digital technologies

Для цитирования

Глотко А. В., Шелковников С. А., Кузнецова И. Г., Малышев Е. А. Управление человеческим капиталом при структурных изменениях в промышленности: влияние на экономическое развитие региона // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 73–81. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-73-81.

Glotko A., Shelkovnikov S., Kuznetsova I., Malyshev E. Managing human capital in industrial restructuring: the impact on regional economic development // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 73–81. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-73-81.

Статья поступила в редакцию: 18.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 03.11.2022 г.

УДК 519.862
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-82-92

ИНВЕСТИЦИИ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННУЮ ОТРАСЛЬ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР РОСТА ЭКОНОМИКИ

INVESTMENTS IN THE INFORMATION AND COMMUNICATION INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF KOREA AS A KEY FACTOR IN ECONOMIC GROWTH

Гунвон Цой,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
gwchoi@ya.ru

Keunwon Choi,
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

И. В. Трегуб,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
itregub@fa.ru

I. Tregub,
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Проведено исследование динамики современной южно-корейской экономики и выявлены ключевые факторы, оказывающие существенное влияние на ее рост. *Объектом исследования* являются инвестиции в информационно-коммуникационную отрасль в Республике Корея. *Предметом исследования* являются особенности инвестиционной деятельности в Республике Корея в информационно-коммуникационную отрасль и их взаимосвязь с экономическим ростом страны. Таким образом, *цель исследования* заключается в обосновании наличия причинно-следственной связи между объемом инвестиции в ИКТ и экономическим ростом национальной экономики Республики Корея. Рассматриваются прямые иностранные инвестиции и количество компаний информационно-коммуникационной отрасли в стране. Одной из основных *задач* на данном этапе развития экономики является повышение инвестиционной активности со стороны внутренних и внешних субъектов для устойчивого экономического роста. *Методология и методы исследования:* в исследовании предложен интегральный показатель объема инвестиции в ИКТ, ВВП, прямых иностранных инвестиции и количества организаций в отрасли ИКТ, используемых в международных исследованиях при анализе фактора роста экономики страны. Построены эконометрические модели, с помощью которых анализируется эффективность инвестиций в ИКТ для стимулирования роста экономики в целом. На основе корреляционного анализа ежеквартальных временных рядов с поправкой на сезонные колебания за период с 2005 по 2021 гг., доступных в Корейской статистической информационной службе (KOSIS), разработана эконометрическая модель, позволяющая определить степень влияния регрессоров на валовый внутренний продукт (ВВП) страны. Показано, что инвестиции в информационно-коммуникационные технологии (ICT) взаимосвязаны с ростом ВВП Республики Корея. С ростом инвестиции в ИКТ на 1 тыс. долл. США ВВП увеличивается в среднем на 9,9 млрд вон (7,7 млн долл. США). Выяснили, что иностранные инвестиции (ПИИ) в телекоммуникационную отрасль не так эффективны и при их росте ВВП увеличивается на 0,04 млрд вон (32 тыс. долл. США). Стратегия инвестирования в ИКТ, раскрытая в исследовании, особенно полезна для лиц, определяющих политику, которые планируют экономический рост в Южной Корее и других странах с развитой ИКТ, потому что продвижение использования ИКТ во всех секторах требует создания правовых и политических механизмов

Ключевые слова: *инвестиции в ИКТ, Республика Корея, ВВП, эконометрическая модель, ключевые факторы, глобализация, информационные технологии, конкуренция, локальные рынки, добавленная стоимость*

The dynamics of today's South Korean economy have been studied and the key factors that have a significant impact on its growth have been identified. *The object of the study* is the volume of investment in the information and communication industry in the Republic of Korea. *The subject of the study* is the peculiarities of investment activity in the Republic of Korea in the information and communication industry and the relationship with the economic growth of the country. Thus, *the purpose of the study* is to investigate the existence of a causal relationship between the volume of investment in ICT and economic growth of the national economy of the Republic of Korea,

© Гунвон Цой, И. В. Трегуб, 2022

considering also foreign direct investment and the number of companies in the information and communication industry in the country. One of the main challenges at this stage of economic development is to increase investment activity from internal and external actors for sustainable economic growth. *Research methodology and methods*. The study proposes an integral indicator of the volume of investment in ICT, GDP, foreign direct investment and the number of organizations in the ICT industry used in international research in the analysis of the growth factor of the economy of the country. Econometric models have been built to analyze the effectiveness of investment in ICT to stimulate economic growth as a whole. Based on the correlation analysis of seasonally adjusted quarterly time series for the period from 2005 to 2021, available from the Korean Statistical Information Service (KOSIS), an econometric model has been developed to determine the degree of influence of repressors on the country's GDP. It means that investments in information and communication technologies (ICT) are interconnected with the growth of the GDP of the Republic of Korea. With an increase in investment in ICT by one thousand US dollars, GDP increases by an average of 9.9 billion won (7.7 million US dollars). Is is also found out that foreign investments (FDI) in the telecommunications industry are not so effective and with their growth, GDP increases by 0.04 billion won (32 thousand US dollars). The ICT investment strategy disclosed in this study is particularly useful for policy makers planning economic growth in South Korea and other ICT-rich countries because promoting the use of ICT across all sectors requires the creation of legal and policy frameworks

Key words: *investment in ICT, Republic of Korea, GDP, econometrics model, key factors, globalization, information technology, competition, local markets, value added*

Введение. Информация в современном мире уже давно превратилась в один из наиболее важных ресурсов, а информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) стали необходимым инструментом обеспечения эффективного взаимодействия между различными субъектами и в глобальном мировом масштабе объективно выступают фактором развития современного общественного производства.

Процесс глобализации обуславливает повсеместное применение информационных технологий. При этом мир становится более прозрачным, стираются границы между государствами, мировая экономика приобретает глобальный масштаб. Таким образом, за счет тотального всепроникающего использования ИКТ глобализация носит всеохватывающий характер и сопровождается острым ростом конкуренции на локальных рынках.

В Республике Корея отрасль ИКТ стала играть ключевую роль в экономическом росте после валютного кризиса конца 1990-х гг. Это подтверждается различными показателями (рис. 1). Во-первых, доля ИКТ в валовый внутренний продукт (ВВП) составляла всего 2,1 % в 1995 г., в 2020 г. – 4,4 %; в 2021 г. увеличилась до 11,4 % (см. рис. 1).

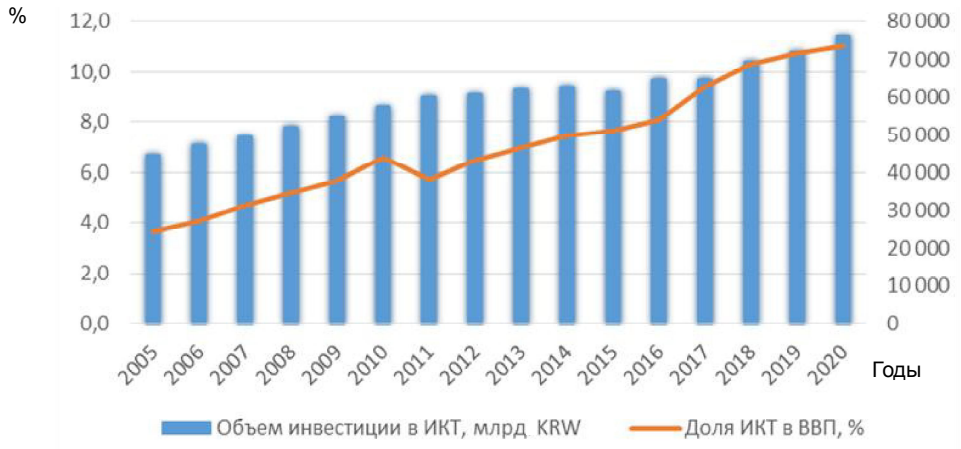


Рис. 1. Динамика роста отрасли ИКТ в Республике Корея /
Fig. 1. Growth dynamics of the ICT industry in the Republic of Korea

В отличие от большой доли продукции ИКТ в общей добавленной стоимости, доля инвестиций в ИКТ в общем объеме инвестиций довольно скромна и в последние годы резко снижается. Кроме того, в Корее глобально изменилась динамика развития, которая повлияла на традиционные производства. Роль сектора ИКТ, как источника новых товаров и услуг, новых рабочих мест и доходов, также снизилась, при этом общий уровень использования ИКТ в обрабатывающей промышленности остается довольно низким. Это говорит о том, что экономика Кореи в значительной степени зависит от производства и экспорта продуктов отрасли ИКТ, но не существенно зависит от инвестиций в отрасль.

Роберт Солоу, основоположник исследования проблемы влияния на производительность информационных технологий, скептически относился к идее о том, что инвестиция в эту отрасль приводит к росту производительности экономики в целом [19]. Однако многие эмпирические исследования до 1990-х гг. зарубежных ученых показали, что производительность падает за счет увеличения инвестиций в ИКТ. Вместе с тем, начиная с 2000-х гг., стали появляться исследования, противоречащие предыдущим результатам. Это обуславливает актуальность выбранной темы исследования. Мы выдвигаем гипотезу о том, что взаимосвязь между инвестициями в ИКТ и экономическим ростом национальной экономики существует и зависит от уровня развития экономики страны.

Объектом исследования являются инвестиции в информационно-коммуникационную отрасль в Республике Корея.

Предметом исследования являются особенности инвестиционной деятельности в Республике Корея в информационно-коммуникационную отрасль и их взаимосвязь с экономическим ростом страны.

Таким образом, *цель исследования* заключается в обосновании наличия причинно-следственной связи между объемом инвестиции в ИКТ и экономическим ростом национальной экономики республики Корея. Рассматриваются также прямые иностранные инвестиции и количество компаний информационно-коммуникационной отрасли в стране.

Одной из основных *задач* на данном этапе развития экономики является повышение инвестиционной активности со стороны внутренних и внешних субъектов для устойчивого экономического роста.

Методология и методы исследования. В исследовании предложен интегральный показатель объема инвестиций в ИКТ, ВВП, прямых иностранных инвестиций и количества организации в отрасли ИКТ, используемые в международных исследованиях при анализе фактора роста экономики страны. Построены эконометрические модели, с помощью которых анализируется эффективность инвестиций в ИКТ для стимулирования роста экономики в целом.

Теоретическое обоснование. С 80-90-х гг. прошлого столетия отмечается активный интерес к взаимосвязи между инвестициями в ИКТ и экономическим ростом. По этой теме проведены многочисленные исследования. В большинстве из них, независимо от страны и стадии развития, сообщается о тесной связи между инвестициями в ИКТ и ростом производительности [7; 15; 20].

Ряд зарубежных ученых использовали регрессионный анализ для оценки степени влияния инвестиций в ИКТ на экономический рост на национальном уровне. В работах ученых [1; 8; 18] показано, что инвестиции в ИКТ оказали положительное влияние на экономический рост. Однако в ряде стран влияние инвестиций в ИКТ на экономический рост не всегда коррелируется позитивно. Например, С. Деван и К. Кремер провели анализ на панельных данных из 36 стран за период 1985–1993 гг. и обнаружили, что в развитых странах существует значимая положительная связь инвестиции ИКТ с экономическим ростом [4]. Вместе с тем, в странах с развивающейся экономикой значимой связи не обнаружено [Там же]. В исследовании М. Пойола (2002), основанном на выборочных данных из 43 стран за период 1985–1999 гг., выявили, что инвестиции в ИКТ не оказали существенного влияния на экономический рост [16]. К. Якобсен в своем исследовании, основанном на данных из 61 развивающихся стран и 23 развитых стран в период 1990–1999 гг., обнаружил, что уровень (частота) использования мобильных телефонов не имеет значимой и положительной связи с экономическим ростом [10].

Исследования, посвященные причинно-следственной связи между объемом инвестиций в ИКТ и экономическим ростом в Корее, изучается давно. Рассматривается причинно-следственная связь между инвестицией в отрасли телекоммуникации и ВВП за период с 1999 по 2016 гг. [14; 17; 21]. Результаты указывают на наличие двунаправленного влияния

между двумя переменными в долгосрочном периоде, а в краткосрочном – одностороннее влияние, где зависимой переменной встает объем инвестиции в телекоммуникации, а независимой – рост ВВП. Результаты показывают, что инвестиции в ИКТ играют важную роль в экономическом росте Южной Кореи в долгосрочной перспективе; в то же время размер инвестиций в отрасль ИКТ увеличивается по мере роста экономики.

Корейские профессора исследовали наличие причинно-следственной связи между инвестициями в инфраструктуру ИКТ и стоимостью электроэнергии [3]. Результаты исследования показали, что инвестиции в ИКТ способствуют сокращению потребления электроэнергии, а также инвестиции в ИКТ в сфере услуг и большинстве производственных секторов увеличивают потребление электроэнергии. То есть чем больше инвестируется в отрасль ИКТ, тем затраты на электричество увеличиваются в производственных секторах, что способствует снижению трудоемкости и повышению электроемкости в производственных секторах. Полученные данные неоднозначны и требуется провести схожее исследование для других стран и отраслей экономики.

Отдельные авторы исследуют связи между прямыми иностранными инвестициями, валовым накоплением капитала, рабочей силой, ожидаемой продолжительностью жизни и инфляцией[1]; цифровой грамотностью, степенью экономической жизнеспособности сельской местности и частотой использования онлайн-ресурсов [12]; занятностью работников в МСП [11] и другие.

Статья посвящена выявлению связи, которая может существовать между инвестициями в информационно-коммуникационную отрасль республики Корея и экономическим ростом. Данная тематика, несмотря на наличие обширной литературы по указанной проблеме, актуальна по двум причинам. Во-первых, большинство существующих исследований устарели; во-вторых, многие из них апробированы на небольшом числе выборок. В исследовании рассматривается актуальная выборка данных с 2005 по 2021 гг. Именно в эти годы произошли различные изменения в национальной экономике республики Корея: угроза со стороны КНДР, экономический кризис и обострение отношений с соседними странами – Японией и КНР. С точки зрения проведения корреляционно-регрессионного анализа, когда тест причинно-следственной связи основан на достаточно большом размере выборки, набор данных показывает схожие статические свойства, независимо от того, какой метод оценки используется. В случае использования малого объема данных, как это было в работах предыдущих исследователей, полученные результаты могут зависеть от применяемого метода оценки при построении регрессионных моделей.

Эмпирический анализ. Для разработки эконометрической модели, позволяющей оценить значимость связи между инвестициями в ИКТ и ростом национальной экономики, используются открытые источники статистической информации национальной статистической службы, опубликованные Банком Кореи[2] и Корейским Статистическим Информационным Сервисом[3]. Данные временного ряда для эмпирического анализа представляют собой годовые значения ВВП Кореи и общего объема инвестиций в ИКТ.

Объем отрасли ИКТ, анализируемый в этом исследовании, учитывает не только производство, но и услуги ИКТ. Так, согласно «Статистике индустрии информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)», ежегодно публикуемой Министерством науки и ИКТ Республики Корея, производство ИКТ включает только производство полупроводников, электронных компонентов, компьютеров и периферийных устройств, производство коммуникационного и вещательного оборудования, видеопроизводство аудиотехники, магнитных и оптических носителей. Таким образом, чтобы более детально рассмотреть влияние отрасли ИКТ на рост национальной экономики, мы добавили в наш анализ услуги отрасли, которые включают оптовую торговлю ИКТ, аренду ИКТ, телекоммуникации ИКТ, комплексное управление системой компью-

[1] Трегуб И. В. Динамика потребительского поведения на российском рынке информационно-коммуникационных технологий // Управленческие науки в современной России. – 2014. – Т. 2, № 2. – С. 42–46.
[2] ЦБ Южной Кореи: криптовалюты центральных банков несут «субъективный риск». – URL: http://www.bok.or (дата обращения: 17.03.2022). – Текст: электронный.
[3] KOSIS: [офиц. сайт]. – URL: https://kosis.kr (дата обращения: 17.03.2022). – Текст: электронный.

терного программирования ИКТ, информационные услуги ИКТ и ремонт ИКТ.

Наше исследование наличия связи между инвестициями в ИКТ и ростом экономики Кореи заключается в использовании многомерного подхода. Основываясь на подходе [5; 6], мы предполагаем, что инвестиции в ИКТ как в средства производства, приводят к росту прямых иностранных инвестиции (ПИИ), а также росту количества компаний в отрасли ИКТ в Республике Корея, что, в свою очередь, должно приводить к росту ВВП страны [5; 8; 17; 22].

Принимая все теоретические предпосылки и рассуждения, мы получаем следующее уравнение:

$$GDP_t = \alpha_0 + \alpha_1\, ICT_t + \alpha_2\, \mathrm{FDI}_t + \\ + \alpha_3\, COMP_ICT_t + \alpha_4\, FDI_ICT_t + \varepsilon_t\,, \quad (1)$$

где *GDP* – реальный ВВП Республики Корея, млрд вон;

ICT – инвестиции в ИКТ, тыс. долл. США;

FDI – прямые иностранные инвестиции, тыс. долл. США;

COMP_ICT – количество компаний в области ИКТ;

FDI_ICT – прямые иностранные инвестиции в ИКТ, тыс. долл. США;

ε_t – вектор случайных возмущений, отражающий влияние других факторов, не включенных в уравнение (1).

Мы будем предполагать, что вектор случайных возмущений имеет нулевое математическое ожидание и постоянную дисперсию. Данное утверждение впоследствии проверим.

Результаты проведенного корреляционного анализа представлены на рис. 2.

По оси OY на каждой диаграмме отложены годовые значения ВВП Кореи (GDP). По оси OX – годовые значения независимых переменных, влияние которых на ВВП мы исследуем (ICT – инвестиции в ИКТ, FDI – прямые иностранные инвестиции;

COMP_ICT – количество компаний в области ИКТ;

FDI_ICT – прямые иностранные инвестиции в ИКТ) – соответственно.

На диаграммах рассеяния разброс эмпирических точек можно аппроксимировать теоретической прямой линией. Следовательно, выбор линейной функции в уравнении регрессии (1) можно считать обоснованным.

Результаты исследования. Оценка параметров регрессионного уравнения (1) произведена с применением метода наименьших квадратов в эконометрическом пакете Гретл [4]. Выходные статистики приведены в табл. 1.

Таблица 1 / Table 1

Выходная статистика модели / Model output statistics

```
GDP: МНК, использованы наблюдения 2005-2020 (T = 16)
Зависимая переменная: GDP

             коэффициент      ст. ошибка    t-статистика  p-значение
  ---------------------------------------------------------------------
  const      374010          53649,8            6,971      2,36e-05  ***
  ICT            9,86222        3,43410         2,872      0,0152    **
  FDI_ICT       -0,0837388      0,0351511      -2,382      0,0364    **
  COMP_ICT       4,87694        3,36571         1,449      0,1752
  FDI            0,0350450      0,00903616      3,878      0,0026    ***

Среднее завис. перемен   1476126   Ст. откл. завис. перем  334445,1
Сумма кв. остатков      3,22e+10   Ст. ошибка модели       54067,36
R-квадрат               0,980834   Исправ. R-квадрат       0,973865
F(4, 11)                140,7364   P-значение (F)          2,29e-09
Лог. правдоподобие     -194,0732   Крит. Акаике            398,1465
Крит. Шварца            402,0094   Крит. Хеннана-Куинна    398,3443
параметр rho           -0,023280   Стат. Дарбина-Уотсона   1,989768
обратите внимание на сокращенные обозначения статистики
```

Составлено авторами

[4] Трегуб И. В. Динамика потребительского поведения на российском рынке информационно-коммуникационных технологий // Управленческие науки в современной России. – 2014. – Т. 2, № 2. – С. 42–46; Трегуб И. В., Трегуб А. В. Развитие рынка телекоммуникаций. Ключевые показатели // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики. – 2014. – № 1. – С. 47–51.

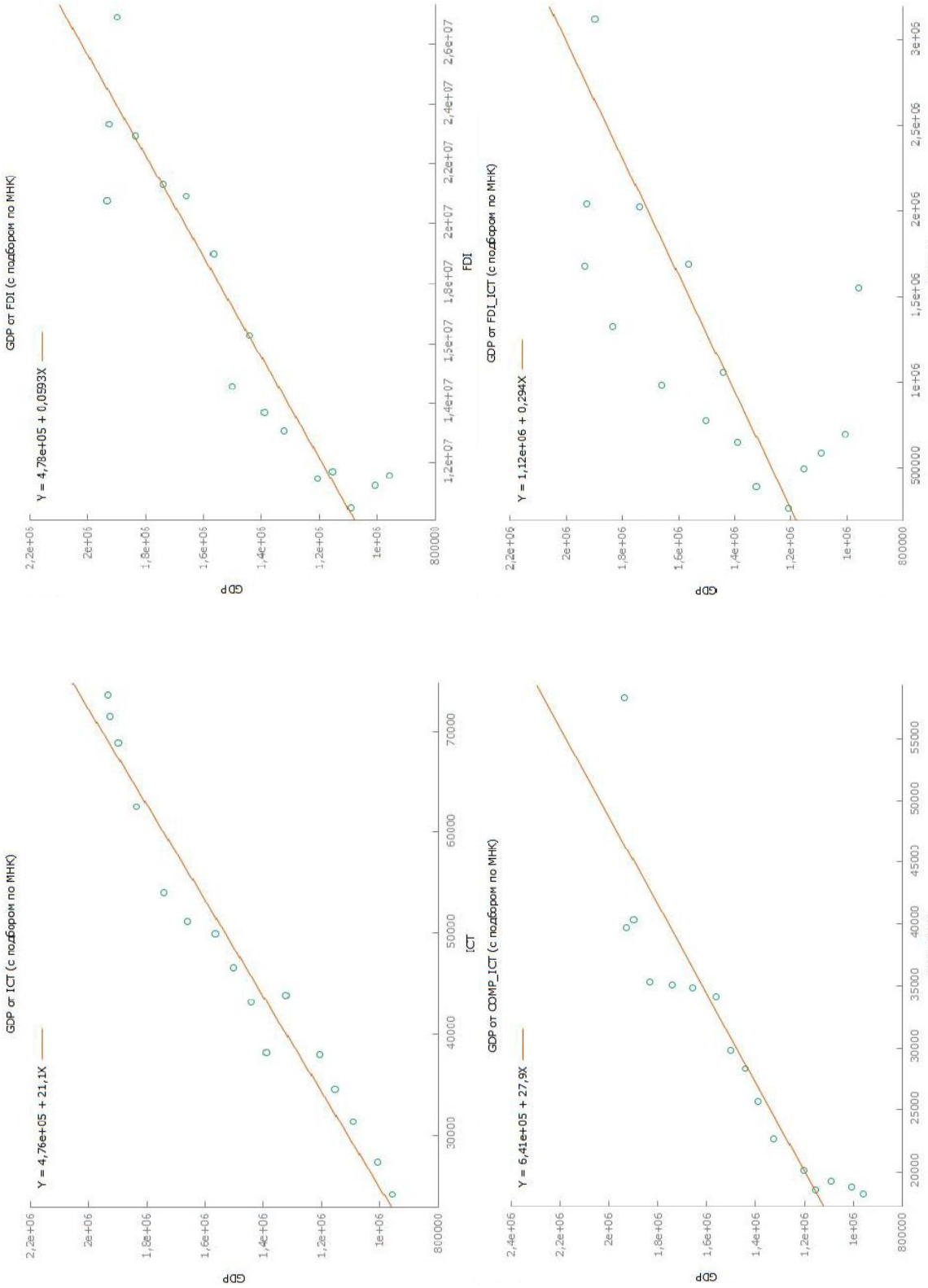


Рис. 2. Диаграммы рассеяния пар переменных GDP-ICT, GDP-FDI, GDP-COMP_ICT, GDP-FDI_ICT /
Fig. 2 Scatterplots of pairs of variables GDP-ICT, GDP-FDI, GDP-COMP_ICT, GDP-FDI_ICT

Анализ результатов, представленных в табл. 1, позволяет сделать вывод, что в рамках разработанной эконометрической модели инвестиции в информационно-телекоммуникационную отрасль (ICT), иностранные прямые инвестиции в национальную экономику (FDI) и отрасль ИКТ (FDI_ICT), количество компаний в отрасли ИКТ (COMP_ICT) объясняют изменения во внутреннем валовом продукте (GDP) Кореи на 97 %.

При этом по результатам F-теста мы видим, что критическое значение Фишера меньше значения F статистики, равной 151,93. Следовательно, можно заключить, что коэффициент детерминации сформировался не под воздействием случайных величин, и качество спецификации модели высокое. Тестирование значимости коэффициентов модели при помощи теста Стьюдента (t-теста) показало, что значимы все переменные, кроме переменной «количество компаний в отрасли ИКТ» (COMP_ICT). Но наличие этой переменной в модели обеспечивает выполнение предпосылок теоремы Гаусса-Маркова об отсутствии автокорреляции (константа Дарбина-Уотсона близка к 2) и гетероскедастичности (тест Бройша-Пэгана). При этом гипотеза о равенстве нулю математического ожидания принимается. Все это позволяет сделать вывод о том, что разработанная модель обладает высокой объясняющей способностью, коэффициенты модели состоятельны, эффективны и не смещены.

Для проверки адекватности модели построим доверительный интервал (см. табл.2).

Как видно из табл. 2, реальное значение ВВП в 2021 г., равное 2052875,6 млрд вона, попадает в доверительный интервал – [1898852,7, 2203015,4], следовательно, модель признается адекватной и пригодной для прогнозирования. Средняя абсолютная процентная ошибка прогноза (MAPE)

$$\frac{|GPD_{2021}-\widehat{GPD}_{2021}|}{GPD_{2021}} = \frac{|2010478{,}1-2052875{,}6|}{2010478{,}1} = 0{,}021,$$

что говорит о высокой точности модели, поскольку ошибка прогноза чуть более 2 % (равна 2,1 %).

Спецификация оцененной эконометрической модели имеет вид:

$$\widehat{GDP_t} = 374010 + 9{,}9 \cdot ICT_t - 0{,}08 \cdot \mathrm{FDI}_t + \\ + 4{,}9 \cdot COMP_\mathrm{ICT}_t + 0{,}04 \cdot FDI_ICT_t \,. \quad (2)$$

Значение коэффициента регрессии при переменной инвестиции в отрасль ИКТ (ICT) показывает, что при увеличении данного показателя лишь на 1 тыс. долл. США в год приводит к росту ВВП на 9,9 млрд вон (7,7 млн долл. США[5]). Вместе с тем, иностранные инвестиции в телекоммуникационную отрасль недостаточно эффективны, Их рост на ту же величину приводит к увеличению ВВП страны лишь на 0,04 млрд вон (31 тыс. долл. США[6]).

Принимая во внимание эмпирические результаты, инвестиции в ИКТ положительно влияют на уровень ВВП. Главная задача нашего исследования заключалась в выявлении влияния инвестиций в ИКТ на рост национальной экономики Кореи. Эмпирические результаты подтверждают, что на экономическое развитие страны влияет не только вливание денег в сферу информационных технологий, но и прямые иностранные инвестиции как в целом, так и отдельно в сферу ИКТ. Отрицательная зависимость между ВВП и ПИИ в ИКТ означает, что увеличение при прочих равных условиях развития экономики Кореи снизит привлекательность иностранцам инвестировать в сферу ИКТ в Республике Корея.

Хотя в нашей построенной модели влияние количества компаний ИКТ не является статистически значимым, мы отмечаем, что наши

Таблица 2 / Table 2

Доверительный интервал / Confidence interval

Год / Year	ВВП / GDP	Значение GDP по модели (Прогноз) / GDP value by model (Forecast)	Ст. ошибка / St. error	95 % доверительный интервал / 95 % confidence interval
2021	2010478,1	2052875,6	73378,42	(1891370,8; 2214380,4)

[5] Курс 1 доллара США = 1300 корейского вона

[6] Курс 1 доллара США = 1300 корейского вона

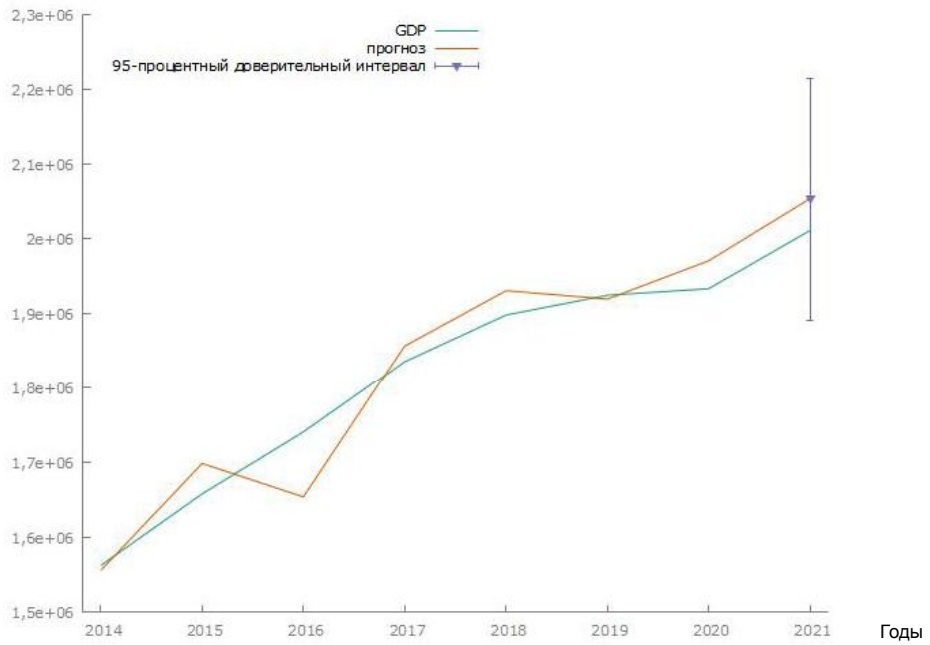


Рис. 3. Доверительный интервал прогноза по исходным данным /
Fig. 3. Confidence interval of the forecast based on the initial data

Составлено авторами

выводы не исключают возможности, что большее число компаний ИКТ будут приводить к подъему национальной экономики. В условиях современного информационного общества переход и модернизация управленческой сферы или производства товаров и услуг остро необходимы. Спрос на цифровизацию всех процессов увеличивается.

Таким образом, результат говорит о том, что развитие ИКТ напрямую влияет на экономический рост национальной экономики Кореи.

Этот результат согласуется с выводами исследований Научно-исследовательского института электроники и телекоммуникаций (ETRI) 2016 г., где выявили значимые связи между инвестицией в отрасль ИКТ и ВВП за 1988–2013 гг. [8] и исследований трех корейских ученых, которые обнаружили рост ВВП на 0,4 % при увеличении инвестиции в ИКТ на 1 % за 1999-2016 гг. [17].

Заключение. В исследовании удалось выявить влияние инвестиций в ИКТ на экономический рост в Республики Корея с использованием годовых данных временного ряда за период с 2005 по 2021 гг. Мы разработали регрессионную модель с четырьмя переменными, в которой одной из главных объясняющих переменных являются инвестиции в ИКТ (ICT), также рассматриваются регрессоры как прямые иностранные инвестиции в целом (FDI) и ИКТ (FDI_ICT), и количество компаний в сфере ИКТ в Корее (COMP_ICT).

Результаты применения метода наименьших квадратов показывают, что коэффициент для инвестиций в ИКТ статистически значим на уровне 5 %, что указывает, что рост инвестиций в ИКТ положительно влияет на рост экономики в целом. Значимые связи обнаружены между переменными прямых иностранных инвестиций как в целом, так и отдельно в ИКТ и реальным ВВП Кореи на уровне 5 %.

В целом мы можем сказать, что инвестиции в ИКТ напрямую способствуют умеренному росту ВВП, также при привлечении иностранного капитала в Корею в целом экономика будет расти. Следует отметить, что для Кореи важно получать денежные средства у местных инвесторов, когда иностранные инвестиции могут спровоцировать торможение экономики в целом. Принятие инструментов политики, направленных на активное развитие ИКТ, может обеспечить глобальное экономическое процветание для корейской экономики.

Список литературы

1. Anakpo G., Oyenubi A. Technological innovation and Economic growth in Southern Africa: application of panel dynamic OLS regression. Текст: электронный // Development Southern Africa. 2022. P. 1–15. URL: https://doi.org/10.1080/03768+35X.2022.2052017 (дата обращения: 21.09.2022).

2. Bank of Korea. URL: http://www.bok.or (дата обращения: 17.03.2022). Текст: электронный.

3. Cho Y., Lee J., Kim T. Y. The impact of ICT investment and energy price on industrial electricity demand: Dynamic growth model approach // Energy Policy. 2007. Vol. 35, no. 9. P. 4730–4738. Doi: 10.1016/j.enpol.2007.03.030.

4. Dewan S., Kraemer K. L. Information technology and productivity: evidence from country-level data. Текст: электронный // Management science. 2000. Vol. 46, no. 4. P. 548–562. URL: https://doi.org/10.1287/mnsc.46.4.548.12057 (21.10.2022).

5. Dimelis S. P., Papaioannou S. K. FDI and ICT effects on productivity growth: A comparative analysis of developing and developed countries // The European Journal of Development Research. 2010. Vol. 22, no. 1. P. 79–96. Doi: 10.1057/ejdr.2009.45.

6. Farhadi M., Rahmah I. Information and communication technology externalities and economic growth in newly industrialized countries. Текст: электронный // Iranian Economic Review. 2011. Vol. 16, no. 30. P. 45–65. URL: ftp://80.66.179.253/eut/journl/20113-3.pdf (дата обращения: 18.05.2022).

7. Fernández-Portillo A., Almodóvar-González M., Hernández-Mogollón R. Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European union countries. Текст: электронный // Technology in Society. 2020. Vol. 63. URL: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101420 (дата обращения: 21.10.2022).

8. Hong J. Causal relationship between ICT R&D investment and economic growth in Korea. Текст: электронный // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 116. P. 70–75. URL: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.005 (дата обращения: 21.10.2022).

9. IT Statistics of Korea. URL: https://www.itstat.go.kr/itstat/main.html (дата обращения: 17.03.2022). Текст: электронный.

10. Jacobsen K. F. L. Telecommunications-a means to economic growth in developing countries? Текст: электронный // CMI Report. 2003. No. 13. URL: https://www.cmi.no/publications/1732-telecommunications-a-means-to-economic-growth-in (дата обращения: 12.05.2022).

11. Jung W. J., Lee S. Y. T., Kim H. W. Are information and communication technologies (ICTs) displacing workers? The relationship between ICT investment and employment // Information Development. 2020. Vol. 36, no. 4. P. 520–534. Doi: 10.1177/0266666919874097.

12. Ko G., Routray J. K., Ahmad M. M. ICT infrastructure for rural community sustainability // Community Development. 2019. Vol. 50, no. 1. P. 51–72. Doi: 10.1080/15575330.2018.1557720.

13. KOSIS. Statistics Korea. URL: http://kostat.go.kr/portal/eng/index.action (дата обращения: 17.10.2022). Текст: электронный.

14. Lee S. Y. T., Gholami R., Tong T. Y. Time series analysis in the assessment of ICT impact at the aggregate level–lessons and implications for the new economy //Information & Management. 2005. Vol. 42б no. 7. P. 1009–1022. Doi: 10.1016/j.im.2004.11.005.

15. Nair M., Pradhan R. P., Arvin M. B. Endogenous dynamics between R&D, ICT and economic growth: Empirical evidence from the OECD countries. Текст: электронный // Technology in Society. 2020. Vol. 62. URL: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101315 (дата обращения: 12.10.2022).

16. Pohjola M. The new economy in growth and development. Текст: электронный // Oxford Review of Economic Policy. 2002. Vol. 18, no. 3. P. 380–396. URL: https://doi.org/10.1093/oxrep/18.3.380 (дата обращения: 21.10.2022).

17. Sawng Y., Kim P., Park J. Y. ICT investment and GDP growth: Causality analysis for the case of Korea // Telecommunications Policy. 2021. Vol. 45, no. 7. P. 102–157. Doi: 10.1016/j.telpol.2021.102157.

18. Seo H. J., Lee Y. S., Oh J. H. Does ICT investment widen the growth gap? Текст: электронный // Telecommunications Policy. 2009. Vol. 33, no. 8. P. 422–431. URL: https://doi.org/10.1016/j.telpol.2009.04.001 (дата обращения: 12.10.2022).

19. Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39, no 3. P. 312–320. Doi: 10.2307/1926047.

20. Vu K., Hanafizadeh P., Bohlin E. ICT as a driver of economic growth: A survey of the literature and directions for future research. Текст: электронный // Telecommunications Policy. 2020. Vol. 44, no. 2. URL: https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101922 (дата обращения: 12.10.2022).

21. Yoo S. H., Kwak S. J. Information technology and economic development in Korea: a causality study // International Journal of Technology Management. 2004. Vol. 27, no. 1. P. 57–67. Doi: 10.1504/IJTM.2004.003881.

22. Yoon S. C. The Impact of ICT Goods Imports on Economic Growth: Evidence from Asia-Pacific Countries // Journal of Korea Trade. 2019. Vol. 23, no. 7. P. 1–12. Doi: 10.35611/jkt.2019.23.7.1.

References

1. Anakpo G., Oyenubi A. Development Southern Africa. 2022. Pp. 1–15. Available at: https://doi.org/10.1080/0376835X.2022.2052017 (date of access: 21.09.2022). Text: electronic.

2. Bank of Korea. Available at: http://www.bok.or (date of access: 17.03.2022). Text: electronic.

3. Cho Y., Lee J., Kim T. Y. Energy Policy. 2007. Vol. 35, no. 9. Pp. 4730–4738. Doi: 10.1016/j.enpol.2007.03.030.

4. Dewan S., Kraemer K. L. Management science. 2000. Vol. 46, no. 4. Pp. 548–562. Available at: https://doi.org/10.1287/mnsc.46.4.548.12057 (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

5. Dimelis S. P., Papaioannou S. K. The European Journal of Development Research. 2010. Vol. 22, no. 1. Pp. 79–96. Doi: 10.1057/ejdr.2009.45.

6. Farhadi M., Rahmah I. Information and communication technology externalities and economic growth in newly industrialized countries. Текст: электронный // Iranian Economic Review. 2011. Vol. 16, no. 30. Pp. 45–65. Available at: ftp://80.66.179.253/eut/journl/20113-3.pdf (date of access: 18.05.2022). Text: electronic.

7. Fernández-Portillo A., Almodóvar-González M., Hernández-Mogollón R. Technology in Society. 2020. Vol. 63. Available at: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101420 (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

8. Hong J. Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 116. Pp. 70–75. Available at: https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.005 (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

9. IT Statistics of Korea. Available at: https://www.itstat.go.kr/itstat/main.html (date of access: 17.03.2022). Text: electronic.

10. Jacobsen K. F. L. CMI Report. 2003. No. 13. Available at: https://www.cmi.no/publications/1732-telecommunications-a-means-to-economic-growth-in (date of access: 12.05.2022). Text: electronic.

11. Jung W. J., Lee S. Y. T., Kim H. W. Information Development. 2020. Vol. 36, no. 4. Pp. 520–534. Doi: 10.1177/0266666919874097

12. Ko G., Routray J. K., Ahmad M. M. Community Development. 2019. Vol. 50, no. 1. Pp. 51–72. Doi: 10.1080/15575330.2018.1557720.

13. KOSIS. Statistics Korea. Available at: http://kostat.go.kr/portal/eng/index.action (date of access: 17.10.2022). Text: electronic.

14. Lee S. Y. T., Gholami R., Tong T. Y. Information & Management. 2005. Vol. 42б no. 7. Pp. 1009–1022. Doi: 10.1016/j.im.2004.11.005.

15. Nair M., Pradhan R. P., Arvin M. B. Technology in Society. 2020. Vol. 62. Available at: https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101315 (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

16. Pohjola M. Oxford Review of Economic Policy. 2002. Vol. 18, no. 3. Pp. 380–396. Available at: https://doi.org/10.1093/oxrep/18.3.380 (date of access: 21.10.2022).

17. Sawng Y., Kim P., Park J. Y. Telecommunications Policy. 2021. Vol. 45, no. 7. Pp. 102–157. Doi: 10.1016/j.telpol.2021.102157.

18. Seo H. J., Lee Y. S., Oh J. H. Telecommunications Policy. 2009. Vol. 33, no. 8. Pp. 422–431. Available at: https://doi.org/10.1016/j.telpol.2009.04.001 (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

19. Solow R. M. The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39, no 3. Pp. 312–320. Doi: 10.2307/1926047.

20. Vu K., Hanafizadeh P., Bohlin E. Telecommunications Policy. 2020. Vol. 44, no. 2. Available at: https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101922 (date of access: 12.10.2022). Text: electronic.

21. Yoo S. H., Kwak S. J. International Journal of Technology Management. 2004. Vol. 27, no. 1. Pp. 57–67. Doi: 10.1504/IJTM.2004.003881.

22. Yoon S. C. Journal of Korea Trade. 2019. Vol. 23, no. 7. Pp. 1–12. Doi: 10.35611/jkt.2019.23.7.1.

Информация об авторе

Цой Гунвон, канд. психол. наук, старший преподаватель, департамент психологии и развития человеческого капитала, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия. Область научных интересов: инвестиции, экономика
gwchoi@ya.ru

Трегуб Илона Владимировна, д-р экон. наук, профессор, департамент математики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия. Область научных интересов: инвестиции, экономика
itregub@fa.ru

Information about the author

Choi Keunwon, candidate of psychological sciences, associate professor, Psychology and Human Capital Development department, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia. Scientific interests: investments, economy

Ilona Tregub, doctor of economic sciences, professor, Mathematics department, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow Russia. Scientific interests: investments, economy

Для цитирования

Гунвон Цой, Трегуб И. В. Инвестиции в информационно-коммуникационную отрасль Республики Корея как ключевой фактор роста экономики // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 82–92. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-82-92.

Keunwon Choi, Tregub I. Investments in the information and communication industry of the Republic of Korea as a key factor in economic growth // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 82–92. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-82-92.

Статья поступила в редакцию: 27.08.2022 г.
Статья принята к публикации: 03.11.2022 г

УДК 338.436
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-93-101

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧАСТИЕ В РАЗВИТИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО БИЗНЕСА: КЕЙС НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

STATE PARTICIPATION IN THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM AGRICULTURAL BUSINESS: THE CASE OF NOVOSIBIRSK REGION

М. В. Кондратьев, Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск
Kondratevmvnsk@outlook.com

M. Kondratyev, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

Достижение декларируемых государственных задач в сфере развития сельского хозяйства и комплексного развития сельских территорий требует поиска новых подходов, способных на эффективное преобразование национального агропромышленного комплекса в условиях существующих ограничений и барьеров интенсивного развития. Особенно внимательного отношения к себе требует малый и средний сельскохозяйственный бизнес, который остается одной из основ устойчивого развития сельских территорий. При этом именно субъекты малого и среднего предпринимательства в современных реалиях остаются наиболее уязвимыми в части влияния рисков и обстоятельств, формирующих внешнюю среду. *Объект исследования* – малое и среднее предпринимательство. *Предмет исследования* – государственное участие в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса регионов Сибири. *Цель исследования* – научно обосновать результативность государственного участия в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса Новосибирской области в современных социально-экономических условиях в разрезе направлений поддержки и субъектных характеристик. В статье анализируются основные тенденции государственного участия в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса Новосибирской области. На основе анализа финансово-хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства и открытых данных реестров субъектов малого и среднего бизнеса – получателей государственной поддержки – показана динамика монетарной поддержки, приведены объемы оказываемой поддержки в разрезе направлений и ведомств. Результаты исследования могут быть применены при разработке альтернативных мер монетарной поддержки сельского хозяйства и в практической деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации

Ключевые слова: *монетарная поддержка, сельскохозяйственный бизнес, сельские территории, агропромышленный комплекс, агрохолдинги, малый и средний бизнес, субъекты хозяйствования, государственная поддержка, агропромышленный комплекс, устойчивое развитие*

The achievement of the declared state objectives in the sphere of agricultural development and integrated development of rural areas requires the search for new approaches capable of effective transformation of the national agro-industrial complex under the existing constraints and barriers to intensive development. Small and medium agricultural business, which remains one of the foundations of sustainable development of rural areas, requires special attention. At the same time, it is the subjects of small and medium-sized businesses that in modern realities remain the most vulnerable to the influence of risks and circumstances that form the external environment. *The object of the study* is small and medium-sized businesses. *The subject of the study* is state participation in the development of small and medium agricultural business in Siberia. *The aim of the study* is to scientifically substantiate the effectiveness of state participation in the development of small and medium agricultural business in the Novosibirsk region in modern socio-economic conditions in the context of directions of support and subject characteristics. The

© М. В. Кондратьев, 2022

author analyzes the main trends of state participation in the development of small and medium agricultural business in the Novosibirsk Oblast. Based on the analysis of financial and economic activities of small and medium agricultural businesses and public data from the registers of small and medium businesses - recipients of state support, the dynamics of monetary support, the volume of support provided in the context of areas and departments are shown. The results of the study can be used in the development of alternative measures of monetary support to agriculture and in the practical activities of the executive authorities of the subjects of the Russian Federation.

Key words: *basic farm income, monetary support, agricultural business, rural areas, agribusiness, agroholdings, small and medium businesses, business entities, state support, agro-industrial complex, sustainable development*

Введение. Основой локальных социально-экономических систем является малое и среднее предпринимательство. Особенно актуален этот тезис для сельских территорий, где ликвидация таких субъектов становится фатальной для нормальной жизнедеятельности резидентов поселения [1–12]. Ключевой сферой предпринимательства на селе, хоть и со значительной динамикой сокращения численности хозяйствующих субъектов и объемов производства, остается сельское хозяйство, в том числе производство органической продукции [14; 15]. При этом увеличение доли крупных вертикально-интегрированных формирований, перераспределение объемов государственной поддержки в их пользу во многом является сдерживающим и даже негативным фактором для развития малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса[1]. Государство продолжает оставаться фундаментальным актором поддержки и развития агропромышленного комплекса. Известны оценки, в которых 75 % от общего объема прибыли агропромышленного комплекса относится к сформированному объему при государственном участии.

Однако дифференциация направлений и объектного фокуса монетарной и административной поддержки в России приводит к формированию «перекоса», отрицательно сказывающегося на эффективности финансово-хозяйственной деятельности малых и средних предпринимателей. Имеющиеся меры поддержки, которые направлены на предприятия такого типа, не имеют широкой популярности среди предпринимателей, различные финансовые льготные режимы остаются невостребованными по причине отсутствия возможности получения значимой для фермеров прибыли, часто вынуждая к переводу бизнеса в серую зону [5; 8]. Дополнительно, в качестве барьеров, в проанализированных нами публикациях предприниматели отмечают малые производственные масштабы, что приводит к отсутствию прямого доступа к потребителю, жесткие стандарты производства, нехватка квалифицированных кадров, институциональные ограничения, в том числе связанные с внедрением различных вариантов цифровых систем маркировок, прослеживаемости и т. д. [7]. При этом говорить об отсутствии потенциала для развития малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса нельзя. В ряде ведущих аграрных держав мира именно малые и средние фермеры остаются основой агропромышленного комплекса, а крупнейшие мировые производители молочной продукции Valio (Финляндия), Fonterra (Новая Зеландия), DFA (США) по своей сути являются сложноорганизованными кооперативными объединениями субъектов малого и среднего бизнеса с четко разработанными механизмами взаимодействия.

В России, по состоянию на 2020 г. (последние доступные данные), видимыми для государственного статистического учета остаются 34 447 микропредприятий, 4612 малых и 606 средних предприятий, которые ведут свою деятельность в сфере сельского, лесного и рыбного хозяйства [12]. Наметившиеся в ряде регионов России тенденции сокращения численности таких субъектов наталкивают на поиск новых решений по поддержке малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса. Данная статья включает результаты исследования по составлению аналитической панели государственного участия в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса, оценки потенциала его востребованности на

[1] Кондратьев М. В. Роль и место вертикально-интегрированных структур в развитии сельских территорий Новосибирской области // АПК: экономика, управление. – 2022. – № 7. – С. 96–103.

примере субъектов малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса сибирских регионов и возможности интеграции в агропромышленный комплекс новых вариантов монетарной поддержки.

Объект исследования – малое и среднее предпринимательство.

Предмет исследования – государственное участие в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса регионов Сибири.

Цель исследования – научно обосновать результативность государственного участия в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса Новосибирской области в современных социально-экономических условиях в разрезе направлений поддержки и субъектных характеристик.

Информационной базой исследования являются открытые наборы данных, предоставляемые Федеральной налоговой службой, иными органами власти и ведомствами, а также данные финансовой и бухгалтерской отчетности субъектов малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства, ведущих свою деятельность в Новосибирской области. Для анализа финансово-хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства Новосибирской области и подтверждения актуальности монетарной поддержки проанализирована отчетность 205 сельхозтоваропроизводителей – субъектов малого и среднего предпринимательства. Критерием отнесения к объекту анализа является нахождение сельхозтоваропроизводителя в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства, государственная регистрация юридического лица в одном из муниципальных районов Новосибирской области, нахождение в реестре сельскохозяйственных предприятий Новосибирской области. Из анализа исключались индивидуальные предприниматели и микропредприятия. В качестве *методов* применялась совокупность методов эконометрического анализа, контент-анализ, сопоставительный анализ.

Результаты исследования. В национальной правовой практике под сельхозтоваропроизводителем принято понимать организацию либо индивидуального предпринимателя, осуществляющего производство сельскохозяйственной продукции, в том числе органической продукции, сельскохозяйственной продукции и продовольствия с улучшенными характеристиками, ее первичную и последующую переработку и реализацию этой продукции при условии, что в доходе сельскохозяйственных товаропроизводителей от реализации товаров (работ, услуг) доля дохода от реализации этой продукции составляет не менее чем 70 % за календарный год. В рамках нашего исследования мы придерживаемся этой формулировки как критерия отнесения отдельных хозяйствующих субъектов к объекту анализа. По состоянию на 2022 г., в Новосибирской области осуществляют деятельность 373 сельскохозяйственных предприятий, из которых 205 (54,96 %) относятся к субъектам малого и среднего предпринимательства. Распределение таких субъектов по районам региона приведено в таблице.

Распределение сельскохозяйственных предприятий Новосибирской области по муниципальным районам / Distribution of agricultural enterprises in the Novosibirsk Region by municipal district

Муниципальный район / Municipal district	**Количество сельскохозяйственных предприятий / Number of agricultural enterprises**	**Количество сельскохозяйственных предприятий – субъектов малого и среднего бизнеса / Number of small and medium-sized agricultural enterprises**
Баганский район	11	8
Барабинский район	12	10
Болотнинский район	7	3
Венгеровский район	16	14
Доволенский район	4	4
Здвинский район	11	8
Искитимский район	19	3
Карасукский район	16	13
Каргатский район	5	2
Колыванский район	12	4
Коченевский район	14	7

Окончание таблицы

Муниципальный район / Municipal district	Количество сельскохозяйственных предприятий / Number of agricultural enterprises	Количество сельскохозяйственных предприятий – субъектов малого и среднего бизнеса / Number of small and medium-sized agricultural enterprises
Кочковский район	11	5
Краснозерский район	13	11
Куйбышевский район	17	8
Купинский район	14	13
Кыштовский район	5	2
Маслянинский район	3	1
Мошковский район	11	3
Новосибирский район	38	11
Ордынский район	21	8
Северный район	5	1
Сузунский район	12	8
Татарский район	15	12
Тогучинский район	25	10
Убинский район	6	4
Усть-Таркский район	10	10
Чановский район	12	6
Черепановский район	13	10
Чистоозерный район	11	8
Чулымский район	4	2
Итого	373	205

Несмотря на отдельные успехи и устойчивое развитие крупных вертикально-интегрированных формирований, агропромышленный комплекс Новосибирской области переживает сложные времена. Специфика сезонного бизнеса, не всегда однозначная отраслевая регуляторная политика, в том числе на региональном уровне, сложности в привлечении заемного финансирования, особенно значимые для малых и средних предприятий, приводят к возникновению ситуации, в которой сельскохозяйственный бизнес развивается в проблемном ключе, что кумулятивным эффектом сказывается на территориях присутствия. «Стейкхолдером» как позитивных, так и негативных социальных и экономических эффектов развития аграрного предпринимательства является сельское население. Чаще всего, если мы говорим о сельских территориях, не относящихся к передовым аграрным регионам России, таким эффектом является снижение уровня заработной платы (как следствие качества жизни), сжатие поселений и соответствующие сворачивания объектов социальной инфраструктуры (отделений связи, дошкольных учреждений, школ, а иногда и продуктовых магазинов). Очевиден и кадровый «голод», во многом определяемый тем, что места потенциального проживания специалистов сельского хозяйства не отвечают ожиданиям молодых выпускников аграрных учебных заведений, а социальную корпоративную политику проводят одно-два предприятия в регионе.

Но определяющее влияние оказывает уровень заработной платы как основной источник дохода на сельских территориях. По состоянию на сентябрь 2022 г., в Новосибирской области открыто 2135 вакансий в сельскохозяйственных предприятиях региона, на 1857 (87 %) вакансиях предложенный работодателем размер заработной платы не превышает 35 000 р. При этом, по данным Федеральной службы государственной статистики, в Новосибирской области средний размер заработной платы (январь-май 2022 г.) составляет 48 717 р. По этому показателю регион занимает 7-е место в Сибирском федеральном округе. По оценкам системы HeadHunter Индекс, предлагаемая заработная плата на рабочих профессиях в Новосибирской области составляет 51712 р., на производстве – 55010 р. По оценкам системы оперативной экономической статистики «СберИндекс», в отраслевом отношении номинальный фонд оплаты труда в сельском хозяйстве является одним из самых низких в России (рис. 1). В качестве фонда оплаты труда учитываются суммы, выплаченные в период с 16-го числа месяца по 15-е число следующего месяца.

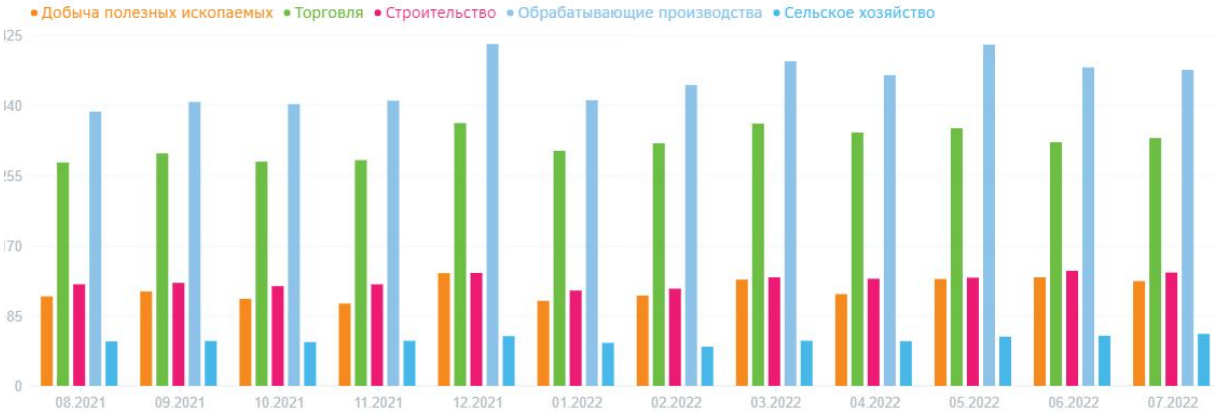


Рис. 1. Динамика изменения номинального фонда оплаты труда по ключевым отраслям экономики, млрд р. / Fig. 1. Evolution of nominal payroll by key sectors of the economy, billion roubles

Уровень медианной заработной платы в сельском хозяйстве в июле 2022 г. составил 36 926 р., что в процентном отношении на 11,25 % меньше медианной заработной платы по всем отраслям. Относительно малых и средних сельскохозяйственных предприятий, уровень доходности сотрудников не отличается высокими значениями. Здесь зачастую имеют место различные варианты занижения уровня выплачиваемой заработной платы с целью сокращения налоговой нагрузки и объема обязательных отчислений во внебюджетные фонды, а также специфические трудовые отношения, часто подменяемые договорами с самозанятыми и договоры гражданско-правового характера, значительно упрощающими взаимоотношения с персоналом.

Согласно находящимся в открытом доступе сведениям ведомственной статистики Министерства сельского хозяйства Новосибирской области, в 2021 г. в малых сельскохозяйственных предприятиях региона лишь 16 % от общего числа занятых получали заработную плату выше уровня минимального размера оплаты труда, в 362 отчитывающихся фермерских хозяйствах средняя заработная плата составляет 11 832 р. Средняя заработная плата по всем хозяйствам составила 33 000 р., в 58 предприятиях заработная плата выше среднеобластной.

Ряд предпринимателей предпочитают работать в «серой зоне», что позволяет снимать с себя регуляторные ограничения и барьеры, а также быть невидимыми для различных цифровых новаций, слабо воспринимаемых в консервативной аграрной сфере. При этом рядовые сотрудники таких сельхозтоваропроизводителей зачастую остаются без возможности улучшить жилищные условия, без нормальных социальных гарантий, а также гарантированного стабильного дохода, не говоря о том, что большинство рабочего персонала привлекается в сезонном режиме с различными ухищрениями по объему рабочих часов и уровню дохода. Часто причиной такого ведения предпринимательства называют недостаточно эффективное участие государства в поддержке такой деятельности и слабая заинтересованность в поддержке малых и средних игроков на рынке сельскохозяйственной продукции. Тем актуальнее является анализ государственного участия в развитии малых и средних форм хозяйствования на селе.

Государственная поддержка малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса в Новосибирской области реализуется по ряду направлений: финансовая, информационная, образовательная, консультационная, имущественная, инновационная. Наиболее распространенной формой является финансовая поддержка, которая выражается в предоставлении гарантий и поручительств, инвестиций в капитал, финансирования на возвратной основе, субсидий и грантов, а также лизинг.

С 2019 по 2022 гг. финансовая поддержка малому и среднему сельскохозяйственному бизнесу в Новосибирской области оказывалась 645 раз. Чаще всего поддержку получают малые сельскохозяйственные предприятия. Распределение финансовой поддержки по типам приведено на рис. 2. Отметим, что наиболее востребованным типом финансовой

поддержки среди фермеров Новосибирской области остается предоставление субсидий и грантов, т. е. денежных средств на безвозвратной основе.

В 2019–2021 гг. сельхозтоваропроизводители из числа субъектов малого и среднего бизнеса привлекли 512 субсидий и грантов, в свою очередь финансирование на возвратной основе привлекалось лишь 49 раз. Гарантии и поручительства со стороны государства привлекались 16 раз. Динамика реализации фактов поддержки в разрезе типов финансирования в 2019–2021 гг. приведена на рис. 2.

Сокращение реализации фактов поддержки в 2021 г. и, соответственно, резкий рост численности фактов поддержки в 2020 г. связаны с началом и отсутствием пролонгации действия выравнивающих мер регионального и федерального уровней, направленных на предотвращение негативного влияния распространения коронавирусной инфекции на территории Новосибирской области. Объем поддержки в 2019–2020 гг. составил 3 439 028 997,05 р. В годичном разрезе пик объема финансирования также пришелся на 2020 г. с резким сокращением в дальнейшем.

Основным субъектом финансовой поддержки в регионе является Министерство сельского хозяйства Новосибирской области. Помимо этого поддержку оказывают органы федеральной власти в лице Министерства экономического развития Российской Федерации. Дополнительно в поддержке сельскохозяйственного бизнеса принимают участие региональные фонды поддержки, а также администрации муниципальных районов. Распределение по типам субъектов – организаций, предоставлявших поддержку сельскохозяйственному малому и среднему бизнесу в Новосибирской области в 2019–2021 гг. приведено на рис. 3.

В 2021 г., исходя из проанализированных данных, произошло резкое сокращение поддержки сельскохозяйственного малого и среднего бизнеса со стороны государства, особенно явное сокращение продемонстрировали субъекты – органы исполнительной власти Новосибирской области. Сократилось количество фактов поддержки и со стороны региональных институтов развития и федерального центра. Фактически здесь мы можем говорить по большей части о ситуативном характере государственного участия в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса, чем о его свойствах долгосрочности и поступательности. Косвенно об этом может свидетельствовать отсутствие в портфеле таких мер поддержки субъектов малого и среднего бизнеса, как лизинг и инвестиции в капитал, что подразумевает средне- и долгосрочное взаимодействие с предпринимателями – получателями поддержки.

Обратимся к другим видам поддержки субъектов малого и среднего бизнеса, реа-

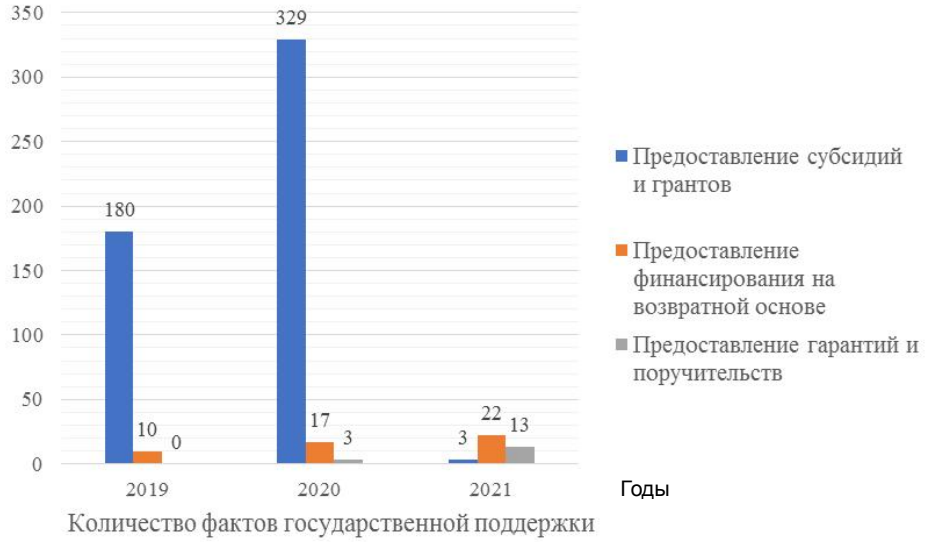


Рис. 2. Динамика реализации фактов поддержки сельскохозяйственного малого и среднего бизнеса Новосибирской области в разрезе типов финансирования в 2019–2021 гг., ед. /
Fig. 2. Evolution of agricultural SME support in the Novosibirsk Region by type of financing in 2019–2021, units

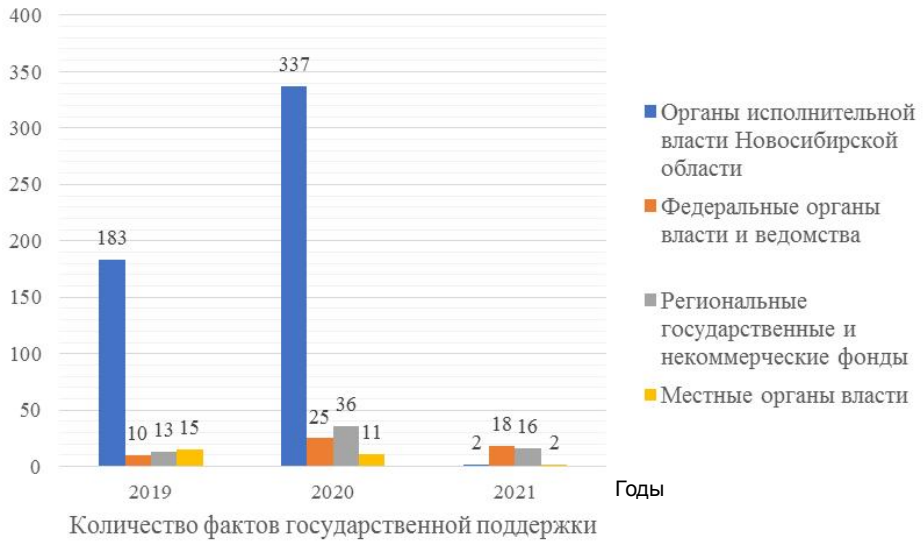


Рис. 3. Распределение субъектов-организаций, предоставлявших поддержку сельскохозяйственному малому и среднему бизнесу в Новосибирской области / Fig. 3. Distribution of entities providing support to small and medium-sized agricultural businesses in the Novosibirsk Region

лизованным в Новосибирской области относительно сельхозтоваропроизводителей. В едином реестре отсутствуют данные хотя бы об одном факте инновационной поддержки, подразумевающей содействие в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Не оказывается информационная поддержка, а фактов образовательной поддержки малых и средних предприятий за 2019–2021 гг. набралось чуть больше 20. Гораздо более активно осуществляются меры консультационной поддержки, которую реализуют аффилированные с органами исполнительной власти региональные фонды и институты поддержки предпринимательства.

В 2019–2021 гг. фермеры региона получили 75 консультаций, большая часть которых касалась правовых вопросов (10 консультаций) и вопросов предоставления государственной поддержки (18 консультаций). За последние три года в Новосибирской области единожды реализована мера имущественной поддержки, в рамках которой местная администрация одного из сельских советов Барабинского района передала недвижимое имущество в аренду сельхозтоваропроизводителю. Таким образом, подтверждается наблюдение о том, что институциональные меры поддержки, оказывающее качественное долгосрочное влияние на становление и развитие субъекта предпринимательства, в регионе фактически не реализуются, а основной интерес и мотивацию деятельности в правовом поле для предпринимателей продолжают сохранять безвозвратные формы монетарной поддержки.

Заключение. Малый и средний сельскохозяйственный бизнес продолжает играть важную роль в агропромышленном комплексе Новосибирской области. Более 50 % общей численности экономически активных сельхозтоваропроизводителей составляют именно предприятия этого типа. В то же время экономическое самочувствие субъектов малого и среднего сельскохозяйственного предпринимательства в регионе принимает тревожные тенденции, определяемые наличием целого ряда внешних и внутренних вызовов, определяющих неоднозначную конъюнктуру рынка аграрной продукции. Перечисленное определяет актуальность государственного участия в развитии хозяйствования на селе.

Проанализированные данные показали высокую востребованность монетарной безвозвратной поддержки в виде субсидий и грантов, по-прежнему именно предоставление беспроцентных средств из бюджета в обмен на отчетную документацию продолжает оставаться наиболее популярным механизмом взаимодействия фермера и государства. Дополнительно вызывает опасения отсутствие широкой распространенности типов и мер поддержки, имеющих потенциальные долгосроч-

ные эффекты для сельхозтоваропроизводителей. В регионе фактически не реализуется инновационная поддержка, а также имущественная и информационная поддержка малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса, незначительную распространённость имеет образовательная поддержка. Полученные выводы, на наш взгляд, оставляют почву для раздумий в планировании стратегических документов по поддержке устойчивого развития сельских территорий и предпринимательства на селе, органического сельского хозяйства, иных прорывных идей по преобразованию аграрного сектора.

Список литературы

1. Анохина А. А., Чистякова М. К. Финансовая поддержка российских сельхозтоваропроизводителей в условиях неопределенности // Вестник аграрной науки. 2018. № 6. С. 77–82.

2. Бархатов В. И., Бенц Д. С. О развитии малого и среднего бизнеса сельских территорий // Вестник Челябинского государственного университета. 2022. № 6. С. 224–234.

3. Богосорьянская Л. В., Гапонова А. Ю. Роль государственной поддержки в развитии экономики села // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2019. № 4. С. 77–80.

4. Бурда. С. А., Бурда А. Г. Рейтинговая оценка малых аграрных предприятий и привлекательности для них подклассов экономической деятельности в сельском хозяйстве // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 94. С. 17–22.

5. Гатаулина. Е. А., Потапова А. А., Терновский Д. С. Идентификация и характеристика субъектов малого и среднего предпринимательства на сельских территориях России // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 117–130.

6. Ермоленко О. М. Совершенствование инструментов финансовой поддержки малых форм бизнеса в сельском хозяйстве // Вестник Академии знаний. 2018. № 26. С. 140–144.

7. Кравченко Н. А., Самусенко С. А., Зимнякова Т. С., Дробышев И. А. Быть ли органическому сельскому хозяйству в России: взгляд участников отрасли // ЭКО. 2022. № 8. С. 89–105.

8. Николаева Е. В., Сердюкова М. Н. Анализ эффективности государственных программподдержки малых форм организации сельскохозяйственного производстваи сельскохозяйственной кооперации // Вестник Челябинского государственного университета. 2018. № 8. С. 114–124.

9. Петрова Л. М. Сущностное содержание функционирования малого и среднего бизнеса в АПК // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2021. № 2. С. 170–179.

10. Рубаева О. Д., Качурина Е. П. Формирование и развитие механизма предоставления государственной поддержки малому и среднему бизнесу в сельском хозяйстве: Россия и зарубежный опыт // Экономика и предпринимательство. 2018. № 12. С. 735–739.

11. Рудой Е. В., Петухова М. С., Кондратьев М. В., Рюмкин С. В. «Новые деревни»: к вопросу об устойчивом развитии сельских поселений в шестом технологическом укладе // ЭКО. 2022. № 7. С. 169–184.

12. Сельское хозяйство Новосибирской области в 2021 году. Статистический сборник. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226 (дата обращения: 21.10.2022). Текст: электронный.

13. Солопов В. А., Никитин А. В., Азжеурова М. В., Козаев И. С. Государственная поддержка развития регионального агропромышленного комплекса // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2022. № 3. С. 117–124.

14. Харитонов Н. М. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. М.: Издание Государственной Думы, 2021. 320 с.

15. Шпилькина Т. А. Сферы и основные проблемы развития стартапов и субъектов МСП в регионах России // Учёные записки Российской Академии предпринимательства. 2021. Т. 20, № 3. С. 139–149.

References

1. Anokhina A. A., Chistyakova M. K. *Vestnik agrarnoy nauki* (Bulletin of the Agrarian Science), 2018, no. 6, pp. 77–82.

2. Barkhatov V. I., Bents D. S. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Chelyabinsk State University), 2022, no. 6, pp. 224–234.

3. Bogosoryanskaya L. V., Gaponova A. Yu. *Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa* (Theoretical and applied problems of the agro-industrial complex), 2019, no. 4, pp. 77–80.

4. Burda. S. A., Burda A. G. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Proceedings of the Kuban State Agrarian University), 2022, no. 94, pp. 17–22.

5. Gataulina. E. A., Potapova A. A., Ternovsky D. S. *Izvestiya Timiryazevskoy selskohozyaystvennoy akademii* (News of the Timiryazev Agricultural Academy), 2022, no. 2, pp. 117–130.

6. Ermolenko O. M. *Vestnik Akademii znaniy* (Bulletin of the Academy of Knowledge), 2018, no. 26, pp. 140–144.

7. Kravchenko N. A., Samusenko S. A., Zimnyakova T. S., Drobyshev I. A. E*KO* (ECO), 2022, no. 8, pp. 89–105.

8. Nikolaeva E. V., Serdyukova M. N. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Chelyabinsk State University), 2018, no. 8, pp. 114–124.

9. Petrova L. M. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University), 2021, no. 2, pp. 170–179.

10. Rubaeva O. D. Kachurina E. P. *Ekonomika i predprinimatelstvo* (Economics and entrepreneurship), 2018, no. 12, pp. 735–739.

11. Rudoy E.V., Petukhova M.S., Kondratiev M.V., Ryumkin S.V. *EKO* (ECO), 2022, no. 7, pp. 169–184.

12. *Selskoe hozyaystvo Novosibirskoy oblasti v 2021 godu. Statisticheskiy sbornik.* Available at: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226 (date of access: 21.10.2022). Text: electronic.

13. Solopov V. A., Nikitin A. V., Azzheurova M. V., Kozaev I. S. *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University), 2022, no. 3, pp. 117–124.

14. Kharitonov N. M. *Problemy i perspektivy sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya selskih territoriy: regionalny aspect* (Problems and prospects of socio-economic development of rural areas: regional aspect). Moscow: Izdanie Gosudarstvennoy Dumy, 2021. 320 p.

15. Shpilkina T. A. *Uchenye zapiski Rossiyskoy Akademii predprinimatelstva* (Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship), 2021, vol. 20, no. 3, pp. 139–149.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ НШ-1129.2022.2

Информация об авторе **Information about the author**

Кондратьев Михаил Викторович, аспирант, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, развитие сельского хозяйства, устойчивое развитие сельских территорий
Kondratevmvnsk@outlook.com

Mikhail Kondratyev, postgraduate, Institute of Economics and Industrial Production Organization, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia. Research interests: regional economics, agricultural development, sustainable development of rural areas

Для цитирования

Кондратьев М. В. Государственное участие в развитии малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса: кейс Новосибирской области // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 93–101. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-93-101.

Kondratyev M. State participation in the development of small and medium agricultural business: the case of Novosibirsk region // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 93–101. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-93-101.

Статья поступила в редакцию: 07.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 07.11.2022 г.

УДК 338.45
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-102-108

СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ПРОБЛЕМЫ, МЕТОДОЛОГИЯ, РЕШЕНИЯ

STRATEGY FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT OF THE INDUSTRIAL ECONOMY: PROBLEMS, METHODOLOGY, SOLUTIONS

И. П. Красовская,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург
krasovskaya_inna@list.ru

I. Krasovskaya,
St. Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg

Т. Е. Малышева,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург
temalysheva@mail.ru

T. Malysheva,
St. Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg

Научно-методологическая актуальность и практико-прикладной приоритет исследования процессов устойчивого развития экономики промышленности аргументированы глобальными природохозяйственными проблемами современности, являющимися следствием многовековой экологически деструктивной практики вовлечения ресурсно-сырьевых благ в хозяйственный оборот хищнической эксплуатации почвенно-земельного покрова, водного и воздушного бассейнов, растительного и животного миров, нерационального освоения среды обитания. *Теоретической основой* публикации послужили фундаментальные научные работы российских и зарубежных ученых – представителей классической экономической школы по вопросам устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности. *Целью работы* является исследование теоретико-методологических основ, проблем и приоритетных направлений их решения, возникающих в процессе формирования стратегии устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности. *Задачи публикации* заключаются в изучении причинно-следственных механизмов возникновения природохозяйственных проблем, предполагающих критическое переосмысление теоретико-практических основ функционирования экономики промышленности, сравнительную характеристику научного наследия классической и неоклассической экономических школ, интерпретацию техногенных факторов современности, признание их стратегической несостоятельности и, как следствие, необходимости замены альтернативной концепцией устойчивого природохозяйственного развития. *Предметом исследования* являются концептуально-методологические и практико-ориентированные положения стратегии устойчивого развития национальных и международных промышленно-индустриальных комплексов. В процессе исследования применялись *методы* монографического обследования и научной дедукции, анализа, синтеза и логического абстрагирования. *Научно-практические результаты исследования* заключаются в возможности их использования в экономической науке, подтверждении необходимости дальнейшего теоретико-практического изучения стратегии устойчивого развития экономики промышленности, отказа от доктрины промышленного детерминизма и признания императивов гуманизации, экологизации и социализации функционирования промышленно-индустриальных комплексов и отраслей. *Выявлены* приоритетные по природохозяйственной значимости проблемы экономики промышленности, в качестве важнейших из числа которых необходимо упомянуть загрязнение атмосферного бассейна, ухудшение качественного состояния акватории, дегумификацию земель и усиление угрозы почвенного истощения, депопуляцию животных и растительных сообществ, экологически нерациональное освоение недр. *Установлены и эмпирически подтверждены* концептуально-методологическая значимость и востребованность научного наследия Римского Клуба, представителями которого интерпретирована эмпирико-фактологическая информация, характеризующая результаты природохозяйственной деятельности человечества, в целом, и функционирования промышленно-индустриальных комплексов, в частности. *Область применения* полученных результатов: экономика промышленности и разработка стратегии её устойчивого природохозяйственного развития. *Таким образом*, представленное в работе теоретико-методологическое исследование имеет несомненную актуальность и стратегическое значение в условиях формирования национальной концепции устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности Российской Федерации

© И. П. Красовская, Т. Е. Малышева, 2022

Ключевые слова: *экономика, промышленность, экология, устойчивое развитие, промышленно-индустриальный комплекс, природопользование, предприятие, стратегия, методология, исследование*

The scientific and methodological relevance and practical and applied priority of studying the processes of sustainable development of the industrial economy are argued by the global environmental problems of our time, which are the result of the centuries-old environmentally destructive practice of involving resource and raw materials in economic circulation, the predatory exploitation of soil and land cover, water and air basins, vegetation and animal worlds, irrational development of the habitat. *The theoretical basis of the publication* is the fundamental scientific work of Russian and foreign scientists-representatives of the classical economic school on the issues of sustainable environmental development of the industrial economy. *The purpose of the publication* is to study the theoretical and methodological foundations, problems and priority areas for their solution that arise in the process of forming a strategy for sustainable environmental development of the industrial economy. *The objectives of the publication* are to study the cause-and-effect mechanisms of the environmental problems emergence, which involve a critical rethinking of the theoretical and practical foundations for the industrial economy functioning, a comparative description of the scientific heritage of classical and neoclassical economic schools, the interpretation of technogenic factors of our time, the recognition of their strategic failure and, as a consequence of the need to replace the alternative concept of sustainable environmental development. *The subject of the study* is the conceptual, methodological and practice-oriented provisions of the strategy for sustainable development of national and international industrial complexes. In the process of research, the methods of monographic examination and scientific deduction, analysis, synthesis and logical abstraction have been used. The problems of the industrial economy, which are priority in terms of environmental significance, have been identified, the most important of which are pollution of the atmospheric basin, deterioration in the quality of the water area, dehumidification of lands and an increased threat of soil depletion, depopulation of animal and plant communities, and environmentally irrational development of the subsoil. The conceptual and methodological significance and relevance of the scientific heritage of the Rome Club have been established and empirically confirmed, whose representatives interpreted the empirical and factual information characterizing the results of the environmental activities of mankind, in general, and the functioning of industrial and industrial complexes, in particular. The scope of the obtained results: the economics of industry and the development of a strategy for its sustainable environmental development. Thus, the theoretical and methodological study presented in the publication is of undoubted relevance and strategic importance in the context of the formation of the national concept of sustainable environmental development of the industrial economy of the Russian Federation

Key words: *economy, industry, ecology, sustainable development, industrial complex, nature management, enterprise, strategy, methodology, research*

Введение. Концептуально-методологическая актуальность и практико-прикладная значимость исследования механизмов возникновения природохозяйственных проблем во всех государствах мирового сообщества предполагает переосмысление научно-практических основ функционирования экономики промышленности, характеристику научного наследия классической и неоклассической экономических школ, интерпретацию техногенных факторов современности, признание их стратегической несостоятельности и, как следствие, необходимости замены концепцией устойчивого эколого-экономического развития.

Глобальные природохозяйственные проблемы современности, соприкасающиеся со всеми сферами промышленно-индустриальной деятельности, явились следствием многовековой экологически деструктивной практики вовлечения ресурсно-сырьевых благ в хозяйственный оборот, хищнической эксплуатации почвенно-земельного покрова, водного и воздушного бассейнов, растительного и животного миров, нерационального освоения сельскохозяйственного и лесохозяйственного потенциалов среды обитания.

Названные социально-экономические и природохозяйственные обстоятельства подтверждают необходимость дальнейших исследований стратегии устойчивого развития экономики промышленности, отказа от доктрины промышленного детерминизма и признания императивов гуманизации, экологизации и социализации функционирования промышленно-индустриальных отраслей и комплексов, с одной стороны, и в полной мере аргументируют научно-методологическую актуальность, востребованность и инструментарно-методический приоритет избранного направления исследований – с другой.

Актуальность. Приоритетной научно-практической задачей экономики и управления народным хозяйством России в соответствии с «Федеральной научно-технической программой в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021–2030 годы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2022 г. № 133, является достижение устойчивого природохозяйственного развития отечественными промышленно-индустриальными комплексами и отраслями.

Беспрецедентная острота современного природохозяйственного кризиса такова, что делает проблему достижения устойчивого эколого-экономического развития промышленности императивной, а научный поиск её решения – безотлагательным.

Объектом исследования выступают эколого-экономические отношения, возникающие в процессе устойчивого природохозяйственного развития национальных и международных промышленно-индустриальных отраслей и комплексов.

Предметом исследования являются концептуально-методологические и практико-прикладные положения стратегии устойчивого развития хозяйствующих субъектов экономики промышленности, определяющие их предметно-сущностное содержание и причинно-следственные механизмы формирования.

Цель работы заключается в исследовании научно-практических основ устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности. *Задачами* являются изучение природохозяйственных проблем экономики промышленности, предполагающих критическое переосмысление её теоретико-практических основ, сравнительную характеристику научного наследия классической и неоклассической экономических школ, интерпретацию техногенных факторов современности, признание их стратегической несостоятельности и, как следствие, необходимости замены альтернативной концепцией устойчивого природохозяйственного развития.

Методология и методы исследования. Научно-практические основы изучения процессов формирования и функционирования экономики промышленности, в широком гносеологическом ракурсе, и стратегии устойчивого развития промышленно-индустриальных кластеров, в частности, позволяют констатировать, что природохозяйственная проблематика и нарастание техногенных угроз современности не явились нонсенсом экономической науки, поскольку научная общественность и представители различных теоретико-методологических школ неоднократно предупреждали о нарастании деструктивно-разрушительных тенденций в промышленном природопользовании, превышении природно-ассимиляционного потенциала и возможности наступления всепланетного природохозяйственного катаклизма. В частности, расчетно-аналитические прогнозы негативной эколого-экономической ситуации представлены в концептуально-методологическом наследии представителей Римского Клуба: Д. Габора, Б. Коммонера, Д. Медоуза, М. Месаровича, Э. Пестеля, Я. Тинбергена, Дж. Форрестера, М. Эльманджра и др. [4; 6; 7; 16; 17], которые на основе имитационно-вычислительных процедур и компьютерных технологий интерпретировали эмпирико-фактологическую информацию, характеризующую результаты природохозяйственной деятельности человечества.

Научно-практическому обоснованию стратегии устойчивого развития экономики промышленности, природохозяйственной диагностики индустриальных хозяйствующих субъектов Российской Федерации и других государств мирового сообщества посвящены фундаментальные исследования Е. С. Балашовой, Н. Н. Владимирова, Е. Г. Дымова, И. Н. Ильяшевской, Ю. С. Колесникова, С. Е. Кондюрина, И. П. Красовской, Е. А. Малышева, Т. Е. Малышевой, В. Н. Овчинникова, Е. С. Палкиной, А. П. Постникова, Р. С. Сухарева, Е. Р. Счисляевой [1; 3; 5; 10; 12; 15]. В научно-практических исследованиях упомянутых и многих других ученых изложены полиморфные концептуально-методологические, инструментарно-методические и расчетно-аналитические аспекты экономики промышленности, однако достигнутых результатов недостаточно для того, чтобы констатировать создание стратегии сбалансированного развития промышленно-индустриальных отраслей и комплексов.

Результаты исследования. Научно-практическое исследование процессов функционирования и развития экономики промышленности убедительно аргументировало факт её детерминированности с обширным спектром природохозяйственных проблем, основными из числа которых возможно признать следующие [3; 11; 12; 13]:

1) возникновение парникового эффекта. Наиболее сильный негативный вклад в процесс формирования парникового эффекта – до 60 % – принадлежит углекислому газу, образующемуся вследствие сгорания топлива, уничтожения лесных массивов планеты и неудовлетворительных темпов лесовосстановительных работ. В результате аккумуляции в атмосфере парниковых газов температура на планете повысится на 2,0...4,5 ^{0} С, вследствие чего в течение ближайшего столетия возможен спровоцированный таянием полярных льдов и высокогорных ледников подъем уровня Мирового океана на 60...70 см. Закономерным следствием техногенеза явится затопление островных и прибрежных территорий, деформация границ природно-климатических зон от экватора к полюсам планеты, которое повлечет за собой переселение людей, передислокацию хозяйствующих субъектов, оскудение земной флоры и фауны;

2) разрушение озонового слоя планеты. Основной причиной феномена разрушения озонового слоя планеты признан рост производства аэрозолей, кондиционеров, холодильных установок и пр., выбросы в атмосферный бассейн хлорфторуглеродов и широкого перечня веществ техногенного происхождения. Регресс озоновой оболочки Земли провоцирует возникновение злокачественных новообразований, а также ведет к гибели фитопланктона, представляющего собой компонент цепочек питания живых организмов Мирового океана;

3) сокращение лесного покрова планеты. Ежегодный прирост пустынных и полупустынных площадей планеты составляет 6,0...6,2 млн га. Общая величина пустынь в настоящее время превышает 125 млн га, что идентично 10 % площади сельскохозяйственных угодий всех стран мирового сообщества. Активное уничтожение тропических лесов, населенных значительным количеством представителей флоры и фауны, провоцирует необратимую утрату биологического разнообразия планеты, поскольку, располагаясь на 7 % суши, лесные массивы содержат более 90 % видового разнообразия Земли;

4) ухудшение качества генофонда и экстремальное оскудение биологического разнообразия планеты. В настоящее время численность представителей земной флоры и фауны варьирует в диапазоне 10...30 млн видов, однако популяции современных животных и растений стремительно сокращаются и к 2030 г. потери мирового биологического разнообразия могут превысить 15 % (не менее 150 видов).

Предметно-сущностное содержание, концептуально-методологические основы, причинно-следственные механизмы формирования и развития упомянутых и многих других природохозяйственных проблем, обусловленных производственно-хозяйственной деятельностью промышленно-индустриальных предприятий, оказались объектом пристального научно-практического исследования представителей Римского Клуба, усилиями которых оказалась изучена палитра проблем экономики промышленности [2; 4; 6; 7; 14].

В качестве основополагающего теоретико-методологического исследования необходимо назвать работу Дж. Форрестера «Мировая динамика», в тексте которой критически переосмыслен механизм природохозяйственных взаимоотношений общества и окружающей среды; произведено экономико-математическое моделирование социально-экологических перспектив развития человечества; разработаны детерминанты процессов хозяйственного освоения природных ресурсов и недропользования в экономике промышленности.

В дальнейшем Д. Медоуз, М. Месарович и Э. Пестель в исследованиях «Пределы роста» и «Человечество на перепутье» предложили расчетно-аналитическую характеристику и произвели компьютерное моделирование природохозяйственных основ промышленной экономики; разработали инструментарно-методические основы экономической глобалистики; сформировали стратегию «выживания цивилизации» вследствие не только достижения «состояния глобального равновесия», но и создания эколого-экономических предпосылок «органического экономического роста», основанного на дифференцированном управлении природохозяйственными процессами планеты и системном взаимозависимом развитии ее структурных элементов.

Помимо этого, Э. Пестель в работе «За пределами роста» предоставил аргументацию условий достижения эколого-экономической стабилизации, исследовал проблемы промышленного роста в глобальном природохозяйственном контексте, принимающем во внимание международную социально-политическую обстановку, в том числе и наличие духовно-нравственных представлений общества: взаимной ответственности, осознания своих обязанностей и прав, уважения к представите-

лям различного культурно-исторического наследия, вероисповедания, национальности и т. д.

Научно-практическое исследование А. Печчеи «Человеческие качества» посвящено созданию единой концептуально-методологической основы, агрегирующей научные представления Римского Клуба по вопросам решения глобальных социально-экологических проблем; аргументации того факта, что эффективное разрешение природохозяйственного кризиса современности возможно путем изменения качеств человека, его воспитания в соответствии с духовно-нравственным императивом «нового гуманизма», включающего глобальность мышления, сопереживание и любовь к ближнему, стремление к справедливости и иные морально-этические приоритеты.

Дж. Боткин, М. Малица и Э. Эльманджра – авторы научно-практического исследования «Нет пределов обучению» – выполнили инструментарно-методическое обоснование развития масштабной учебно-образовательной и научно-просветительской деятельности, способной сократить разрыв в культурно-исторических уровнях людей различных социальных групп и государств мирового сообщества, а также выполнили расчетно-аналитическую оценку перспектив развития населения стран так называемого «третьего мира».

Помимо названных научно-практических исследований, под эгидой Римского Клуба исчерпывающим образом интерпретирован обширный спектр социально-эколого-экономических проблем современности и подвергнуты аналитике полиморфные теоретико-методологические и практико-прикладные вопросы природопользования [8; 9; 16; 17; 18]. В частности, О. Джириани в докладе «Диалог о богатстве и благосостоянии» акцентирует внимание на исследовании эколого-экономических аспектов процедуры дисконтирования издержек природоохранного назначения; Е. Дрор («Способность управлять») ведет речь о необходимости интенсификации инвестиционной деятельности в природоохранном сегменте экономики; Э. Вайцзеккер («Пределы приватизации») аргументирует необходимость учета эколого-экономических интересов будущих поколений и различных групп населения государства.

Научно-практическая значимость исследования состоит в теоретико-методологическом обосновании и практико-прикладной аргументации того факта, что расчетно-аналитические прогнозы Римского Клуба являются научно-практической основой современной стратегии устойчивого развития экономики промышленности, поскольку они в полной мере подтвердили собственную аутентичность: беспрецедентный по остроте и продолжительности экологический кризис мировой природохозяйственной системы, свидетельствует об очевидной несостоятельности и бесперспективности современной эколого-экономической доктрины и эмпирически подтверждает необходимость ее замены принципиально иной альтернативной стратегией.

В настоящее время в условиях формирования национальной концепции устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности Российской Федерации концептуально-методологические и инструментарно-аналитические исследования Римского Клуба приобретают безусловную стратегическую значимость, актуальность и востребованность.

Выводы. Основные выводы и результаты исследования научно-практических основ устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности заключаются в следующем:

1. Индустриально ориентированный механизм природопользования явился причиной возникновения обширной палитры глобальных и локальных техногенных проблем, из числа которых доминирующими по деструктивно-разрушительному воздействию являются возрастающее загрязнение атмосферного бассейна, ухудшение состояния акватории, дегумификация земель и усиление угрозы почвенного истощения, депопуляция животных и растительных сообществ, экологически нерациональное освоение недр.

2. Под эгидой Римского Клуба оказался исчерпывающим образом интерпретирован ряд социально-эколого-экономических проблем современности и подвергнуты аналитике теоретико-методологические и практико-прикладные вопросы экономики промышленности; акцентировано внимание на исследований природохозяйственных аспектов процедуры дисконтирования издержек; обоснована целесообразность учета эколого-экономических интересов будущих поколений и различных социальных групп населения государства.

3. Российской Федерации, основные природохозяйственные проблемы которой заключаются в загрязнении отечественных акваторий и атмосферного воздуха, ухудшении качества

почвенно-земельных ресурсов, сокращении эффективности промышленно-индустриальных комплексов, деградации флоры и фауны, регрессе ресурсно-сырьевого потенциала страны, предстоит в кратчайшие сроки реформировать национальную экономику промышленности согласно принципам устойчивого развития. В этой связи концептуально-методологические и инструментарно-аналитические исследования Римского Клуба приобретают на современном этапе эволюции российской экономики промышленности безусловное стратегическое значение, научно-практическую актуальность, важность и своевременность.

Список литературы

1. Балашова Е. С., Красовская И. П., Малышев Е. А., Шамрай Ф. А. Научно-практические основы формирования стратегии устойчивого развития экономики промышленности // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. № 3. С. 80–89.

2. Боткин Дж., Эльманджир М. Нет пределов обучению // Доклады Римского Клуба. Екатеринбург: Издательский Дом, 2019. С. 145–163.

3. Владимиров Н. Н. Экологические вопросы развития экономики промышленности // Проблемы современной экономики. 2021. № 2. С. 30–32.

4. Габор Д. За пределом века расточительства // Доклады Римского Клуба. Екатеринбург: Издательский Дом, 2019. С. 21–38.

5. Дымов Е. Г. Инновационное развитие общества и экономики: проблемы, задачи, решения // Национальные проекты. 2018. № 2. С. 58–64.

6. Кайя Я. Глобальные ограничения и новый взгляд на развитие // Доклады Римского Клуба. Екатеринбург: Издательский Дом, 2019. С. 84–102.

7. Ласло Э. Цели человечества. М.: Мысль, 2018. 138 с.

8. Пестель Э. За пределами роста. М.: Наука, 2020. 209 с.

9. Печчеи А. Человеческие качества. М.: Наука, 2019. 115 с.

10. Постников А. П., Ильяшевская И. Н., Кондюрин С. Е. Научно-практические основы инновационного развития промышленных предприятий. Новосибирск: Сибирь, 2018. 285 с.

11. Русакова Е. В. Устойчивое развитие промышленных предприятий: экономика, экология, право. М.: Мысль, 2021. 307 с.

12. Сухарев Р.С. Экономика промышленности. СПб.: Питер, 2021. 357 с.

13. Топольский В. Н. Эколого-экономические проблемы современности: теория, проблемы, решения. Новосибирск: Сибирь, 2021. 147 с.

14. Commoner B. Closing circle. Washington: Publishing house of the technical literature, 2021. 195 p.

15. Kazanskaya L. F., Palkina E. S. Innovative Imperatives for Competitiveness of National Transport Systems in Conditions of Globalization // Globalization and Its Socio-Economic Consequences:16th International Scientific Conference: in 2 parts. Zilina: University of Zilina, 2016. Part 2. P. 839–846.

16. Meadows D. Limits to growth // Management, economy, ecology. 2020. No. 3. P. 68–82.

17. Mesarovich M., Pestel E. Humanity at the crossroads // Management, economy, ecology. 2019. No. 2. P. 15–28.

18. Tinbergen J. Revision of the international order. Washington: Publishing house of the technical literature, 2019. 226 p.

References

1. Balashova E. S., Krasovskaya I. P., Malyshev E. A., Shamray F. A. Vestnik *Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikal State University), 2020, no. 3, pp. 80–89.

2. Botkin J., Elmandzhir M. *Net predelov obucheniyu* (No limits to learning). Yekaterinburg: Publishing House, 2019. P. 145–163.

3. Vladimirov N. *Problemy sovremennoy ekonomiki* (Problems of the modern economy), 2021, no. 2, pp. 30–32.

4. Gabor D. *Doklady rimskogo kluba* (Reports of the Club of Rome).Yekaterinburg: Publishing House, 2019. P. 21–38.

5. Dymov Ye.G. *Natsionalnye proyekty* (National projects), 2018, no. 2, pp. 58–64.

6. Kaya Ya. *Doklady rimskogo kluba* (Reports of the Rome Club). Yekaterinburg: Publishing House, 2019. P. 84–102.

7. Laslo E. *Tseli chelovechestva* (Goals of Humanity). Moscow: Misl', 2018. 138 p.

8. Pestel E. *Za predelami rosta* (Beyond Growth). Moscow: Nauka, 2020. 209 p.

9. Pechchei A. *Chelovecheskiye kachestva* (Human qualities). Moscow: Nauka, 2019. 115 p.
10. Postnikov A. P., Ilyashevskaya I.N., Kondyurin S.E. *Nauchno-prakticheskiye osnovy innovatsionnogo razvitiya promyshlennyh predpriyatiy* (Scientific and practical foundations of innovative development of industrial enterprises). Novosibirsk: Siberia, 2018. 285 p.
11. Rusakova E.V. *Ustoychivoye razvitiye promyshlennyh predpriyatiy: ekonomika, ekologiya, parvo* (Sustainable development of industrial enterprises: economics, ecology, law). Moscow: Misl', 2021. 307 p.
12. Sukharev R.S. *Ekonomika promyshlennosti* (Economics of industry). Saint Petersburg: Piter, 2021. 357 p.
13. Topolsky V. N. *Ekologo-ekonomicheskiye problemy sovremennosti: problemy, poiski, resheniya* (Ecological and economic problems of our time: theory, problems, solutions). Novosibirsk: Siberia, 2021. 147 p.
14. Commoner B. Closing circle. Washington: Publishing house of the technical literature. 2021. 195 p.
15. Kazanskaya L. F., Palkina E. S. Globalization and Its Socio-Economic Consequences: in 2 parts. Zilina: University of Zilina, 2016. Part 2. P. 839–846.
16. Meadows D. Management, economy, ecology. 2020. No. 3. Pp. 68–82.
17. Mesarovich M., Pestel E. Management, economy, ecology. 2019. No. 2. Pp. 15–28.
18. Tinbergen J. Revision of the international order. Washington: Publishing house of the technical literature, 2019. 226 p.

Информация об авторе

Красовская Инна Петровна, д-р экон. наук, доцент ВАК, зав. кафедрой международных экономических отношений, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область нучных интересов: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность; инвестиции и инновации; сфера услуг, энергетика); региональная экономика; экономика природопользования
krasovskaya_inna@list.ru

Малышева Татьяна Евгеньевна, доцент ВАК, доцент кафедры инновационной экономики, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область нучных интересов: экономика предприятия, экологический менеджмент, инновационный менеджмент, современные тенденции корпоративного менеджмента, маркетинг
temalysheva@mail.ru

Information about the author

Inna Krasovskaya, doctor of economic sciences, associate professor, head of the International Economic Relations department, St. Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia. Scientific interests: economics, organization and management of enterprises, industries, complexes (industry; investments and innovations; services, energy); regional economy; environmental economics

Tatyana Malysheva, associate professor, assistant professor, Innovative Economics department, St. Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia. Scientific interests: enterprise economics, environmental management, innovation management, current trends in corporate management, marketing

Для цитирования

Красовская И. П., Малышева Т. Е. Стратегия устойчивого природохозяйственного развития экономики промышленности: проблемы, методология, решения // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 102–108. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-102-108.

Krasovskaya I., Malysheva T. Strategy for sustainable environmental development of the industrial economy: problems, methodology, solutions // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9 pp. 102–108. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-102-108.

Статья поступила в редакцию: 28.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 07.11.2022 г.

УДК 334
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-109-115

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

FORMATION OF AN INNOVATION MANAGEMENT MECHANISM IN INDUSTRY

Е. А. Малышев,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург
eamalyshev@mail.ru

E. Malyshev,
Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg

А. Ю. Смирнов,
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург
al-sm@rambler.ru

A. Smirnov,
Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg

В складывающихся экономических условиях невозможно обеспечить эффективное функционирование народного хозяйства страны, рациональное использование всех видов ресурсов без современного механизма управления инновационной деятельностью, адекватно реагирующего на разнообразные изменения внешней среды. Особенно важным решение данной задачи представляется в такой отрасли, как промышленность, являющейся базой инновационного развития любой современной экономики как в текущий период времени, так и в долгосрочной перспективе. В связи с этим *объектом исследования* является инновационная деятельность промышленных предприятий. *Предметом исследования* выступает повышение эффективности инновационной деятельности и рационализация содержания ее отдельных элементов на основе использования системного подхода. *Цель исследования* – предложить и обосновать содержание принципов, обеспечивающих эффективное функционирование механизма управления инновациями промышленных предприятий. В качестве *методологической основы* исследования выступают системный подход, сравнительный анализ статистических показателей, аналитический метод. В результате исследования авторы приходит к выводу, что формирование современного механизма управления инновационной деятельностью в промышленности должно осуществляться на основе ряда принципов. Практическая реализация принципов долгосрочной целевой направленности, единства управляющих воздействий, опережающего инновационного развития, долгосрочного инновационного предвидения даст возможность сформировать такой механизм управления инновациями в промышленности, который позволил бы эффективно решать задачи перспективного развития предприятий в быстро изменяющихся условиях предпринимательской деятельности. Результативность функционирования такого механизма определяется его способностью обеспечить процесс внедрения инноваций на промышленных предприятиях с минимальными затратами, наиболее рациональным образом, используя имеющиеся материальные, трудовые, финансовые и информационные ресурсы

Ключевые слова: *инновации, промышленные предприятия, управление инновационной деятельностью, инвестиции, эффективность управления, механизм управления, принципы управления, предпринимательская деятельность, отрасли экономики, экономические ресурсы*

In the current economic conditions, it is impossible to ensure the effective functioning of the national economy of the country, the rational use of all types of resources without a modern mechanism for managing innovation activity that adequately responds to various changes in the external environment. The solution of this problem is especially important in such an industry as industry, which is the basis for the innovative development of any modern economy, both in the current period of time and in the long term. In this regard, *the object of research* is the innovative activity of industrial enterprises, and *the subject of the research* is the increase in the efficiency of innovative activity and rationalization of the content of its individual elements based on the use of a systematic approach. *The purpose of this research* is to propose and substantiate the content of the principles that ensure the effective functioning

© Е. А. Малышев, А. Ю. Смирнов, 2022

of the innovation management mechanism of industrial enterprises. *The methodological basis of the research* is a systematic approach, a comparative analysis of statistical indicators, and an analytical method. As a result of the study, the authors come to the conclusion that the formation of a modern mechanism for managing innovation in industry should be based on a number of principles. The practical implementation of the principles of long-term target orientation, unity of control actions, advanced innovative development, timely response to changes in the external environment will make it possible to form such a mechanism for managing innovation in industry that would effectively solve the problems of long-term development of enterprises in a rapidly changing business environment. The effectiveness of such a mechanism's functioning is determined by its ability to ensure the process of introducing innovations at industrial enterprises at minimal cost, using the material, labor, financial and information resources available to them in the most rational way

Key words: *innovations, industrial enterprises, innovation management, investments, management efficiency, management mechanism, management principles, entrepreneurial activity, economic sectors, economic resources*

Введение. Для успешного осуществления предпринимательской деятельности в современных быстро изменяющихся условиях внешней среды, сохранения высокого уровня конкурентоспособности в долгосрочной перспективе промышленные предприятия должны непрерывно осуществлять процесс создания и внедрения инноваций. В период научно-технического прогресса снижение темпов инновационной деятельности, отставание от конкурентов при внедрении новых технологий отрицательно сказывается на уровне доходов предприятий, приводит к уменьшению выручки субъектов хозяйствования.

Особую важность и значимость проблема формирования рационально функционирующего механизма управления инновациями приобретает в современных условиях экономических санкций, существенным образом ограничивающих возможности российских промышленных предприятий по приобретению ряда технологий. Без активного внедрения инноваций невозможно обеспечить рост народного хозяйства страны, противодействовать негативным тенденциям экономического и социального характера, что предопределяет *актуальность* темы настоящего исследования.

Объектом исследования является инновационная деятельность промышленных предприятий.

Предмет исследования – повышение эффективности инновационной деятельности и рационализации содержания ее отдельных элементов на основе использования системного подхода.

Цель исследования – предложить и обосновать содержание принципов, обеспечивающих эффективное функционирование механизма управления инновациями промышленных предприятий.

Методология и методы исследования: выступают системный подход, сравнительный анализ статистических показателей, аналитический метод, обеспечивающие адекватное решение поставленной задачи формирования современного механизма управления инновациями в промышленности.

Результаты исследования и их обсуждение. В современных экономических условиях промышленность является основной отраслью народного хозяйства, обеспечивающей инновационное развитие национальной экономики [9]. О роли и месте промышленности в процессе осуществления инновационной деятельности в Российской Федерации свидетельствуют данные, представленные в таблице, составленной авторами на основе [8].

Из таблицы видно, что на долю промышленных предприятий (обрабатывающей и добывающей промышленности) приходится 50,7 % от общих затрат хозяйствующих субъектов Российской Федерации на осуществление инноваций. Еще четверть приходится на долю организаций, осуществляющих научные исследования и разработки. В остальных отраслевых подсистемах национальной экономики затраты на инновации существенно ниже.

Рассматривая отдельные виды инновационной деятельности (нами приведены только те виды деятельности, расходы по которым являются наиболее значимыми), следует отметить, что наиболее велика роль промышленных предприятий в процессе осуществления инжиниринга (59,4 %). Больше половины расходов хозяйствующих субъектов национальной экономики на инновации приходится на долю промышленности при приобретении основных средств. В этой сфере велика доля предприятий, осуществляющих транспортировку и хранение продукции (25,8 %).

Затраты на инновационную деятельность организаций по видам инновационной и экономической деятельности в 2020 г., % / Expenditures on innovation activities by innovative and economic activity in 2020, %

Вид экономической деятельности / Type of economic activity	**Всего / Total**	**В том числе по видам инноваций / including by type of innovation**			
		исследования и разработка новых продуктов и методов их производства / research and development of new products and methods of their production	приобретение основных средств / acquisition of fixed assets	инжиниринг / engineering	разработка и приобретение программ для ЭВМ / development and acquisition of computer programs
Растениеводство / Crop Production	1,1	0,1	3,0	0,0	0,0
Животноводство / Livestock	0,6	0,1	1,4	0,5	0,0
Добыча полезных ископаемых / Extraction of minerals	5,7	2,2	10,6	3,8	2,3
Обрабатывающие производства / Manufacturing industries	45,0	42,8	41,7	55,6	29,2
Обеспечение электрической энергией, газом и паром / Electricity, gas and steam supply	3,0	2,0	2,7	11,9	3,8
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов / Water supply, wastewater disposal, organization of waste collection and disposal	1,0	0,3	2,3	0,1	0,1
Строительство / Construction	0,6	0,1	1,4	0,1	0,1
Транспортировка и хранение / Transportation and storage	9,5	1,0	25,8	1,1	2,1
Деятельность в сфере телекоммуникаций / Telecommunication activities	2,4	0,4	1,0	17,8	14,2
Разработка компьютерного программного обеспечения / Development of computer software	2,1	2,0	0,3	0,1	15,2
Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования / Activities in the field of architecture and engineering design	1,2	0,8	0,2	0,3	3,2
Научные исследования и разработки / R&D	24,1	46,3	6,1	8,2	4,7
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг / Activities in the field of health and social services	1,6	0,7	2,4	0,1	2,1
Итого, млрд р. / Total, bln. r.	2 134,00	945,6	713,5	149,8	87,3

При осуществлении инноваций, направленных на разработку новых продуктов и методов их производства (R&D), промышленные предприятия незначительно уступают научным организациям и занимают второе место в масштабах национальной экономики. При этом суммарно на долю двух рассматриваемых отраслей приходится более 90 % всех расходов на данный вид инновационной деятельности.

Только в расходах на разработку и приобретение программ для ЭВМ доля промышленных предприятий несколько меньше и составляет 31,5 %. Тем не менее, среди других отраслей экономики промышленность находится на первом месте.

Анализ статистических данных позволяет подтвердить ранее сделанный вывод о роли и значении промышленности, как основном драйвере инновационного развития национальной экономики.

Представляется, что повышение результативности механизма управлениями инновациями в промышленности, отвечающего потребностям ускоренного социально-экономического развития предприятий, должно осуществляться на основе принципов, позволяющих в полной мере учесть требования системного подхода в процессе разработки и реализации управленческих воздействий. К таким принципам, по нашему мнению, стоит отнести долгосрочную целевую направленность, единство управляющих воздействий, опережающее инновационное развитие, долгосрочное инновационное предвидение. Использование данных принципов позволит системно решать существующие проблемы устойчивого инновационного роста национальной экономики [4].

Принцип долгосрочной целевой направленности требует, чтобы система управления инновациями при принятии решений обеспечивала максимизацию объема прибыли субъекта хозяйствования в долгосрочной перспективе. В практической деятельности предприятий возникают ситуации, когда увеличение прибыли в краткосрочной перспективе отрицательным образом сказывается на доходах предприятия в будущем, не позволяя ему устойчиво развиваться [8].

Особенно актуальной данная проблема становится в условиях санкций. Так, приобретение импортного оборудования может оказаться дешевле, чем отечественных аналогов, но в долгосрочной перспективе усиление санкций со стороны недружественных стран может привести к невозможности обслуживания данного оборудования, осуществлять его текущий и средний ремонт. Санкционные риски влияют на поставки запасных частей и комплектующих, без которых нормальное функционирование современного промышленного оборудования невозможно. Следовательно, для их снижения субъекты хозяйствования должны сделать выбор в пользу отечественного оборудования даже в том случае, если цена на него выше.

При приобретении отечественного оборудования возникает проблема отсутствия необходимых аналогов, а также использования в нем импортных комплектующих, поставляемых из недружественных стран. Во многом такая ситуация является следствием отсутствия рациональной промышленной политики со стороны государства, что характерно для всего периода экономического развития России. Положение начало меняться после первых санкций западных стран, в 2014 г. [10].

Принцип единства управляющих воздействий требует, чтобы управленческие решения, влияющие на результативность деятельности различных подсистем промышленного предприятия, соответствовали друг другу, обеспечивая тем самым достижения эффекта положительной синергии. В частности, предметные инновации, включая приобретение нового, более производительного оборудования, должны сопровождаться процессными инновациями, в том числе переобучением работников, развитием их навыков и компетенций. В противном случае эффективность инвестиций в новые технологии окажется низкой, а задачи, стоящие перед руководством предприятием, решены не будут [7].

В то же время инвестиции, направленные на обучение работников, приобретение ими новых навыков и повышение производительности труда, должны сопровождаться адекватными изменениями технологии производства [11], что позволит в полной мере использовать новые компетенции работников, полученные ими в процессе повышения квалификации, избежать ситуации, когда новые знания не находят своего применения в практической деятельности промышленного предприятия. Любые инвестиции в новые технологии, использование нового оборудования и переобучение работников должны сопровождаться нововведениями, направленными на повышение эффективности функционирования системы управления предприятием [1].

Сущностное содержание принципа опережающего инновационного развития заключается в необходимости повышения конкурентоспособности промышленных предприятий на основе внедрения перспективных инноваций. При таком подходе важной задачей является опережение конкурентов в процессе осуществления инновационной деятельности, что позволит не допустить фатального технологического отставания от других субъектов хозяйствования.

Авторы согласны с определением устойчиво развивающейся экономики промышленности как инновационной научно-производственной деятельности, основанной на фундаментальных теоретико-методологических и практико-прикладных знаниях, высококвалифицированном человеческом капитале, перманентном научно-техническом прогрессе и ресурсосберегающих технологиях, формирующих социально-эколого-экономические условия и ограничения деятельности хозяйствующих субъектов промышленно-индустриальных кластеров и инициации рынков товаров и услуг высокого экологического качества, роста инновационных промышленных предприятий [2]. Из этого определения следует, что именно опережающий характер инновационной деятельности промышленных предприятий должен обеспечить необходимые предпосылки их устойчивого социально-экономического развития.

При этом важно учесть, что сами по себе инновации являются не целью, а средством повышения конкурентоспособности предприятия в долгосрочной перспективе [5]. Следовательно, при принятии долгосрочных решений, направленных на развитие инновационного потенциала промышленного предприятия, необходимо оценить, как они скажутся на уровне его долгосрочной конкурентоспособности, принимая во внимание возможности как позитивного, так и негативного развития событий во внешней среде. Важно не допустить, чтобы увеличение инвестиций в новые технологии привело к снижению финансового потенциала промышленного предприятия в будущем, увеличило риски банкротства и финансовых потерь [6].

Одним из инструментов, обеспечивающих ускоренное инновационное развитие промышленных предприятий, является создание особых экономических зон технико-внедренческого типа [3].

Сущностное содержание принципа долгосрочного инновационного предвидения заключается в обеспечении высокой адаптивности системы управления инновационной деятельностью промышленного предприятия, ее способности вносить коррективы в реализуемые планы по мере изменения условий осуществления предпринимательской деятельности как на макро-, так и на микроуровне. Значение данного принципа существенно возросло в последние три года, когда во внешней среде предприятий произошли радикальные изменения, оказавшие существенное влияние на результативности их деятельности. Так, в 2020 г. экономика России и многих других стран мира пережила значительный кризис, вызванный эпидемией Ковид-19, который оказал существенное влияние на результаты предпринимательской деятельности во многих отраслях.

В силу своей специфики промышленные предприятия оказались затронуты кризисом в меньшей степени, чем предприятия сферы услуг. В то же время и на них ковидные ограничения оказали отрицательное воздействие, связанное не с прямыми запретами на осуществление деятельности (для промышленных предприятий в большинстве регионов страны такие запреты были кратковременными), но с сокращением потребительского спроса вследствие уменьшения покупательской способности населения.

Специальная военная операция России на Украине также существенно изменила условия деятельности промышленных предприятий, вызвав целый ряд разнонаправленных последствий. С одной стороны, уход с российского рынка хозяйствующих субъектов из недружественных стран создает необходимые предпосылки для увеличения объемов промышленного производства вследствие ослабления конкуренции. С другой стороны, запрет недружественных стран на экспорт в Россию большой номенклатуры промышленной продукции и технологий снижает возможности промышленных предприятий по обновлению основных производственных фондов.

Диалектика сложившейся ситуации заключается в том, что в среднесрочной перспективе западные санкции могут выступить в качестве катализатора более активного инновационного развития российской экономики, поскольку заменить часть западных технологий возможно только за счет разработки собственных. Однако в краткосрочной пер-

спективе это сделать сложно, что негативным образом сказывается на результатах хозяйственной деятельности целых отраслей промышленности. Так, от западных санкций существенно пострадало автомобилестроение, что связано с запретом на поставку в Российскую Федерацию электронных компонент.

Заключение. В современной экономике промышленность является главным драйвером инновационного развития. Расходы промышленных предприятий на осуществление инноваций составляют половину от общих затрат на инновационную деятельность всех хозяйствующих субъектов.

Практическая реализация принципов долгосрочной целевой направленности, единства управляющих воздействий, опережающего инновационного развития, долгосрочного инновационного предвидения даст возможность сформировать такой механизм управления инновациями в промышленности, которые позволил бы эффективно решать задачи перспективного развития предприятий в быстро изменяющихся условиях предпринимательской деятельности. Результативность функционирования такого механизма определяется его способностью обеспечить процесс внедрения инноваций на промышленных предприятиях с минимальными затратами, наиболее рациональным образом используя имеющиеся у них материальные, трудовые, финансовые и информационные ресурсы.

Список литературы

1. Агарков А. П. Новые подходы к решению современных проблем системного управления в промышленности и машиностроительном производстве // Экономика и управление в машиностроении. 2021. № 1. С. 24–27.

2. Балашова Е. С., Красовская И. П., Малышев Е. А., Шамрай Ф. А Научно-практические основы формирования стратегии устойчивого развития экономики промышленности // Вестник Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 26, № 3. С. 80–89.

3. Конягина М. Н Принципы и условия действия особой экономической зоны технико-внедренческого типа // Экономический вектор. 2021. № 4. С. 137–143.

4. Кохно П. Механизмы и инструменты управления инновационным развитием промышленных предприятий // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2019. № 10. С. 5–18.

5. Кроливецкий Э. Н., Мельниченко А. М. Управление развитием инновационной среды // Журнал правовых и экономических исследований. 2018. № 1. С. 133–136.

6. Мирсаидов А. Б., Тохирзода М. Роль инновационного инвестирования в индустриальном развитии регионов страны // Экономика Таджикистана. 2019. № 3. С. 175–186.

7. Неуступова А. С. Методы оценки эффективности бизнеса инновационного предприятия // Вестник Академии знаний. 2021. № 6. С. 282–286.

8. Сокол-Номоконов Э.Н. Планирование и прогнозирование развития региональных энергетических систем: анализ современного состояния и проблем экономического прогнозирования и планирования развития электроэнергетических систем: монография. Чита: ЧитГУ, 2010. 134 с.

9. Федоров С. Ф., Федорова Л.А. Инновационное развитие России. Инструментарий оценки инновационного потенциала сложных социально-экономических систем. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2020. 168 с. doi: 10.12731/978-5-907208-46-9.

10. Abramov A., Zagorodnikov M., Smirnov A. Management Of Innovative Projects In The Arctic Zone. Текст: электронный // Modern Tools for Sustainable Development of Territories. Special Topic. Project Management in the Regions of Russia (MTSDT 2019). URL: https://www.researchgate.net/publication/338286096_Management_Of_Innovative_Projects_In_The_Arctic_Zone (дата обращения: 12.09.2022). doi:10.15405/epsbs.2019.12.05.125.

11. Garnov A. P., Garnova V. Y., Zakharova E. V., Prodanova N. A., Rybina G. A. & Shevchenko O. P. Problems of innovation-oriented development of Russia at the present stage // Laplage in Journal. 2021. Vol. 7. P. 637–644. doi: 10.24115/S2446-6220202172957p.637-644.

References

1. Agarkov A. P. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii* (Economics and management in mechanical engineering), 2021, no 1, pp. 24–27.

2. Balashova E. S., Krasovskaya I. P., Malyshev E. A., Shamray F. A. Vestnik *Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta* (Bulletin of the Transbaikal State University), 2020, vol. 26, no. 3, pp. 80-89.

3. Konyagina M. N. *Ekonomicheskiy vector* (Economic vector), 2021, no. 4, pp. 137–143.

4. Kokhno P. *Intellektualnaya sobstvennost. Promyshlennaya sobstvennost* (Intellectual property. Industrial property), 2019, no. 10, pp. 5–18.

5. Krolivetsky E. N., Melnichenko A. M. *Zhurnal pravovyh i ekonomicheskih issledovaniy* (Journal of Legal and Economic Research), 2018, no.1, pp. 133–136.

6. Mirsaidov A. B., Tohirzoda M. *Ekonomika Tadzhikistana* (Economy of Tajikistan), 2019, no. 3, pp. 175–186.

7. Neustupova A.S. *Vestnik Akademii znaniy* (Bulletin of the Academy of Knowledge), 2021, no. 6, pp. 282–286.

8. Sokol-Nomokonov E. N. Planning and Forecasting of Regional Power Systems Development: Analysis of Current State and Problems of Economic Forecasting and Planning of Power Systems Development: scientific publication. Chita: Chita State University, 2010. 134 c.

9. Fedorov S. F., Fedorova L.A. *Innovatsionnoe razvitie Rossii. Instrumentariy otsenki innovatsionnogo potentsiala slozhnyh sotsialno-ekonomicheskih system* (Innovative development of Russia. Toolkit for assessing the innovative potential of complex socio-economic systems). Krasnoyarsk: Nauchno-innovatsionny tsentr, 2020. 168 p. doi: 10.12731/978-5-907208-46-9.

10. Abramov A., Zagorodnikov M., Smirnov A. Modern Tools for Sustainable Development of Territories. Special Topic. Project Management in the Regions of Russia (MTSDT 2019). Available at: https://www.researchgate.net/publication/338286096_Management_Of_Innovative_Projects_In_The_Arctic_Zone (date of access: 12.09.2022). Text: electronic.

11. Garnov A. P., Garnova V. Yu., Zakharova E. V., Prodanova N. A., Rybina G. A. & Shevchenko O. P. Laplage in Journal, 2021, vol. 7, pp. 637–644. doi:10.24115/S2446-6220202172957p.637-644.

Информация об авторе

Малышев Евгений Анатольевич, д-р экон. наук, профессор ВАК, профессор кафедры инновационной экономики, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: региональная экономика, социально-экономическое развитие региона, экономика энергетики, бизнес-планирование, современные тенденции корпоративного менеджмента, финансовый менеджмент, энергетика, морская логистика
eamalyshev@mail.ru

Смирнов Алексей Юрьевич, д-р экон. наук, доцент ВАК, профессор кафедры экономики судостроительной промышленности, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, г. Санкт-Петербург, Россия. Область научных интересов: инновационная деятельность, управление инновациями, экономика Северного морского пути
al-sm@rambler.ru

Information about the author

Evgeny Malyshev, doctor of economics sciences, professor, professor of the Innovative Economics department, St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia. Scientific interests: regional economy, socio-economic development of the region, energy economics, business planning, modern trends in corporate management, financial management, energy, digital technologies

Aleksey Smirnov, doctor of economic sciences, professor, Economics of the Shipbuilding Industry department, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia. Scientific interests: innovation activity, innovation management, economy of the Northern Sea Route

Для цитирования

Малышев Е. А., Смирнов А. Ю. Формирование механизма управления инновациями в промышленности// Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 109–115. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-109-115.

Malyshev E., Smirnov A. Formation of an innovation management mechanism in industry // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 109–115. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-109-115.

Статья поступила в редакцию: 31.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 03.11.2022 г.

УДК 33.02
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-116-122

УПРАВЛЕНИЕ НЕКОММЕРЧЕСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ В ПОВЫШЕНИИ МЕЖСЕКТОРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЭКОНОМИКЕ РЕГИОНА

MANAGEMENT OF NON-PROFIT ORGANIZATIONS IN INCREASING INTER-SECTOR INTERACTION IN THE ECONOMY OF THE REGION

Д. В. Некрасова,
Институт экономики УрО РАН
(Пермский филиал), г. Пермь
dinaranekrasova@mail.ru

D. Nekrasova,
Institute of Economics
Ural Branch of the Russian
Academy of Sciences
(Perm branch), Perm

А. А. Урасова,
Институт экономики УрО РАН
(Пермский филиал), г. Пермь
annaalexandrowna@mail.ru

A. Urasova,
Institute of Economics
Ural Branch of the Russian
Academy of Sciences
(Perm branch), Perm

В современных условиях в экономическом пространстве Российской Федерации достаточно активизировалась деятельность некоммерческих организаций, которые постепенно трансформируют определенную нишу в общественном секторе экономики, становятся инициаторами качественных и позитивных тенденций региональной экономики. Вместе с тем, некоммерческие организации становятся катализатором регионального межсекторного взаимодействия, внося значимые преобразования в различные сферы деятельности. *Объект исследования* – межсекторное взаимодействие в экономике региона. *Предмет исследования* – управление некоммерческими организациями в повышении межсекторного взаимодействия в экономике региона. *Цель исследования* – охарактеризовать некоммерческие организации как элемент повышения межсекторного взаимодействия в экономике региона. В качестве *методологической основы* выбраны методы систематизации исследовательского опыта и логико-структурный анализ факторного пространства региона. В частности, структурный метод, позволяющий выявить и описать элементы и связи между ними, актуальное состояние и свойства межсекторного взаимодействия; сравнительный метод для выявления разницы между понятиями; методы интерпретации данных для выявления особенностей и специфики формирования системы факторов межсекторного взаимодействия; метод включенного наблюдения за деятельностью некоммерческих организаций. Авторы акцентируют внимание на формировании возможностей и условий для развития некоммерческого сектора, как ключевого фактора межсекторного взаимодействия в экономическом пространстве региона. В результате анализа авторы приходят к выводу, о том, что некоммерческие организации способны становиться катализатором межсекторного взаимодействия в регионе, вносить значимые преобразования, улучшать социально-экономическую сферу деятельности, в том числе и качество жизни на территории

Ключевые слова: *некоммерческие организации, межсекторное взаимодействие, инициаторы межсекторного взаимодействия, элемент управленческой системы, социально-экономическое развитие регионов РФ, социально-экономический потенциал НКО, экономика региона, инновации, прибыль*

In modern conditions in the economic space of the Russian Federation, the activities of non-profit organizations have become quite active, which are gradually transforming a certain niche in the public sector of the economy, becoming the initiators of high-quality and positive trends in the regional economy. At the same time, non-profit organizations are becoming a catalyst for regional intersectoral interaction, making significant changes in various areas of activity. The object of the study is an increasing intersectoral interaction in the economy of the region. The subject of the study is the management of non-profit organizations in increasing intersectoral interaction in the economy of the region. The purpose of the study is to characterize non-profit organizations as an element of increasing intersectoral interaction in the economy of the region. As a methodological basis, methods for systematizing research experience and a logical and structural analysis of the factor space of the region are chosen. In particular, a structural method that allows to identify and describe the elements and relationships between them, the current

© Д. В. Некрасова, А. А. Урасова, 2022

state and properties of the concept of intersectoral interaction; secondly, a comparative method to identify the difference between concepts; thirdly, methods of data interpretation to identify the features and specifics of the formation of a system of intersectoral interaction factors; fourthly, the method of participant observation of the non-profit organizations' activities. The authors focuse on the formation of opportunities and conditions for the development of the non-profit sector, as a key factor in intersectoral interaction in the economic space of the region. As a result of the analysis, the authors come to the conclusion that non-profit organizations are able to become a catalyst for intersectoral interaction in the region and thereby make significant changes and improve socio-economic areas of activity, including the quality of life in the territory

Key words: *non-profit organizations, intersectoral interaction, initiators of intersectoral interaction, element of the management system, social and economic development of the regions of the Russian Federation, social and economic potential of non-profit organizations, regional economy, innovation, profit*

Введение. Некоммерческие организации, как часть общественного сектора экономики, могут рассматриваться в качестве элемента управленческой системы как региона, так и территориального уровня. В частности, решения многих общественно значимых вопросов государственного и муниципального управления сопряжены с участием НКО, которые в ряде случаев могут влиять на реализацию альтернативных инновационных решений и социально значимых вопросов.

Исходя из общепринятого понимания, НКО – это организации, создающиеся в форме юридического лица для решения различного рода общественно значимых вопросов, социально-экономических целей, вне контекста извлечения прибыли.

В соответствии с нормативным определением, некоммерческую организацию можно понимать как организацию, напрямую не извлекающую прибыль, разделенную между участниками[1]. Уточняя нормативную позицию, отметим, что некоммерческие организации ориентированы на реализацию социальных, благотворительных, образовательных, научных, управленческих и других задач[2]. При этом НКО имеют определенную эффективность взаимодействия с различными целевыми аудиториями в контексте систематизации, конкретизации и решения комплекса проблем на основе реализации инновационных вариантов их решения.

Актуальность. В сравнении с деятельностью органов государственного и муниципального управления, НКО имеют более гибкую управленческую структуру, что позволяет оперативно перестраиваться и внедрять более действенные механизмы решения социально-экономических проблем, апробация которых на базе НКО может служить основой для выработки соответствующих рабочих механизмов государственной политики на региональном и территориальном уровнях.

Объект исследования – межсекторное взаимодействие в экономике региона.

Предмет исследования – управление некоммерческих организаций в повышении межсекторного взаимодействия в экономике региона.

Цель исследования – охарактеризовать некоммерческие организации как элемент повышения межсекторного взаимодействия в экономике региона.

Анализируя авторские позиции к теоретической трактовке деятельности НКО, любопытным представляется точка зрения Н. С. Нестеренко, который определяет НКО как организации, которые постепенно трансформируются в полноправных социально-экономических акторов в общественном секторе экономики, реализуя ряд социально значимых функций [11]. В свою очередь, В. Ю. Кулькова пишет о том, что некоммерческие организации характеризуются ориентацией на самореализацию в общественном секторе [9]. Таким образом, мы понимаем, что некоммерческие организации сосредоточены на решении значимых социально-экономических проблем региона. Исследователи М. А. Кривуля, А. А. Лунегова, А. В. Болотин, В. А. Бердникова приходят к вы-

[1] Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): Федеральный закон: [от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142 (дата обращения: 15.11.2018). Текст: электронный.

[2] О некоммерческих организациях: Федеральный закон: [от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824 (дата обращения: 15.11.2018). Текст: электронный.

воду, что в силу открытости некоммерческих организаций они способны консолидировать интересы целого ряда групп населения и оперативно реагировать на возникновение социально-экономических проблем [8].

По мнению И. С. Дзюбака, основными стратегическими задачами некоммерческих организаций в социально-экономической сфере являются:

1) формирование новой системы социальных ценностей, выступающих определенными регуляторами социальной сферы в категориях социального партнерства, социальной ответственности, социальной мобильности и пр.;

2) интеграция общества в решении социально-экономических задач;

3) адаптация населения к новым социально-экономическим тенденциям, реализация общественных ресурсов в социально-экономической политике;

4) формирование интегральной рыночной хозяйственной среды, способной к определенному экономическому росту, основанному на предпринимательской активности, перераспределении ресурсов, активизации функционирования отраслей социально-экономической сферы с участием субъектов коммерческого сектора, секторально незадействованных [6].

Отдельные ученые отмечают, что в последние несколько лет значительно увеличилась система государственной поддержки некоммерческих организаций, которые осуществляют функции в сфере решения социально-экономических проблем [3], создают благоприятный деловой климат, активизируют устойчивое экономическое развитие [2]. По данным Минэконом развития, представленным на официальном сайте Российской газеты, отмечается рост финансовой государственной поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций. Так, по итогам 2019 г. он составил 60 %. В статье обозначается, что ассигнования федерального бюджета в 2018 г. составили 21,8 млрд р., а в 2019 – 34,7 млрд р.[3]. По данным Агентства социальной информации, в ходе заседания Совета при председателе Совета Федерации по взаимодействию с институтами гражданского общества Е. Иваницкая (заместитель директора Департамента развития социальной сферы и сектора некоммерческих организаций Министерства экономического развития России, член Совета при председателе Совета Федерации по взаимодействию с институтами гражданского общества) отметила, что на федеральном уровне в 2019 г. поддержка третьего сектора составила 35 млрд р., в 2020 г. – 53,5 млрд р. (рис. 1)[4]. Таким образом, можем схематично представить рост государственной поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций.

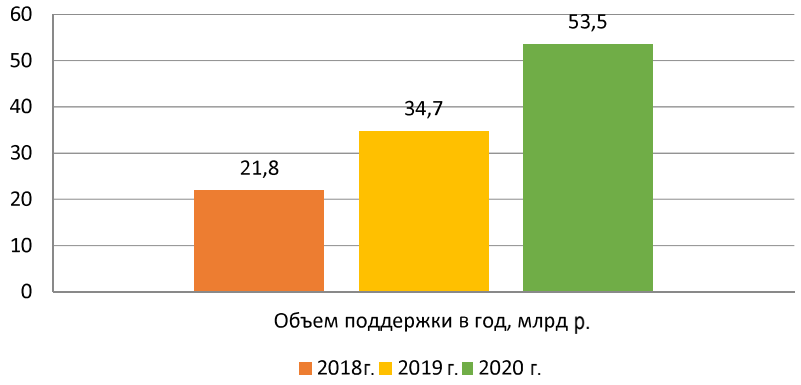


Рис. 1. Динамика поддержки третьего сектора на федеральном уровне / Fig. 1. Dynamics of support for the third sector at the federal level

[3] Официальный сайт Российской газеты. URL: https://rg.ru/2020/09/03/gospodderzhka-nko-uvelichilas-bolshe-chem-v-poltora-raza.html (дата обращения: 30.08.2022). Текст: электронный.

[4] Агентство социальной информации: [офиц. сайт]. URL: https://www.asi.org.ru/news/2021/12/15/podderzhka-so-nko-itogi-goda (дата обращения: 30.08.2022). Текст: электронный.

В современном региональном пространстве можно отметить тенденцию трансформации НКО в организации, которые могут задействовать дополнительные территориальные ресурсы, обеспечивая определенную занятость населения [4]. В частности, некоммерческие организации могут предлагать товары и услуги, которые коммерческими и государственными структурами предоставляются в ограниченном формате, создавая рабочие места и способствуя развитию социальной интеграции [7].

Ряд авторов отмечают среди наиболее значимых современных факторов развития сектора НКО инновационный фактор, как совокупность социально-экономических технологий [13]. В результате НКО, активно применяющие инновации, становятся локомотивом в развитии экономики общественного сектора [10]. Е. Б. Дворядкина и Д. М. Простова отмечают, что некоммерческие организации – это полноценные субъекты экономической деятельности, становящиеся реальным экономическим фактором, который влияет на создание валовой добавленной стоимости, а следовательно, и на экономический рост региона [5]. Таким образом, по мнению ряда исследователей, некоммерческие организации создаются и функционируют для реализации социально-экономических задач.

В результате НКО могут выступать инициатором социально-экономических процессов и становиться субъектом социально-экономических инноваций [12].

В целях поиска новых резервов для социально-экономического развития регионов РФ, целесообразно использовать социально-экономический потенциал НКО[1].

Предлагаем схематичное обозначение вариантов межсекторного взаимодействия, в которых инициатором может становиться некоммерческая организация (рис. 2).

Опишем представленную схему детально и представим примеры подобных взаимодействий.

Первый вариант представляет собой двухстороннее взаимодействие некоммерческих и бизнес-организаций. В данном варианте возможна благотворительная помощь некоммерческим организациям в рамках социально-экономической направленности работы бизнес-организаций, также зачастую крупные предприятия проводят конкурсы для социально значимых проектов и оказывают финансовую и иную поддержку некоммерческим организациям. Например, конкурс социально значимых проектов ПАО «Лукойл»[5].

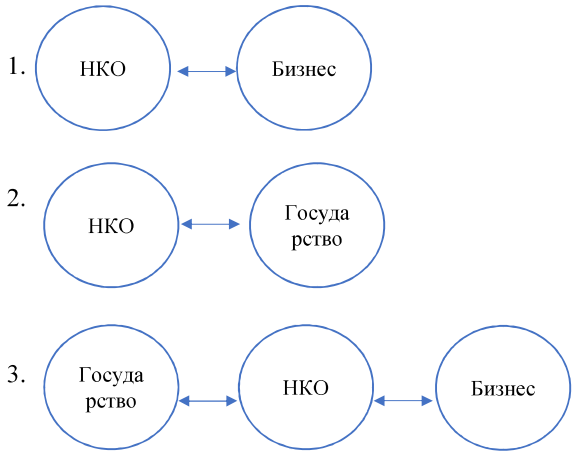


Рис. 2. Варианты межсекторного взаимодействия, в которых инициатором может становиться некоммерческая организация / Fig. 2. Variants of intersectoral interaction in which a non-profit organization can become the initiator

Второй вариант – это взаимодействие некоммерческих организаций и государства. Здесь некоммерческие организации достаточно эффективно реализуют варианты решения социально значимых проблем, предлагая действенные варианты для органов государственной власти и местного самоуправления. К примеру, деятельность АНО «Мастерская социальных проектов» и социально значимого проекта «Социальный контракт: Учимся вместе!»[6], когда некоммерческая организация создала и предложила Министерству социального развития Пермского края образовательный курс для соискателей социального контракта, а также критерии для оценки бизнес-плана и форму бизнес-плана. Предложенные организацией форма бизнес-плана, критерии оценки бизнес-плана, методические рекомендации

[5] ПАО «Лукойл»: [офиц. сайт]. URL: https://lukoil.ru/Responsibility/SocialInvestment/Socialprojectscompetition (дата обращения: 11.08.2022). Текст: электронный.

[6] Сообщество АНО «Мастерская социальных проектов». URL: https://vk.com/msp59?w=wall-156587934_1433 (дата обращения: 11.08.2022). Текст: электронный.

к применению критериев и обучающие программы «Социальный контракт: навигатор для старта», «Социальный контракт: самореализация на рынке труда», «Социальный контракт: основы предпринимательства» вошли в сборник лучших практик субъектов Российской Федерации по оказанию государственной социальной помощи на основании социального контракта Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

Третий вариант – некоммерческая организация, инициируя преобразование, объединяет и бизнес, и государство. Например, деятельность Пермской региональной общественной организации по поддержке семьи, материнства, отцовства и детства «НАСМНОГО» и проект «Ресурсный центр «Пермь семейная», в рамках которого организации удалось вовлечь в создание уникальной площадки по работе с семьей и бизнес, и государство, и другие некоммерческие организации, и гражданских активистов. Благодаря такой коллаборации всех секторов межсекторного взаимодействия, на территории г. Пермь создан Ресурсный центр «Пермь семейная», в котором проводятся различные мероприятия по укреплению и поддержке института семьи, работе с социально ориентированными некоммерческими организациями, детьми и молодежью[7]. Также показательна практика Пермской краевой общественной организации защиты прав детей-инвалидов «Счастье жить»[8].

Заключение. Таким образом, некоммерческие организации способны становиться катализатором межсекторного взаимодействия в регионе, вносить значимые преобразования, улучшать социально-экономические сферы деятельности, в том числе и качество жизни на территории.

Список литературы

1. Артамонова А. С. Функционирование социально ориентированных некоммерческих организаций в российских регионах // Проблемы развития территории. 2018. № 5. С. 55–67. DOI: 10.15838/ ptd.2018.5.97.4.

2. Багандов Р. М. Роль некоммерческих организаций в обществе. Текст: электронный // Образование. Наука. Научные кадры. 2019. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nekommercheskih-organizatsiy-v-obschestve (дата обращения: 16.08.2022).

3. Барановский С. С. Государственная поддержка некоммерческих организаций. Текст: электронный // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. 2020. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-podderzhka-nekommercheskih-organizatsiy (дата обращения: 16.08.2022).

4. Башминов А. В. Специфика управления некоммерческими организациями. Текст: электронный // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2021. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-upravleniya-nekommercheskimi-organizatsiyami (дата обращения: 16.08.2022).

5. Дворядкина Е. Б., Простова Д. М. Некоммерческие организации в ре- гиональной экономике: теоретический подход к исследованию // Journal of New Economy. 2019. Т. 20, № 4. С. 47–69.

6. Дзюбак И. С. Теоретические и нормативно-правовые основы деятельности некоммерческих организаций в системе социального обслуживания граждан // Евразийский союз ученых. 2018. № 7–4. С. 30–36.

7. Косыгина К. Е. Функционирование некоммерческих организаций в территориальном контексте. Текст: электронный // Вестник Удмуртского университета. 2019. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionirovanie-nekommercheskih-organizatsiy-v-territorialnom-kontekste (дата обращения: 16.08.2022).

8. Кривуля М. А., Лунегова А. А., Болотин А. В., Бердникова В. А. Эффективность взаимодействия бизнеса и некоммерческих организаций. Текст: электронный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. 2020. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-vzaimodeystviya-biznesa-i-nekommercheskih-organizatsiy (дата обращения: 16.08.2022).

9. Кулькова В. Ю. Трансформация устойчивости социально ориентированных некоммерческих организаций в Российской Федерации. Казань: Печать-Сервис-XXI век, 2016. 82 с.

10. Медведева Н. В., Фролова Е. В., Рябова Т. М. Некоммерческие организации в России: барьеры и условия развития. Текст: электронный // Социодинамика. 2018. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/nekommercheskie-organizatsii-v-rossii-bariery-i-usloviya-razvitiya (дата обращения: 16.08.2022).

[7] ПРОО НАСМНОГО: [офиц. сайт]. URL: www.насмного59.рф (дата обращения: 11.08.2022). Текст: электронный.

[8] Сообщество ПКОО «Счастье жить». URL: https://vk.com/happy88002503341 (дата обращения: 11.08.2022). Текст: электронный.

11. Нестеренко Н. С. Социальные функции НКО в трансформирующем российском обществе // Социальная политика и социология. 2006. № 4. С. 103–107.

12. Фоминых В. Ю. Некоммерческие организации как субъекты социальных инноваций // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2021. № 8. С. 110–113.

13. Цинпаева Ф. С. Роль некоммерческих организаций в развитии региона. Текст: электронный // УЭПС. 2018. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nekommercheskih-organizatsiy-v-razvitii-regiona (дата обращения: 16.08.2022).

References

1. Artamonova A. S. *Problemy razvitiya territorii* (Problems of territory development), 2018, no. 5, pp. 55–67.

2. Bagandov R. M. *Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry* (Education. The science. Scientific personnel), 2019, no. 1. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nekommercheskih-organizatsiy-v-obschestve (date of access: 16.08.2022). Text: electronic.

3. Baranovsky S. S. *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta MFYUA* (Bulletin of the Moscow University of Finance and Law MFUA), 2020, no. 3. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-podderzhka-nekommercheskih-organizatsiy (date of access: 16.08.2022). Text: electronic.

4. Bashminov A. V. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* (Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics), 2021, no. 3. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-upravleniya-nekommercheskimi-organizatsiyami (date of access: 16.08.2022).

5. Dvoryadkina E. B., Prostova D. M. Journal of New Economy. 2019. Vol. 20, no. 4. Pp. 47–69.

6. Dzyubak I. S. *Evraziyskiy soyuz uchenyh* (Eurasian Union of Scientists), 2018, no. 7–4, pp. 30–36.

7. Kosygina K. E. *Vestnik Udmurtskogo universiteta* (Bulletin of the Udmurt University), 2019, no. 1. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionirovanie-nekommercheskih-organizatsiy-v-territorialnom-kontekste (date of access: 16.08.2022).Text: electronic.

8. Krivulya M. A., Lunegova A. A., Bolotin A. V., Berdnikova V. A. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatelskogo politehnicheskogo universiteta* (Bulletin of the Perm National Research Polytechnic University), 2020, no. 2. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-vzaimodeystviya-biznesa-i-nekommercheskih-organizatsiy (date of access: 16.08.2022). Text: electronic.

9. Kulkova V. Yu. *Transformatsiya ustoychivosti sotsialno orientirovannyh nekommercheskih organizatsiy v Rossiyskoy Federatsii* (Transformation of sustainability of socially oriented non-profit organizations in the Russian Federation). Kazan: Pechat-Servis-XXI vek, 2016. 82 p.

10. Medvedeva N. V., Frolova E. V., Ryabova T. M. *Sotsiodinamika* (Sociodynamics), 2018, no. 4. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/nekommercheskie-organizatsii-v-rossii-bariery-i-usloviya-razvitiya (date of access: 16.08.2022). Text: electronic.

11. Nesterenko N. S. *Sotsialnaya politika i sotsiologiya* (Social policy and sociology), 2006, no. 4, pp. 103–107.

12. Fominykh V. Yu. Skif. *Voprosy studencheskoy nauki* (Skif. Questions of student science), 2021, no. 8, pp. 110–113.

13. Tsinpaeva F. S. *UEPS* (MEPS), 2018, no. 3. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nekommercheskih-organizatsiy-v-razvitii-regiona (date of access: 16.08.2022). Text: electronic.

Благодарности

Работа выполнена в рамках НИР ИЭ УрО РАН

Информация об авторе

Некрасова Динара Витальевна, младший научный сотрудник ИЭ УрО РАН (Пермский филиал), г. Пермь, Россия. Область научных интересов: некоммерческие организации, социально ориентированные некоммерческие организации, межсекторное взаимодействие, третий сектор экономики
dinaranekrasova@mail.ru

Урасова Анна Александровна, д-р экон. наук, доцент, ИЭ УрО РАН (Пермский филиал), г. Пермь, Россия. Область научных интересов: некоммерческие организации, социально ориентированные некоммерческие организации, межсекторное взаимодействие, третий сектор экономики
annaalexandrowna@mail.ru

Information about the author

Dinara Nekrasova, junior researcher, IE UrO RAS (Perm branch), Perm, Russia. Research interests: non-profit organizations, socially oriented non-profit organizations, intersectoral cooperation, the third sector of the economy

Anna Urasova, doctor of economic sciences, associate professor, IE UrO RAS (Perm branch), Perm, Russia. Research interests: non-profit organizations, socially oriented non-profit organizations, intersectoral cooperation, the third sector of the economy

Для цитирования

Некрасова Д. В., Урасова А. А. Управление некоммерческими организациями в повышении межсекторного взаимодействия в экономике региона // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 116–122. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-116-122.

Nekrasova D., Urasova A. Management of non-profit organizations in increasing inter-sector interaction in the economy of the region // Transbaikal State University Journal, 2022, vol. 28, no. 9 pp. 116–122. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-116-122.

Статья поступила в редакцию: 14.09.2022 г.
Статья принята к публикации: 07.10.2022 г.

УДК 330.322
DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-123-130

ОЦЕНКА ВОЛАТИЛЬНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ КИТАЯ

ASSESSMENT OF INVESTMENTS' VOLATILITY IN THE TECHNOLOGICAL INNOVATIONS OF CHINESE ENTERPRISES

Чжоу Лина,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск
malex1j@yandex.ru

Zhou Lina,
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

В. И. Буньковский,
Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск,
bunker59@mail.ru

V. Bunkovsky,
Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

Современное развитие Китая невозможно без технологических инноваций его отдельных предприятий. Однако непрерывный рост инвестиций в инновации не привел к ожидаемому повышению инновационного уровня китайских предприятий. Объектом исследования является инновационная деятельность предприятий Китая. Предметом исследования является волатильность инвестиций в инновации. *Цель исследования* – обосновать влияние волатильности инвестиций в технологические инновации китайских предприятий в стратегических развивающихся отраслях. *Задачи исследования* – оценить влияние волатильности инвестиций в технологические инновации китайских предприятий на различных этапах жизненного цикла. *Методы исследования* – анализ, синтез, аналогия, статистические методы. В последние годы наблюдается повышение неустойчивости инвестиций в технологические инновации. Тем не менее, по мнению ряда китайских ученых, неустойчивость инвестиций предприятий в инновации в конечном итоге приведет к повышению уровня этих инноваций. Высказанные предположения ученых нуждаются в проверке. В рамках статьи изучено влияние волатильности инвестиций в технологические инновации на разных стадиях жизненного цикла предприятий Китая. Определены причины и рассмотрены различные последствия волатильности на разных стадиях жизненного цикла предприятий. Установлено, что волатильность положительно влияет на инновации предприятий, находящихся в стадии роста, на зрелой стадии оказывает незначительное стимулирующее влияние, на стадии упадка никак не влияет. Отмечено негативное сдерживающее влияние государственного субсидирования инноваций на волатильность инвестиций на всех стадиях жизненного цикла предприятий

Ключевые слова: *волатильность, инвестиции, технологические инновации, предприятия, стадии жизненного цикла, стадия роста, стадия зрелости, стадия упадка, Китай, ресурсы*

Modern development of China is not possible without the support of technological innovations of its individual enterprises. However, the continuous growth of investment in innovation has not led to a proper increase in the innovative level of Chinese enterprises. *The object of the study* is the innovation activities of enterprises in China. *The subject of the study* is the volatility of investment in innovation. *The aim of the study* is to substantiate the impact of investment volatility in the technological innovation of Chinese enterprises in strategic emerging industries. *The objectives of the study* are to assess the impact of investment volatility in the technological innovation of Chinese enterprises at different stages of the life cycle. *The following research methods* have been used: analysis, synthesis, analogy, statistical methods. In recent years, there has been an increase in investment volatility in the technological innovation. However, according to a number of Chinese scholars, the unsustainability of enterprises' investment in innovation will eventually lead to an increase in the level of these innovations. The assumptions made by scientists need to be verified. Within the framework of the article, the influence of investments' volatility in the technological innovations at different stages of the life cycle of Chinese enterprises has been studied. The causes are determined and the various consequences of volatility at different stages of the life cycle of enterprises are considered. It has been established that volatility has a positive effect on the innovation of enterprises in the growth stage, at the ma-

© Чжоу Лина, В. И. Буньковский, 2022

ture stage it has a slight stimulating effect, and it has no effect at the stage of decline. The negative deterrent effect of state subsidies for innovation on the volatility of investments at all stages of the life cycle of enterprises is noted

Key words: *volatility, investment, technological innovation, enterprises, life cycle stages, growth stage, maturity stage, decline stage, China, resources*

Введение. Переход Китая на инновационный путь развития требует поддержки технологических инноваций отдельных предприятий. Инновационные инвестиции в предприятия Китая ежегодно увеличиваются (рис. 1), а общий объем инвестиций в инновации стабильно занимает второе место в мире.

Однако непрерывный рост инвестиций в инновации не привел к повышению инновационного уровня, и предприятия Китая в целом продолжают демонстрировать относительно низкий уровень инноваций.

Кроме того, в последние годы усилилась неустойчивость инвестиций в инновации. Однако ряд китайских ученых высказывают предположения о том, что неустойчивость инвестиций предприятий в инновации, скорее всего, будет способствовать повышению уровня инноваций.

Во-первых, волатильность инвестиций в инновации влияет на распределение ресурсов. Это снижает ресурсные ограничения двойных инноваций за счет разделения во времени [10]. Когда технологическая среда относительно стабильна, предприятия направляют инновационные ресурсы на совершенствование продукции и технологий, что способствует формированию дополнительных инноваций. Когда технологическая среда турбулентна и глубоко меняется, предприятия направляют инновационные ресурсы на исследовательские инновации в новых областях знаний, что способствует развитию прорывных инноваций.

Во-вторых, волатильность инвестиций в инновации имеет эффект передачи сигнала. Высокий уровень волатильности инновационных инвестиций свидетельствует о том, что предприятие одновременно ведет как исследовательскую, так и эксплуатационную инновационную деятельность [7]. Инновационный сигнал указывает на конкурентное преимущество предприятия на рынке, низкий риск дефолта и повышенные возможности управления. Предприятия с более высоким уровнем волатильности инвестиций в инновации, скорее всего, будут благосклонны к инвесторам,

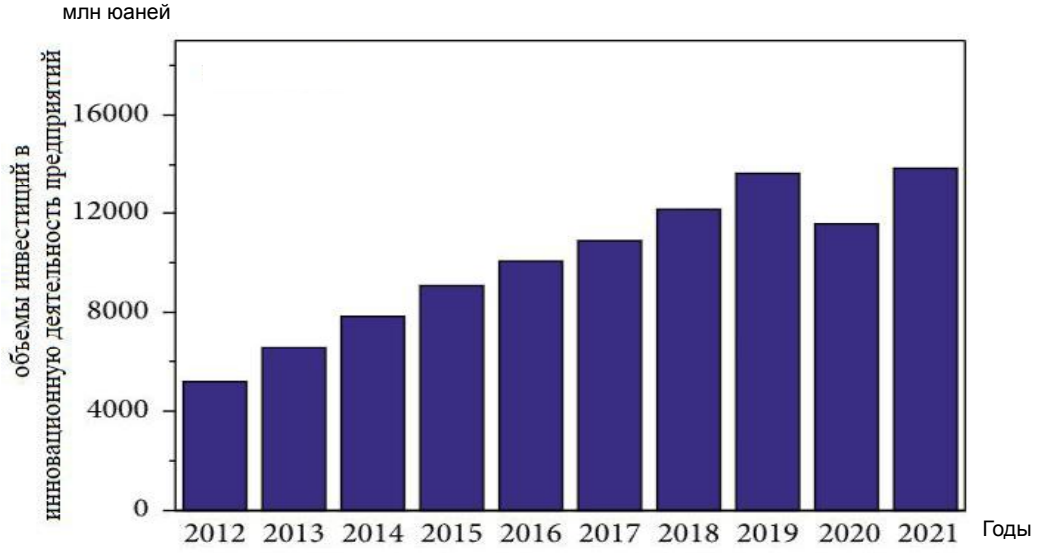


Рис. 1. Инновационные инвестиции в предприятия Китая (единица измерения: 100 млн юаней) / Fig. 1. Innovative investment in Chinese enterprises (unit: 100 million yuan)

Источник: Статистический бюллетень о научно-технических расходах Китая / Source: China Science and Technology Expenditure Statistical Bulletin

что может смягчить финансовые ограничения, необходимые для технологических инноваций предприятия. Поэтому они также склонны более активно повышать уровень инноваций.

Высказанные предположения нуждаются в проверке. В большей части существующей литературы предприятия рассматриваются как однородная выборка, игнорируется эффект неоднородности на разных стадиях их жизненного цикла. Необходимо дополнительно изучить влияние волатильности инвестиций в технологические инновации на различных этапах жизненного цикла предприятий.

Объектом исследования является инновационная деятельность предприятий Китая.

Предметом исследования является волатильность инвестиций в инновации.

Цель исследования – обосновать влияние волатильности инвестиций в технологические инновации китайских предприятий в стратегических развивающихся отраслях.

Задачи исследования – оценить влияние волатильности инвестиций в технологические инновации китайских предприятий на различных этапах жизненного цикла.

Методы исследования – анализ, синтез, аналогия, статистические методы.

Проведенное авторами исследование основано на изучении влияния волатильности инвестиций в технологические инновации на различных этапах жизненного цикла 205 китайских предприятий в стратегических развивающихся отраслях с 2012 по 2021 гг.

Разработанность темы исследования. Данное исследование имеет несколько аспектов. Во-первых, исследование способствует углублению теоретического изучения волатильности инвестиций в инновации и предоставлению совершенно новых идей для инновационной инвестиционной деятельности предприятий путем отдельного тестирования влияния волатильности инвестиций в технологические инновации предприятий на различных этапах жизненного цикла.

Во-вторых, определяя эффективность инновационной субсидии на этапе жизненного цикла предприятий, исследование обеспечивает теоретическую основу для формулирования более точной политики инновационной субсидии. Это способствует предотвращению растраты политических ресурсов и созданию взаимовыгодной ситуации между правительством и предприятиями. В качестве выборки для исследования выбраны предприятия стратегических развивающихся отраслей Китая. Влияние отраслевых различий было устранено, что обеспечило надежные микроэкономические данные по Китаю для исследования волатильности инвестиций в инновации.

Результаты исследования. В зависимости от различных причин, волатильность инвестиций в инновации можно разделить на три типа:

1) упреждающее управление инновациями;
2) внутреннее финансирование;
3) манипулирование инновациями.

Во-первых, одной из причин волатильности инвестиций в инновации является проактивное управление инновациями. Менеджеры не пассивно ждут результатов инноваций, а своевременно распределяют инновационные ресурсы в зависимости от стадии инноваций и вкладывают больше ресурсов в высокоценные инновационные проекты [1]. Следовательно, это может привести к неустойчивости инвестиций в инновации за счет управления инновационным этапом или распределения ресурсов инновационных проектов.

Во-вторых, одной из причин волатильности инновационных инвестиций является изменение внутреннего финансирования. В связи с высоким риском инновационной деятельности, неопределенностью отдачи, асимметрией информации существуют ограничения на каналы внешнего финансирования. Внутренние каналы финансирования становятся основным источником инвестиций в инновации. Когда объем внутреннего финансирования уменьшится, возникнет дефицит средств на уже осуществляемую инвестиционную деятельность. Предприятия, как правило, используют ограниченные внутренние средства для оплаты инвестиционной деятельности с быстрой отдачей, низким риском и низкой неопределенностью. Таким образом, когда предприятия сталкиваются с финансовыми проблемами, инновационные инвестиции предприятий, которые полагаются на внутреннее финансирование, характеризуются волатильностью.

Одной из причин волатильности инвестиций в инновации является манипулирование инновациями [9]. Менеджеры могут манипулировать инновационными расходами, чтобы удовлетворить ожидаемую отдачу, или оппортунистически манипулировать инновационными инвестициями, чтобы получить больше государственных субсидий. Как обеспечение эффективности, так и погоня за политической

рентой могут привести к внезапному увеличению интенсивности инноваций, что приведет к неустойчивому характеру инвестиций в инновации.

Предприятия на каждом этапе своего жизненного цикла имеют разные финансовые ограничения, инновационные решения, инновационные возможности и т. д. Следовательно, причины неустойчивости их инновационных инвестиций различны на разных этапах жизненного цикла.

Наши данные охватывают зарегистрированные на бирже предприятия стратегических развивающихся отраслей Китая с 2012 по 2021 гг.

Во-первых, по сравнению с другими отраслями, зарегистрированные на бирже предприятия в стратегических развивающихся отраслях обладают характеристиками активной инновационной инвестиционной деятельности, что создает реалистичные условия для наблюдения за волатильностью инвестиций.

Во-вторых, сбор данных начался в 2012 г. После международного финансового кризиса 2008 г. деловая активность и инновационно-инвестиционная деятельность стратегических развивающихся отраслей постепенно стабилизировались после двух лет корректировки, что обеспечило реалистичную основу для нашего исследования. Согласно соответствующим исследованиям, в эпоху цифровой экономики большинство предприятий, особенно в стратегических развивающихся отраслях, могут завершить глубокие изменения за два года. Поэтому для надежности результатов исследования в этом исследовании сохраняются только образцы с наблюдениями за инновационными инвестициями более трех лет подряд. Исключены данные сомнительной достоверности, в том числе отсутствующие, неверные или необоснованные, а также период регистрации предприятий менее двух лет. Получена окончательная выборка из 205 предприятий, а общее количество наблюдений составило 1681. Патентные данные, использованные в исследовании, взяты из базы данных China Research Data Services (CNRDS), в то время как другие данные взяты из фондового рынка Китая и бухгалтерского учета.

В настоящее время нет единого мнения о разделении жизненных циклов предприятия. По сравнению с традиционным методом финансового комплексного индекса и методом одной переменной метод модели денежных потоков отражает объективные характеристики условий работы, прибыльности и темпов роста предприятий на разных этапах жизненного цикла. В этой связи в исследовании выбран метод модели денежных потоков, чтобы разделить жизненный цикл предприятия на три этапа: роста, зрелости и упадка [1]. Всего получено 194 выборки и 877 наблюдений для предприятий на стадии роста, 176 выборок и 543 наблюдения для предприятий на стадии зрелости и 123 выборки и 261 наблюдение для предприятий на стадии упадка.

Волатильность инвестиций в инновации на стадии роста обусловлена активным управлением инновациями. Во-первых, предприятия в стадии роста сталкиваются с большим давлением на инновационные фонды. У них есть внутренние и внешние финансовые ограничения, что приводит к ограниченности инновационных ресурсов и требует от менеджеров активного определения ценности инновационных проектов и инвестирования инновационных ресурсов в проекты с более высокой стоимостью. Феномен активного распределения инновационных ресурсов приводит к нестабильности инвестиций в инновации.

Во-вторых, предприятия на этом этапе имеют меньше внутреннего финансирования. Поэтому нестабильность инновационных инвестиций предприятий в стадии роста не обусловлена внутренним финансированием. Манипулирование инновациями со стороны предприятий на стадии роста может поставить под угрозу их выживание. На данном этапе предприятия еще не закрепились в отрасли и не зарекомендовали себя хорошей репутацией. Как только будет установлено, что они осуществляли манипулирование инновациями, это приведет к негативным последствиям для экономики и репутации [2]. Следовательно, неустойчивость инновационных инвестиций предприятий на стадии роста не вызвана инновационным манипулированием.

Волатильность инновационных инвестиций предприятий на зрелой стадии обусловлена внутренним финансированием. Во-первых, внутреннего финансирования предприятий на данном этапе достаточно. Предприятия могут получать стабильную прибыль [6]. У них достаточное внутреннее финансирование. Однако стоимость внешнего финансирования, как правило, выше по сравнению с внутренним финансированием. Предприятия на зрелой стадии, как правило, используют внутреннее финансирование в качестве источника инве-

стиций в инновации. Когда внутреннее финансирование сокращается, они отдают приоритет внутренним средствам для оплаты инвестиционной деятельности с быстрой отдачей, низким риском и низкой неопределенностью. Поэтому инновационным инвестициям предприятий на зрелой стадии присущи характеристики волатильности.

Во-вторых, им сложно активно управлять инновационными проектами. По сравнению с предприятиями на других стадиях предприятия на зрелой стадии имеют более высокую степень разнообразия. Инновационные решения менеджеров основаны в основном на стандартизированном опыте, а не на упреждающем управлении. Следовательно, неустойчивость инновационных инвестиций предприятий на зрелой стадии не обусловлена активным управлением инновациями. Предприятия на зрелой стадии менее склонны к манипулированию инновациями. У них богаче инновационный опыт и более высокие уровни производительности. При распределении субсидий государственные чиновники должны находиться под давлением, чтобы избежать расточительства. Предприятия с более высоким уровнем инновационной продукции, скорее всего, получат субсидии [5]. Следовательно, им не нужно использовать манипулирование инновациями для получения государственных субсидий. Волатильность инвестиций в инновации на зрелой стадии не вызвана манипулированием инновациями.

Волатильность инновационных инвестиций предприятий, находящихся в стадии упадка, вызвана инновационным манипулированием. Более вероятно возникновение инновационной манипулятивной мотивации предприятий, находящихся в стадии упадка. На этом этапе предприятия часто сталкиваются с риском исключения из списка или слияния. Чтобы предотвратить постоянное падение цен на акции, они могут сделать неблагоприятный выбор. Инновационная субсидия, как недорогой источник финансирования инновационной деятельности, пользуется спросом у предприятий, находящихся в стадии упадка. Таким образом, чтобы удовлетворить критериям инновационного субсидирования, предприятия могут предпочесть увеличить инвестиции в инновации, что, в свою очередь, приводит к нестабильности инвестиций в инновации. Предприятия, находящиеся в стадии упадка, менее склонны к активному управлению инновационными проектами. Их суждения об инновационных проектах часто основываются на принципе зависимости от пути, а не на упреждающем управлении. Следовательно, волатильность инновационных инвестиций предприятий, находящихся в стадии упадка, не обусловлена активным управлением инновациями. Продажи предприятий начинают снижаться, а доля рынка показывает тенденцию к снижению на стадии снижения, что приводит к ограничению внутреннего финансирования. Поэтому волатильность инновационных инвестиций предприятий, находящихся в стадии упадка, не обусловлена внутренним финансированием.

Рассмотрим различные последствия волатильности инвестиций в инновации.

Во-первых, неустойчивость инвестиций в инновации, вызванная активным управлением инновациями, может смягчить ограничения инновационных ресурсов для предприятий на стадии роста, что может повысить их уровень технологических инноваций. Хотя предприятия на стадии роста имеют интенсивную волю к инновациям, они имеют внутренние и внешние финансовые ограничения из-за нестабильности прибыльности и информационной асимметрии, что сдерживает развитие инновационной деятельности. Однако волатильность инвестиций в инновации, вызванная активным управлением инновациями, сигнализирует внешним инвесторам о том, что предприятие сосредоточено на инновациях. Он обеспечивает низкий риск дефолта и сильные возможности управления, что выгодно для предприятия, чтобы получить доступ к внешнему финансированию. Это обогащает инновационные фонды предприятий. Поэтому волатильность инновационных инвестиций положительно влияет на технологические инновации предприятий, находящихся в стадии роста.

Во-вторых, нестабильность инновационных инвестиций предприятий на зрелой стадии является результатом изменения внутреннего финансирования. Производственные и операционные модели предприятий на зрелой стадии становятся все более зрелыми, а их прибыльность – высокой. Внутренние каналы финансирования являются для них основным источником инвестиций в инновации. Однако из-за неопределенности окружающей среды, неопределенности политики и других факторов внутреннее финансирование предприятий на стадии зрелости часто характеризуется изменчивостью. Когда объем внутреннего фи-

нансирования уменьшается, предприятия на этой стадии, как правило, отдают приоритет внутренним средствам для оплаты инвестиционной деятельности с быстрой отдачей, низким риском и низкой неопределенностью. Инновационные инвестиции становятся основной целью сокращения. Когда объем внутреннего финансирования увеличивается, предприятия на этом этапе, как правило, используют внутренние средства для оплаты инновационных проектов с длительными циклами окупаемости и большими доходами в будущем. Однако увеличение или уменьшение инвестиций в инновации – это не инновационное решение, основанное на изменениях рыночной среды, а корректировочное поведение под влиянием изменений во внутреннем финансировании. Это может повлиять на нормальный инновационный процесс предприятий и может не повысить уровень технологических инноваций. Поэтому волатильность инновационных инвестиций предприятий на зрелой стадии оказывает незначительное стимулирующее влияние на технологические инновации.

Волатильность инвестиций в инновации, вызванная инновационным манипулированием, является стратегическим инновационным поведением, поскольку предприятиям, находящимся в стадии спада, не хватает новых точек роста прибыли или даже грозит исключение из Списка. Чтобы достичь критериев государственной субсидии, предприятия на стадии часто используют корректировки бухгалтерского учета для завышения инвестиций в инновации или закупают какое-либо передовое инновационное оборудование, которое не введено в реальную эксплуатацию. Манипулирование инновациями существенно не инвестирует инновационные средства в инновационную деятельность. Таким образом, волатильность инвестиций в инновации не влияет на уровень технологической инновационности предприятий, находящихся в стадии упадка, а является лишь проявлением политики извлечения ренты.

Инновационная субсидия, как важное средство вмешательства правительства Китая в инновационную деятельность, оказывает влияние на инновационную деятельность. Общественный характер инновационной деятельности часто приводит к провалам рынка [5].

Дальнейшее исследование связано с исследованиями взаимодействия волатильности инвестиций с инновационными субсидиями для проверки регулирующего эффекта инновационных субсидий в различных жизненных циклах. В результате проведенного исследования установлено, что субсидирование инноваций оказывает существенное негативное влияние на взаимосвязь между волатильностью инвестиций и технологическими инновациями предприятий на стадии роста. Возможно, это можно объяснить тем, что инновационное субсидирование транслирует внешним инвесторам, что предприятия на стадии роста слишком сильно зависят от государства [4], что будет препятствовать каналам внешнего финансирования и не способствует их технологической инновации. Инновационное субсидирование оказывает слабое регулирующее влияние на взаимосвязь между волатильностью инвестиций в инновации и технологическими инновациями предприятий на зрелой стадии. Поскольку инновационное субсидирование может мешать менеджерам оценивать инновационную стадию, менеджеры с большей уверенностью используют большое количество ресурсов для исследовательской инновационной деятельности. Разведывательная деятельность носит инновационный и высокорисковый характер, который будет потреблять много ресурсов предприятия. Это может повлиять на развитие других инновационных проектов [3]. Инновационная субсидия оказывает незначительное влияние на связь между волатильностью инвестиций в инновации и технологическими инновациями предприятий на стадии спада, поскольку предприятия на стадии спада часто используют инновационные субсидии чтобы возмещать убытки или предотвращать падение курсов акций вместо фактического использования их в инновационной деятельности.

По результатам регрессионного тестирования панельных данных сделаны выводы, они заключаются в следующем:

– наблюдается отрицательное сдерживающее влияние государственной инновационной субсидии на взаимосвязь между волатильностью инвестиций в технологические инновации предприятий. Причем на стадии роста предприятий это влияние является наиболее значительным, затем следует стадия зрелости и наименьшее влияние государственная субсидия оказывает на стадии упадка.

Выводы. Волатильность инвестиций оказывает положительное влияние на технологические инновации предприятий на стадии роста, на зрелой стадии оказывает незначи-

тельное стимулирующее влияние, на стадии упадка существенного вляния не оказывает.

Негативное сдерживающее влияние инновационной государственной субсидии на взаимосвязь между волатильностью инвестиций и технологическими инновациями наиболее значимо для предприятий в стадии роста, слабо значимо для предприятий в стадии зрелости и незначительно – для предприятий в стадии упадка.

Список литературы

1. Ли З., Ян С. Фискальная децентрализация, предпочтения правительства в области инноваций и региональная эффективность инноваций // Management World. 2018. Т. 34, № 12. С. 29–194.

2. Лин К. Л., Сюй В. М. Лучший способ субсидирования инноваций с внешними технологиями // Исследования в области науки. 2012. № 30. С. 766–772.

3. Спенсер Б. Дж., Брандер Дж. А. Международное соперничество в области НИОКР и промышленная стратегия // Обзор экономических исследований. 1983. № 50. С. 707–722.

4. Су Ю., Цзян С., Лин З. Моделирование и прочность отношений: характеристики потоков знаний между субъектами в региональной инновационной системе // Наука, технологии и общество. 2021. Т. 3. С. 32–35.

5. Сунь Ц., Цай Л., Гэ Х. Т. Игровой анализ зеленых инноваций предприятий дуополии в рамках комбинированной политики // Экологическая экономика. 2020. № 36. С 57–64.

6. Сюй П., Хуан С. Различие регионального инновационного потенциала в Китае: с точки зрения правительства и рынка // Финансы и экономика. 2020. Т. 1. № 2. С. 79–91.

7. У Л., Чжао С., Чжан Ц., Лю Х. Как инновационная амбидекстрия приводит к эффективности фирмы: перспектива бриколажа ресурсов // Науковедение и управление наукой. 2016. № 37. С. 75–84.

8. Цзоу Л., Цао Х. З., Чжу Ю. В. Исследование эффективности региональных высокотехнологичных инноваций и факторов влияния: данные экономического пояса реки Янцзы в Китае // Complexity. 2021. С. 21–43.

9. Чарницки Д., Тул А. А. Бизнес-НИОКР и взаимодействие субсидий на НИОКР и неопределенность товарного рынка // Обзор промышленной организации. 2007. Т. 31, № 3. С. 169–181.

10. Чен Х., Хоу Дж. Независимые инновации в области НИОКР, накопление знаний и научно-технические показатели: динамический пороговый механизм, основанный на высокотехнологичной промышленности // Исследования в области естественных наук. 2016. Т. 34, № 9. С. 1301–1309.

References

1. Li Z., Yan S. Management World. 2018. Vol. 34, no. 12. Pp. 29–194.

2. Lin K. L., Syuy V. M. *Issledovaniya v oblasti nauki* (Research in the field of science), 2012, no. 30, pp. 766–772.

3. Spenser B. Dzh., Brander Dzh. A. Obzor ekonomicheskih issledovaniy (Review of economic studies), 1983, no. 50, pp. 707–722.

4. Su Yu., Tszyan S., Lin Z. Nauka, tehnologii i obshchestvo (Science, technology and society), 2021, vol. 3, pp. 32–35.

5. Sun' Ts., Tsay L., Ge H T. *Ekologicheskaya ekonomika* (Ecological Economics), 2020, no. 36, pp. 57–64.

6. Syuy P., Khuan S. *Finansy i ekonomika* (Finance and Economics), 2020, vol. 1, no. 2. pp. 79–91.

7. U L., Chzhao S., Chzhan C., Lyu Kh. *Naukovedenie i upravlenie naukoy* (Science studies and management of science), 2016, no. 37, pp. 75–84.

8. Tszou L., Tsao Kh.Z., Chzhu Yu.V. Complexity. 2021. Pp. 21–43.

9. Charnicki D., Tul A.A. *Obzor promyshlennoy organizatsii* (Review of the industrial organization), 2007, vol. 31, no. 3, pp. 169–181.

10. Chen H., Khou Dzh. *Issledovaniya v oblasti estestvennyh nauk* (Research in the field of natural sciences), 2016, vol. 34, no. 9, pp. 1301–1309.

Информация об авторе

Чжоу Лина, исследователь, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия. Область научных интересов: инвестиции, системы управления, инвестиционная политика, экономика и управление народным хозяйством
malex1j@yandex.ru

Буньковский Владимир Иосифович, д-р экон. наук, профессор ВАК, профессор кафедры менеджмента, институт экономики, управления и права, Иркутский национальный исследовательский технический университет, г. Иркутск, Россия. Область научных интересов: инвестиции, системы управления, инвестиционная политика, экономика и управление народным хозяйством
bunker59@mail.ru

Information about the author

Zhou Lina, researcher, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia. Research interests: investments, management systems, investment policy, economics and management of the national economy

Vladimir Bunkovsky, doctor of economic sciences, professor, professor of Management department, Institute of Economics, Management and Law, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia. Research interests: investments, management systems, investment policy, economics and management of the national economy

Для цитирования

Чжоу Лина, Буньковский В. И. // Оценка волатильности инвестиций в технологические инновации предприятий Китая Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 9. С. 123–130. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-123-130.

Zhou Lina, Bunkovsky V. Assessment of investments volatility in the technological innovations of chinese enterprises // Transbaikal state university journal, 2022, vol. 28, no. 9. pp. 123–130. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-9-123-130.

Статья поступила в редакцию: 10.10.2022 г.
Статья принята к публикации: 09.11.2022 г.

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. Александро-Заводская, 30, Забайкальский государственный университет, редакция журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»;

в) непосредственно в редакцию (корпус 01, каб. 320).

По вопросам публикации статей обращаться к главному редактору журнала – Романовой Нелли Петровне – по тел.: (3022) 21-88-73; факс (3022) 41-64-44; E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

2. Комплектность и форма предоставления авторских экземпляров

2.1. Предоставляемые материалы должны содержать:

– научное направление;

– шифр УДК;

– фамилию, имя, отчество автора (соавторов) (полностью) (на русском и английском языках);

– название статьи (на русском и английском языках);

– аннотацию – 200–250 слов (на русском и английском языках). В аннотации должны быть отражены: 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 желательно в системе «Антиплагиат» (info@antiplagiat.ru) (необходимо предоставить сведения об оригинальности текста).

2.2. Общие правила оформления текста

Статью на электронном носителе следует сохранять под именем, соответствующим фамилии первого автора, набирается в программе Microsoft Office Word.

Рекомендуется соблюдать следующие установки:

Параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1 см; ориентация – книжная; перенос – автоматический. Абзацный отступ – 1,25 см. Нумерация страниц – на нижнем поле. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Формат бумаги – А4.

Для акцентирования элементов текста рекомендуется использовать курсив. Выделение текста жирным шрифтом и подчеркивание не допускается.

2.3. Формулы, рисунки, таблицы

При использовании формул (кроме заголовка статьи и аннотации) рекомендуется применять Microsoft Equation 3 при установках: элементы формулы – курсивом; для греческих букв и символов – шрифт Symbol, для остальных элементов – Times New Roman (использование букв русского алфавита в формуле нежелательно). Размер символов: обычный – 14 пт, крупный индекс – 10 пт, мелкий индекс – 7 пт, крупный символ – 18 пт, мелкий символ – 14 пт. Экспозиции элементов формул в тексте следует оформлять в виде формул. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например, А = а:в, (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 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., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi» (Proc. 6th Int. Technol. Symp. “New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact”). Moscow, 2007, P. 267-272.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Nenashev M.F. Poslednee pravitel’stvo SSSR [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

Ссылка на Интернет-ресурс:

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

2.5. Правила транслитерации

На сайте http: // www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.

ВЕСТНИК
ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

2022 Том 28, № 9

Главный редактор Н. П. Романова
Литературный редактор К. Р. Потапова
Технический редактор И. В. Петрова
Подписано в печать 28.11.2022
Дата выхода в свет 30.11.2022
Форм. бум. 60 x 84 1/8
Печать цифровая
Уч.-изд. л. 12,6
Тираж 500 экз. (1-й з-д 1−100 экз.)

Бум. тип. № 2
Гарнитура основного текста «Arial»
Усл. печ. л. 15,5
Заказ № 22151

Отпечатано в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет»

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