

Экономика промышленности

Ежеквартальный научно-производственный журнал

2022, т. 15, № 2

Миссия журнала – способствовать теоретическому обоснованию, разработке и практической реализации наиболее эффективных индустриальных стратегий предприятиями и организациями горно-металлургического комплекса и в целом отраслями тяжелой промышленности. Журнал сфокусирован на инновационном развитии и новом динамизме индустрии производственно-потребительского цикла. На страницах журнала анализируется опыт инновационного развития и реализации конкурентных преимуществ высокой социальной значимости, как индустриальных гигантов, так и предприятий малого и среднего бизнеса. Журнал ориентирован на анализ и использование передовых достижений отечественной и мировой экономической науки и стратегической мысли.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В.Л. Квинт – иностранный член РАН, д-р экон. наук, проф., лауреат премии имени М.В. Ломоносова Первой степени, заслуженный работник высшей школы РФ, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

О.И. Калинин – д-р экон. наук, проф., директор института ЭУПП, НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

И.В. Новикова – д-р экон. наук, доцент, проф. кафедры экономической и финансовой стратегии МШЭ, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

А.Б. Крельберг – канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник, НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

УЧРЕДИТЕЛИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»



Акционерное общество «Объединенная металлургическая компания»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

И.Г. Ахметова – д-р техн. наук, проф., проректор Казанского государственного энергетического университета, директор Института цифровых технологий и экономики, г. Казань, Российская Федерация

А.Р. Бахтизин – член-корр. РАН, д-р экон. наук, проф., директор, Центральный экономико-математический институт, г. Москва, Российская Федерация

Я. Блакут – AGH Научно-технический университет, Республика Польша

Ю.В. Вертакова – д-р экон. наук, проф., директор, Курский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, г. Курск, Российская Федерация

И. Вознакова – Высшая Школа Баньска, Республика Чехия

А.Г. Воробьев – д-р экон. наук, проф., ИД «Руда и металлы», г. Москва, Российская Федерация

А.В. Дуб – д-р техн. наук, проф., лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреат премии Президиума РАН им. П.П. Аносова, лауреат Государственной премии РФ в области науки и технологий, генеральный директор АО «Наука и инновации», г. Москва, Российская Федерация

Нье Йонгйю – декан Школы экономики, Шанхайский университет, Китай: указать Китайская народная республика

В.Н. Лившиц – д-р экон. наук, проф., заслуженный деятель науки и техники РСФСР, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, г. Москва, Российская Федерация

В.Л. Макаров – академик РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., научный руководитель, Центральный экономико-математический институт, г. Москва, Российская Федерация

С.Н. Митяков – д-р физ.-мат. наук, проф., НИТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

В.С. Мкртчян – Интернет университет управления и информационных технологий, Австралия

А.В. Мясков – д-р экон. наук, проф., директор Горного института, НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

В.В. Окрепилов – академик РАН, д-р экон. наук, проф., Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

С.Н. Растворцева – д-р экон. наук, проф., НИУ ВШЭ, г. Москва, Российская Федерация

Ж. Сапир – иностранный член РАН, проф., Высшая школа социальных наук, Франция

Я. Сас – Краковская горно-металлургическая академия, Республика Польша

А.М. Седых – канд. экон. наук, АО «ОМК», г. Москва, Российская Федерация

Е.Ю. Сидорова – д-р экон. наук, проф., НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

Т.О. Толстых – д-р экон. наук, проф., НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

Ю.Дж. Уграс – д-р экон. наук, проф., Университет Ла Салль, США

М.Н. Узяков – д-р экон. наук, проф., Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва, Российская Федерация

Д. Фантазини – PhD, д-р экон. наук, доцент МШЭ МГУ, г. Москва, Российская Федерация

Р. Хаусвалд – проф., Американский университет в Вашингтоне, США

М. Хиноу – Левенский Католический университет, Бельгия

А.А. Черникова – д-р экон. наук, проф., ректор НИТУ «МИСиС», г. Москва, Российская Федерация

А.А. Широков – д-р экон. наук, проф., член-корр. РАН, зам. директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва, Российская Федерация

Е.В. Шкарупета – д-р экон. наук, профессор, Воронежский государственный технологический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

Ю.И. Шхиянц – АО «ОМК», г. Москва, Российская Федерация

Ю.А. Щербанин – д-р экон. наук, проф., заведующий кафедрой нефтегазотрейдинга и логистики, Губкинский университет, г. Москва, Российская Федерация

О.В. Юзов – д-р техн. наук, заслуженный деятель науки РФ, почетный металлург, почетный работник высшего профессионального образования России, АО «ОМК», г. Москва, Российская Федерация

Выходит с 2008 года

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», в ВИНИТИ, РИНЦ, Ulrich's Periodicals Directory

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 82377

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, рег. ПИ № ФС77-82209 от 26.10.2021 г., пред. рег. ПИ № ФС77-41503 от 30.06.2010, перв. регистр. ПИ № ФС77-32327 от 09.07.2008.



Контент доступен под лицензией
Creative Commons Attribution 4.0 License.

© НИТУ «МИСиС», 2022

Технические редакторы: А.А. Космынина, Н.Э. Хотинская

Переводчики: И.А. Макарова (английский язык),
Юй Айхуа (китайский язык)

Компьютерная верстка, оформление обложки: Т.А. Лоскутова

Адрес редакции:

119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, НИТУ «МИСиС»

Тел./Факс: 8 (495) 638-4531

Сайт: <https://ecoprom.misis.ru/>

E-mail: ecoprom@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

Подписано в печать 30.06.2022, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 15,5. Заказ № 15258

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1

Russian Journal of Industrial Economics

Quarterly research and production journal

2022, vol. 15, no. 2

The mission of the Russian Journal of Industrial Economics is to contribute to the theoretical proof and evidence, development and practical implementation of the most effective industrial strategies by enterprises and organizations of the mining – metallurgical complex, and by heavy industry as a whole. The Journal is focused on the innovative development and new dynamism of the manufacturing – consumer cycle. The pages of the Journal analyze the experience of innovative development and realization of strategic competitive advantages of high social significance, both industrial giants and small and medium-sized enterprises. The trials of innovative development and the implementation of competitive advantages of great social significance are analyzed on the pages of the Journal, including those of industrial giants and small and medium sized enterprises. The Journal is focused on the analysis and practical use of advanced achievements of domestic and world economic science and strategic thought.

EDITOR-IN-CHIEF

Vladimir L. Kvint – Academician, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sci.(Econ.), Professor, Honored Fellow of Higher Education of the Russian Federation, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

DEPUTY OF THE EDITOR-IN-CHIEF

Oleg I. Kalinskii – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Director of the Institute of Industrial Economics, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

Irina V. Novikova – Dr.Sci.(Econ.), Professor Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University* Moscow School of Economics, Moscow, Russian Federation

EXECUTIVE EDITOR

Alla B. Krel'berg – Ph.D(Eng.), Senior Researcher, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

FOUNDERS



National University of Science and Technology MISiS



Closed Joint Stock Company
“United Metallurgical Company”

EDITORIAL BOARD

Irina G. Akhmetova – Dr.Sci.(Eng.), Director of the Institute of Digital Technologies and Economics, State Power Engineering University, Kazan, Russian Federation

Al'bert R. Bakhtizin – Corresponding Member RAS, Dr.Sci.(Econ.), Professor, Director, Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Jan Blachut – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland

Alevtina A. Chernikova – Dr.Sci.(Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

Alexei V. Dub – Dr.Sci.(Eng.), Professor, Nauka i Innovatsii, Moscow, Russia

Dean Fantazzini – Ph.D, Dr.Sci.(Econ.), Moscow School of Economics, Moscow, Russian Federation

Robert Hauswald – Dr.Sci.(Econ.), Professor, American University, Washington D.C., USA

Martin Hinoul – Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium

Nie Yongyou – Professor, Dean of the School of Economics, Shanghai University, Shanghai, People's Republic of China

Veniamin N. Livchits – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Honored Worker of Science and Technology of the RSFSR, FITS Informatics and Management RAS, Moscow, Russian Federation

Valeriy L. Makarov – Full Member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sci.(Phys.-Math.), Professor, Research Director, Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Sergey N. Mityakov – Dr.Sci.(Phys.-Math.), Professor, Institute of Economics and Management, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Vardan Mkrttchan – HHH University, Sydney, Australia

Alexander V. Myaskov – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Director of Mining Institute, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

Vladimir V. Okrepilov – Academician, Dr.Sci.(Econ.), Professor, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russian Federation

Svetlana N. Rastvortseva – Dr.Sci.(Econ.), Professor, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation

Jacques Sapir – Director of Studies, EHES-Paris, Head of the CEMI-IFAE team, Foreign Member of the Russian Academy of Science, Paris, France

Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland

Anatoly M. Sedykh – Ph.D, JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russian Federation

Alexander A. Shirov – Dr.Sci.(Econ.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director of Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Yuliya I. Shkhiyants – JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russian Federation

Yurii A. Shcherbanin – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Head of the Department of Oil and Gas Trading and Logistics, Gubkin University, Moscow, Russian Federation

Elena V. Shkarupeta – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russian Federation

Elena Yu. Sidorova – Dr.Sci.(Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

Tatyana O. Tolstykh – Dr.Sci.(Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russian Federation

Usef J. Ugras – Dr.Sci.(Econ.), Professor, LaSalle University, USA

Marat N. Uzyakov – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Deputy Director of the Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

Julia V. Vertakova – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Director, Kursk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kursk, Russian Federation

Alexander G. Vorobyov – Dr.Sci.(Econ.), Professor, Chief Editor of the Publishing House Ore and Metals, Moscow, Russian Federation

Iyeta Voznakova – University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic

Oleg V. Yuzov – Dr.Sci.(Eng.), Professor, JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russian Federation

Founded in 2008

Indexation: VINITI, Russian Scientific Citation Index, Ulrich's Periodicals Directory



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 License.

© NUST MISiS, 2022

Publisher: National University of Science and Technology “MISI”

Mailing address: 4, build. 1 Leninsky Ave., Moscow 119049, Russia

Phone / Fax: +7 (495) 638-4531

Web: <https://ecoprom.misis.ru/>

E-mail: ecoprom@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

Responsible for content in English: I.A. Makarova

工业经济

科学与生产季刊

第15卷，2022年第2期

《工业经济》期刊的使命是促进采矿冶金综合体的企业和组织乃至整个重工业理论论证、开发和实际实施最有效的产业战略。期刊侧重于生产和消费周期行业的创新发展和新活力。期刊分析具有较高社会意义的创新发展和实施竞争优势的经验，无论是工业巨头还是中小型企业。期刊着重分析和运用国内外经济科学和战略思想的先进成果。

《工业经济》的目标受众是各个生产领域的战略领导者、高级和中级管理人员、科学家、工程师、经济学家和实践者，其生产领域的数字化、技术机器人化和其它创新变革旨在改善人们的生活质量

《工业经济》的原则是对俄罗斯和整个国际社会的科学家和实践家免费开放，可自由访问其内容。期刊页面是讨论经济科学的最新成果、实施先进技术的实践和产业战略规划的平台。

主编

昆特·弗·利 - 俄罗斯科学院外国成员，经济学博士，教授，罗蒙诺索夫科学工作一等奖获得者，俄罗斯联邦高等学校荣誉工作者，莫斯科罗蒙诺索夫国立大学经济学，莫斯科市

副主编

卡林斯基·奥·伊 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS工业企业经济与管理学院院长，莫斯科市

诺维科娃·伊·维 - 经济学博士，莫斯科罗蒙诺索夫国立大学莫斯科经济学院经济与金融战略系教授，俄罗斯联邦，莫斯科

执行秘书

克利列贝格·阿·鲍 - 副技术博士，国立研究型技术大学MISIS高级研究员，莫斯科市

创始人



联邦国立自治高等教育机构国立研究型技术大学MISIS



俄罗斯联合冶金公司

编辑委员会

阿赫梅托娃·伊·加 - 技术科学博士，教授，喀山国立动力大学副校长，数字技术与经济学院院长，喀山市

巴赫季京·阿·劳 - 俄罗斯科学院通讯院士，经济学博士，教授，俄罗斯中央经济数学研究所所长，莫斯科市

伊恩·布拉库特 - AGH科技大学（波兰）

维尔塔科娃·尤·弗 - 经济学博士，教授，俄罗斯联邦政府财政金融大学库尔斯克分校校长，库尔斯克

伊维塔·沃兹纳科娃 - 班斯卡大学（捷克共和国）

沃罗比耶夫·亚·格 - 经济学博士，教授，《矿石和金属》出版社执行经理，莫斯科市

杜博·阿·弗 - 技术科学博士，教授，俄罗斯联邦政府科学技术奖获得者，俄罗斯科学院主席团阿诺索娃奖获得者，俄罗斯联邦科学技术领域国家奖获得者，科学与创新股份公司总经理，莫斯科市

聂永有 - 教授，上海大学（中国）经济学院执行院长。

利夫希茨·维·纳 - 经济学博士，教授，俄罗斯苏维埃社会主义共和国荣誉科学技术工作者，俄罗斯科学院联邦信息与管理研究中心，莫斯科市

马卡罗夫·瓦·列 - 俄罗斯科学院院士，物理-数学科学博士，教授，导师，中央经济与数学研究所，莫斯科市

米佳科夫·谢·尼 - 物理-数学科学博士，教授，下诺夫哥罗德阿列克谢耶夫国立技术大学经济和管理学院院长，下诺夫哥罗德市

瓦尔丹·苏雷诺维奇·姆克尔强 - 互联网管理与信息技术大学（澳大利亚）

米亚斯科夫·亚·维 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS矿业学院院长，莫斯科市

奥克利皮洛夫·弗·瓦 - 俄罗斯科学院院士，经济学博士，教授，圣彼得堡国立航空航天大学，圣彼得堡

拉斯特沃尔彩瓦·斯·尼 - 经济学博士，高等经济学院教授，莫斯科市

雅克·萨皮尔 - 法国社会科学高等研究院教授（法国）

杨·萨斯 - 克拉科夫矿业冶金学院（波兰）

谢得赫·阿·米 - 经济学副博士，联合冶金公司，莫斯科市

西多罗娃·叶·尤 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS经济系主任，莫斯科市

托尔斯得赫·塔·奥 - 经济学博士，国立研究型技术大学MISIS工业管理系教授，莫斯科市

优素福·约瑟夫·乌格拉斯 - 经济学博士，拉萨尔大学教授（美国）

乌齐亚科夫·马·纳 - 经济学博士，教授，俄罗斯科学院国民经济预测研究所副所长，莫斯科市

狄恩·凡塔齐尼 - PhD，经济学副博士，副教授，莫斯科国立大学经济学院计量经济学和数学方法系副主任，莫斯科市

罗伯特·豪斯瓦尔德 - 教授，华盛顿大学（美国）

马丁·希努尔 - 鲁汶天主教大学（比利时）

切尔尼科娃·阿·阿 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS校长，莫斯科

希洛夫·亚·亚 - 经济学博士，俄罗斯科学院通讯院士，俄罗斯科学院国民经济预测研究所副所长，莫斯科市

斯卡卢佩塔·叶·维 - 经济学博士，沃罗涅日国立技术大学教授，沃罗涅日市

施赫洋茨·尤·伊 - 联合冶金公司，莫斯科市

谢尔巴宁·尤·阿 - 经济学博士，教授，古布金大学石油和天然气交易和物流教研室主任，莫斯科市

尤佐夫·奥·韦 - 技术博士，俄罗斯联邦荣誉科学工作者，名誉冶金学家，俄罗斯高等职业教育名誉工作者，联合冶金公司，莫斯科市

自2008年出版

索引：VINITI，俄罗斯科学引文索引，乌尔里希（Ulrich）期刊目录

发行人：国立研究技术大学“莫斯科钢铁合金学院”（NUST «MISIS»）



本作品遵循
知识共享署名4.0许可。

© NUST MISIS, 2022

邮寄地址：119049，莫斯科，列宁斯基大街4号，国立研究型技术大学MISIS，电话/传

真：+7 (495) 638-4531

网页：https://ecoprom.misis.ru/

电子邮件：ecoprom@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

技术编辑：科斯梅尼娜A.A，英文翻译：马卡洛娃.I.A，中文翻译：于爱华，计算机排版及封面设计：洛斯科托夫.T.A

СОДЕРЖАНИЕ

Теория и практика стратегирования

Журавлев Д.М., Троценко А.Н., Чаадаев В.К. Методология и инструментарий стратегирования социально-экономического развития региона.....	131
--	-----

Финансовый менеджмент

Лещинская А.Ф., Макаров И.Д. Модель финансового механизма стимулирования процесса воспроизводства на примере реализации национальных проектов	143
Харитонов Н.А., Харитонов Е.Н., Литвинов И.А. Краудфандинг и современные финансовые технологии в западной и отечественной практике: текущее состояние и перспективы развития	153

Экономика природопользования

Зверева Э.Р., Ахметова И.Г., Назаров А.И., Нурисламова А.Р. Развитие «зеленой» водородной энергетики в европейской части Российской Федерации.....	167
Спиридонов А.А., Фадеева М.Л., Толстых Т.О. Стратегический подход к внедрению инноваций в Арктике на примере технологии сжижения природного газа «Арктический каскад»	177
Долгушин А.Б., Мазина, С.Е., Ларионова И.А. Модель допустимого и устойчивого развития социо-эколого-экономических систем на основе принципа циркулярности вещества в биосферных циклах.....	189

Региональная экономика

Урасова А.А. Трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции	198
Гончаров М.С., Савон Д.Ю. Перспективы развития шахтерских монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации.....	206
Гамидуллаева Л.А., Страхов Е.П. Теоретические подходы к территориально-отраслевой дифференциации российских регионов: отраслевой аспект	214

Экономика предприятий

Новикова И.В., Се Куньчао. Сравнительный анализ стратегий китайских компаний в цифровой экономике	226
---	-----

Управление трудовыми ресурсами

Шевченко К.В. Стратегический анализ рынка труда Амурской области (данные интернет-платформ HeadHunter и SuperJob).....	234
--	-----

CONTENTS

Theory and practice of strategy

- Zhuravlev D.M., Trotsenko A.N., Chaadaev V.K.** Methodology and instruments of strategizing of socio-economic development of the region 131

Financial management

- Leshchinskaya A.F., Makarov I.D.** Model of financial mechanism of stimulation of the reproduction process on the example of national projects implementation..... 143
- Kharitonova N.A., Kharitonova E.N., Litvinov I.A.** Crowdfunding and modern financial technology in the western and domestic practices: the current state and prospects for development 153

Environmental economics

- Zvereva E.R., Akhmetova I.G., Nazarov A.I., Nurislamova A.R.** Development of “green” hydrogen energy in the European part of the Russian Federation 167
- Spiridonov A.A., Fadeeva M.L., Tolstykh T.O.** Strategic approach to implementation of innovation in the Arctics on the example of “Arctic Cascade” natural gas liquefaction technology..... 177
- Dolgushin A.B., Mazina S.E., Larionova I.A.** Model of acceptable and sustainable development of social-ecology-economic systems based on the circularity principle in biosphere cycles 189

Regional economy

- Urasova A.A.** Transformation of regional industrial structure during technological evolution..... 198
- Goncharov M.S., Savon D.Yu.** Prospects for development of mining monopole municipal entities of the Russian Federation 206
- Gamidullaeva L.A., Strakhov E.P.** Theoretical approaches to territorial-sectoral differentiation of Russian regions: sectoral aspect..... 214

Business economics

- Novikova I.V., Xie Kunchao.** Comparative analysis of strategies of Chinese companies in the digital economy 226

Human resources management

- Shevchenko K.V.** Strategic analysis of labour market of the Amur region (data taken from HeadHunter and SuperJob web-platforms) 234

内容

战略规划理论与实践

茹拉夫列夫 D.M., 特罗岑科 A.N., 恰达耶夫 V.K. 制定地区社会经济发展战略的方法和工具 131

财务管理

马卡罗夫 I.D., 列辛斯卡娅 A.F. 再生产过程的财政激励机制模型——以国家项目实施为例 143

哈里托诺娃 E.N., 哈里托诺娃 N.A., 利特维诺夫 I.A. 众筹与现代金融技术在西方和国内的实践：
现状与展望..... 153

环境经济学

兹韦列娃 E.R., 阿赫梅托娃 I.G., 纳扎罗夫 A.I., 努里斯拉莫娃 A.R. 俄罗斯联邦欧洲部分»绿色
«氢能源的发展..... 167

斯皮里多诺夫 A.A., 法捷耶娃 M.L., 托尔斯泰赫 T.O. 北极创新发展战略方针——以“北极级联式
«天然气液化技术为例 177

多尔古申 A.B., 马济纳 S.E., 拉里奥诺娃 I.A. 社会-生态-经济系统可接受的和可持续的发展模型——
基于生物圈中物质循环定律..... 189

区域经济

乌拉索娃 A.A. 技术演进背景下区域产业结构转型的情景化..... 198

贡恰罗夫 M.S., 萨翁 D.Yu. 俄罗斯联邦单一型矿业城镇的发展前景 206

加米杜拉耶娃 L.A., 斯特拉霍夫 E.P. 对俄罗斯区域产业差异化的理论探讨——产业视角 214

战略规划理论与实践

诺维科娃 I.V., XIE KUNCHAO 比较分析中国企业在数字经济中的战略..... 226

人力资源管理

舍甫琴科 K.V. 阿穆尔州劳动力市场的战略分析
(数据来自互联网平台HeadHunter和SuperJob) 234

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-131-142>

Методология и инструментарий стратегирования социально-экономического развития региона

Д.М. Журавлев , А.Н. Троценко, В.К. Чаадаев  

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация

 vkchaadaev@gmail.com

Аннотация. Практика использования количественных моделей социально-экономического развития в задачах регионального стратегирования является общепринятым трендом. Однако значимость и сфера практического применения, функциональные возможности и, как следствие, эффективность использования подобных моделей в контексте задач стратегирования по-прежнему является вопросом дальнейших исследований. В статье рассматривается методология и инструментарий стратегирования, объединяющий процедуры анализа, прогнозирования и управления, в совокупности ориентированные на сбалансированную оценку и поиск приоритетных направлений развития в условиях нарастающих ресурсных ограничений и внешних угроз. Авторами разработана универсальная экономико-математическая модель функционирования социально-экономической системы региона, воспроизводящая динамику ключевых процессов. В качестве приложения предлагается инструментарий, в автоматизированном режиме формирующий и отрабатывающий прогнозные варианты опережающего развития. Используемая для моделирования алгоритмическая техника позволяет эффективно сократить размерность пространства переменных задачи поиска и анализа зависимостей индикаторов от факторов, исключив необходимость непосредственного учета трудно выделяемых взаимных зависимостей показателей исходной статистики и фактически сводя задачу к построению парных линейных регрессий индексов индикаторов от индексов факторов. Также решена задача оценки достижимости заявленных целевых ориентиров при подготовке долгосрочных целевых программ. Использование в качестве инструмента стратегирования регионального развития разработанного приложения позволит существенно облегчить поиск и обоснование значимых сфер экономической деятельности в условиях глобальной неопределенности и ограниченности ресурсов.

Ключевые слова: дисперсионно-регрессионный анализ, имитационное моделирование, прогнозно-аналитическая модель, региональная экономика, социально-экономическая статистика, стратегическое планирование, стратегия развития

Для цитирования: Журавлев Д.М., Троценко А.Н., Чаадаев В.К. Методология и инструментарий стратегирования социально-экономического развития региона. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):131–142. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-131-142>

Methodology and instruments of strategizing of socio-economic development of the region

D.M. Zhuravlev , A.N. Trotsenko, V.K. Chaadaev  

Lomonosov Moscow State University,
1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation

 vkchaadaev@gmail.com

Abstract. The practice of using quantitative models of socio-economic development to fulfil the tasks of regional strategizing is a common trend. However, the significance and the area of practical application, functionality and, consequently, the effectiveness of applying such models in the context of strategizing is still a matter for further research. The article deals with the methodology and the instruments of strategizing which combines analysis, forecasting

and management procedures oriented on the balanced assessment and search for the priority development trends in the conditions of increasing resource limitations and external threats. The authors developed a universal economic-mathematical model of functioning of the socio-economic system of the region. The system reproduces the dynamics of the key processes, the suggested instruments automatically form and work out the predictive options for advanced development. Algorithmic technique used for modelling provides the opportunity for effective reduction of dimension of the space of variables for the tasks of searching and analyzing indicators' dependencies on factors, excluding the need for direct accounting of hard-to-distinguish mutual dependencies of initial statistics indicators and actually reducing the problem to building paired linear regressions of the indicator indices to factor indices. The authors also have solved the task of evaluation of attainability of the declared target landmarks in preparing long-term targeted programs. Using the designed application as the instrument of strategizing of regional development may significantly facilitate the search for and justification of important areas of economic activity in terms of global uncertainty and limited resources.

Keywords: dispersion-regression analysis, imitation modelling, predictive-analytical model, regional economics, socio-economic statistics, strategic planning, development strategy

For citation: Zhuravlev D.M., Trotsenko A.N., Chaadaev V.K. Methodology and instruments of strategizing of socio-economic development of the region. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):131–142. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-131-142>

區域社會經濟發展戰略的方法和工具

D.M. 茹拉夫列夫, A.N. 特罗岑科, V.K. 恰达耶夫 ✉

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学, 邮编119234, 俄罗斯联邦莫斯科市列宁山1号61栋

✉ vkchaadaev@gmail.com

摘要: 在地区战略规划任务中使用社会经济发展定量模型的做法是一个被普遍接受的趋势。然而, 使用这种模型的相关性和应用范围、功能以及由此产生的效率有待进一步研究。本文论述了战略规划的方法和工具, 将分析、预测和管理程序结合起来, 总体上侧重于在面临日益严重的资源限制和外部威胁时均衡评估和寻找优先发展领域。本研究的目的是向学术界提出, 并与从事地区社会经济发展战略规划、预测和管理工作的从业人员讨论由莫斯科罗蒙诺索夫国立大学社会制度研究所的研究团队开发的、用于构建具有现实意义的地区超前发展战略模型的方法和工具的原则和能力。研究对象是俄罗斯联邦主体的社会经济体系。研究的主题是在地区战略规划任务中构建和使用社会经济发展定量模型的过程。作者为地区社会经济体系运作开发了一个通用的经济数学模型, 再现关键过程的动态; 作为应用程序, 给出了一个工具包, 可以自动形成和完善超前发展的预测方案。构建模型的算法可以有效降低搜索和分析指标对因子依赖问题的变量空间维度, 从而无需直接考虑难以识别的源统计指标的相互依存关系, 实际上将任务简化为构建指标指数与因子指数的配对线性回归。此外, 还解决了在制定长期目标方案时评估既定目标的可行性问题。在全球不确定性增强和资源有限的条件下, 使用所开发的应用程序作为制定地区发展战略的工具, 将有助于识别和论证重要的经济活动领域。

关键词: 方差分析和回归分析、模拟建模、预测分析模型、地区经济、社会经济统计、战略规划、发展战略

Введение

Состояние национальной экономики непосредственно зависит от степени развития составляющих ее основу региональных сегментов, значимость которых определяется их вкладом в структуру валового национального продукта. В этом смысле региональное планирование является отправной точкой для формирования стратегии опережающего развития, ориентированной в первую очередь на повышение уровня

жизни, создание условий для безопасного и комфортного проживания населения, обеспечение равных прав и условий для самореализации граждан. Именно поэтому, политика государства должна быть направлена на сбалансированное социально-экономическое развитие регионов, предполагающее максимальное использование потенциала территории в соответствии с ее возможностями. Таким образом, в условиях высокого уровня дифференциации регионального

развития для субнационального и федерального правительства, важнейшей задачей становится разработка и реализация стратегии развития субъектов федерации [1].

В последнее время в России были предприняты значительные усилия по модернизации и расширению базовой инфраструктуры (дорожная сеть с твердым покрытием, инфотелекоммуникационные, инженерные и энергетические сети, аэропорты и пр.), необходимой для создания фундамента экономического роста регионов, включая базовые секторы промышленности. Созданный инфраструктурный задел призван увеличить устойчивость регионов за счет улучшения качества производственных ресурсов, при этом предполагается, что общая эффективность или производительность региональной социально-экономической системы должна быть значительно улучшена. Использование полученных потенциальных возможностей для опережающего развития предполагает поиск, выбор и обоснование центров или полюсов роста, выработку рекомендаций для размещения промышленных и/или пространственных кластеров. Практическая реализация такого выбора возможна при отказе от директивного целеполагания по секторальному (отраслевому, корпоративному) признаку при решении вопросов территориального развития и переходе к, так называемой, умной специализации, являющейся базовым принципом концепции ускоренного экономического роста [2, 3]. Означенное понятие имеет как экономическое, так и пространственное значение, а основная задача данной концепции состоит в правильности определения направленности инициатив роста, где он может быть реализован с наибольшей эффективностью (политической, социальной, ресурсной и пр.).

В связи с этим, а также учитывая продолжающийся спад экономики, наличие сложно прогнозируемых изменений структуры энергетических балансов большинства стран («зеленая» энергетика, контроль «углеродного следа»), существует объективная необходимость качественного изменения подходов к поиску путей экономического роста и новых, более эффективных технологий стратегического планирования и управления. При этом понятно, что относительная сложность текущей ситуации практически исключает возможность использования каких-либо аналогов по причине их отсутствия. Времени для размышлений и учебы стратегированию нет, необходимо принимать меры для принятия в качестве прогнозно-аналитической более рациональную и предметно-ориентированную

модель, работа с которой позволит осуществить выработку научно обоснованных позиций по будущим приоритетным направлениям развития. Сверхзадачей является построение таких экономико-математических моделей, которые могли бы воспроизвести социально-экономическую систему региона и расчетным путем спрогнозировать сбалансированную потребность в ресурсах для обеспечения существующей или разрабатываемой стратегии опережающего развития региона. Для решения подобной задачи требуется соответствующий инструментарий в виде математического аппарата, способного дать оценку достижимости поставленных целей и программное прикладное решение, обеспечивающее обработку данных большой размерности на заданную глубину горизонта стратегирования.

В соответствии с изложенным, целью настоящей работы является доведение до научного сообщества и дискуссионное обсуждение со специалистами-практиками, занимающимися решением задач стратегического планирования, прогнозирования и управления социально-экономическим развитием регионов, принципов и возможностей методологии и инструментария построения практически значимых моделей региональных стратегий опережающего развития, разработанных авторским коллективом Научного-исследовательского института социальных систем при МГУ имени М.В. Ломоносова.

Объект исследования – социально-экономические системы субъектов Российской Федерации. Предмет исследования – процессы построения и использования количественных моделей социально-экономического развития в задачах регионального стратегирования.

Методология

В процессе осознания необходимости разделения стратегического и тактического управления социально-экономическими объектами во второй половине XX в. стратегическое планирование сформировалось как самостоятельная научная дисциплина. Побудительным мотивом этого процесса послужил рост количества исследований в области стратегирования, на основе чего сформировался ряд научных и прикладных направлений [4–8], существенный вклад в которые внесли также отечественные ученые, такие как А.Г. Аганбегян, Р.С. Гринберг, А.П. Минакир, Г.Б. Клейнер, В.М. Полтерович. Наиболее значимые результаты в этом направлении были достигнуты В.Л. Квинтом, заложившим основу российской научной школы теории стратегии, методологии и практики стратегирования, пер-

вым сформулировавшим правила стратегического мышления [9, 10].

Профессором В.Л. Квинтом внесен существенный вклад в развитие теории моделирования социально-экономических процессов в микро-, мезо- и макроэкономическом масштабе. Развитие теоретического и прикладного фундамента в части анализа и изучения тенденций социально-экономического развития, проработки методик оценки перспектив и угроз возможных трансформаций экономики с учетом меняющихся приоритетов, выявления факторов и условий общественного развития, нашло в трудах различных исследователей. Так, М.Р. Гафаровым, М.Р. Сафиуллиным и Л.А. Ельшиным проработаны вопросы развития инклюзивной модели развития региона в условиях цифровизации и усиливающейся несбалансированности социальных, экономических и институциональных систем [11]. В.А. Цыбаковым разработана модель функционирования региона в классе CGE-моделей¹, рассматривающих развитие экономики как результат деятельности экономических агентов, и показано, что важнейшей задачей стратегирования является оценивание достижимости заявленных целевых ориентиров [12]. И.А. Антипиным и Н.Ю. Власовой подчеркивается значимость стратегического подхода в планировании и обосновывается утверждение, что «ключевой особенностью инкрементального подхода является формирование и реализация стратегии социально-экономического развития территории как поэтапного, осознанного процесса, обеспечивающего постоянное совершенствование существующих механизмов и их своевременный пересмотр, а также позволяет корректировать стратегические действия и совершать необходимые маневры» [13]. М.К. Алимуратов отмечает, что в условиях ограниченности ресурсов и роста межрегиональной конкуренции особое внимание необходимо уделять вопросам анализа, оценки и развития потенциала принятых стратегических приоритетов [14]. В работах А.В. Бабкина рассматривается возможность и способность социально-экономической системы региона к восприятию цифровых технологий с учетом имеющегося потенциала и внешнего институционального контекста, в зависимости от чего про-

изводится классификация конкурентных стратегий и соответствующих им продуктовых ниш [15].

Проведя анализ вышеперечисленных работ, равно как и других [16–20], посвященных поиску зависимостей экономического роста от различных факторов (технологии, качество трудовых ресурсов, кредитно-финансовая политики и пр.), можно сделать вывод, что концепция «умной специализации» регионов предполагает некую зонтичную форму формирования региональных стратегий поиска возможностей опережающего развития, включая оценку социальной и пространственной ситуации, опирающуюся на когнитивный анализ и творческие способности стратега [21, 22]. В связи с этим практика использования сбалансированных количественных моделей социально-экономического развития в задачах регионального стратегирования является в последние годы общепринятым трендом [23–27]. Однако значимость и сфера практического применения функциональных возможностей и, как следствие, эффективность использования подобных моделей в контексте задач стратегирования по-прежнему является вопросом дальнейших исследований. Поэтому важным аспектом этих исследований является определение сферы потенциального приложения количественного прогнозирования в общем комплексе мероприятий, связанных с разработкой стратегий регионального развития.

Как известно, положения современной теории стратегирования, а также реальный практический опыт создания стратегий развития сложных социально-экономических систем, обуславливают то, что процессы стратегирования регионального развития должны быть обязательно структурированы в виде логически строгой последовательности стандартных этапов (стадий) соответствующей разработки. В наиболее универсальном методическом подходе, предложенным В.Л. Квинтом, выделяется логическая последовательность ряда этапов – начиная с анализа трендов общей динамики объекта стратегирования (т.е. «стратегического видения будущего») вплоть до создания системы стратегического управления, а также соответствующей стратегии выхода (**рис. 1**). При этом важно, что результаты успешного выполнения каждого из упомянутых этапов устанавливаются в качестве необходимого условия для реализации последующих стадий разработки стратегии.

В этом контексте следует отметить, что в рамках принятой структуры стадий разработки вплоть до этапов формулирования концепции стратегии (взаимоувязанной совокупности миссии, видения и целеполагания) и формиро-

¹ CGE (*Computable General Equilibrium*) – вычисляемые модели общего равновесия, класс экономико-математических моделей, использующих реальные показатели для оценки влияния на экономику происходящих изменений в политике, законодательстве, технологиях, экологии и других секторах.

вания целевых программ (т.е. определение количественных ориентиров – оценочных и расчетных показателей объекта стратегирования) все положения стратегии основываются на анализе результатов преимущественно качественных экспертных оценок. Поэтому существенное прикладное значение количественных моделей возникает, в основном, на этапе выбора тактик осуществления сценариев реализации стратегии и, особенно, на стадии подготовки стратегического плана реализации выбранного сценария осуществления стратегии на основе имеющихся и/или потенциально доступных ресурсов, а также с учетом фактора времени. Связанным аспектом необходимости привлечения количественных прогнозов на этапе подготовки стратегических планов также является актуальная в настоящее время проблема оптимизации (на основе количественных оценок) процедур текущего бюджетного планирования регионов, неоднократно отмечаемая в последних аудиторских отчетах Счетной палаты РФ².

Указанная сфера потенциального приложения количественного прогнозирования в рамках разработки стратегий во многом определяет и требования к необходимым функциональным возможностям и характеристикам соответствующим

² Счетная палата РФ. Информационная панель по мониторингу достижения национальных целей. URL: <https://ach.gov.ru/audit-national/> (дата обращения: 12.02.2022).

щих потенциально применимых численных моделей, а именно:

- возможность прогнозирования количественных изменений показателей (индикаторов), характеризующих установленные стратегические ориентиры развития как результат управления имеющимися ресурсами (факторами);

- непосредственная количественная формализация и измеримость как индикаторов, так и всех потенциально влияющих на них факторов.

В соответствии с этими условиями разработка прогнозно-аналитической модели социально-экономического развития субъектов Российской Федерации базировалась на следующих двух основных методических подходах:

1. Выделение совокупностей измеряемых социально-экономических показателей (факторов), управляемых на уровне объекта стратегирования и целевых (установленных стратегией) индикаторов, зависящих от различных сценариев управления этими факторами на основе количественного анализа ретроспективных данных официальной социально-экономической статистики как исходных «пространственных выборок» данных.

2. Поиск статистически значимых условно стационарных зависимостей индикаторов от управляемых факторов, основанный на использовании формализма решений задач дисперсионно-регрессионного анализа указанных «пространственных выборок» данных [28].



Рис. 1. Логическая последовательность этапов стратегирования регионального развития

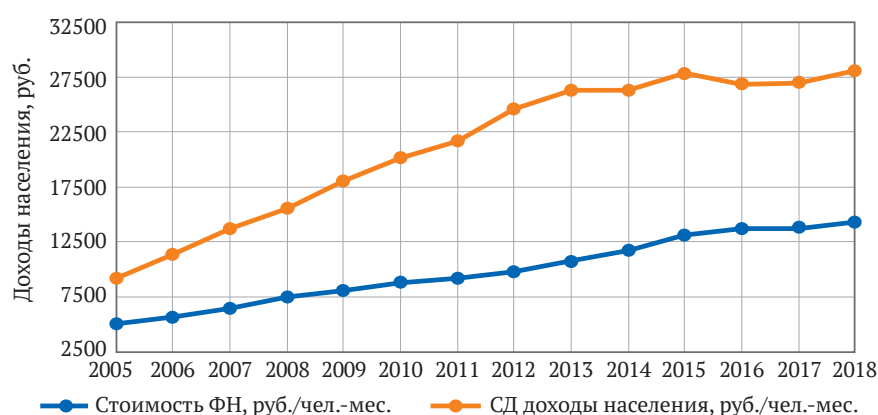
Fig. 1. Logical sequence of stages of regional development strategy

Результаты и их обсуждение

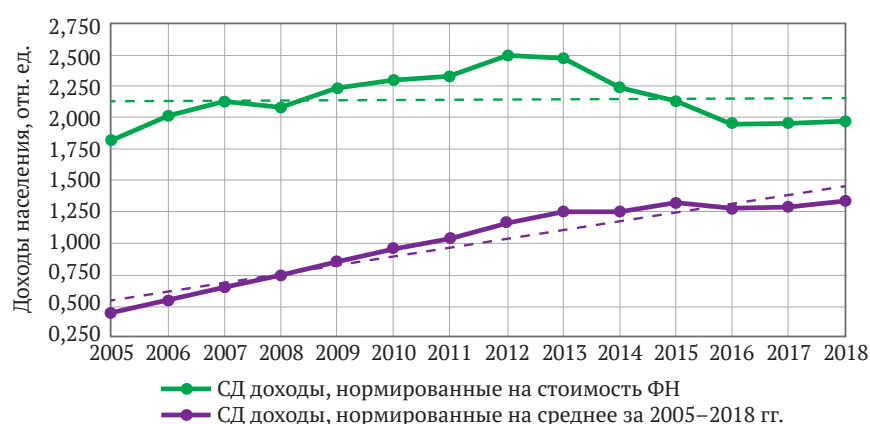
Ключевой алгоритмической особенностью разработанной модели является индексная формализация рассматриваемых индикаторов и факторов. Ключевым аргументом в пользу использования соответствующих безразмерных индексов является тот факт, что рассматриваемые по результатам анализа в качестве индикаторов и управляемых факторов показатели статистики (в абсолютных единицах) обладают сложными, трудно выделяемыми взаимными и временными зависимостями (например, валовой региональный продукт, объемы затрат регионального бюджета, стоимость фиксированного набора товаров и услуг, средняя численность занятого населения и т.п.). В качестве одной из иллюстраций этого факта можно привести пример совместного анализа временных зависимостей среднедушевых доходов (СД) населения и стоимости фикси-

рованного набора (ФН) товаров, работ и услуг для Самарской области (рис. 2).

Из рис. 2 видно, что нормирование душевых доходов на стоимость ФН (т.е. формирование соответствующего безразмерного индекса) позволяет оценить их реальную динамику вне зависимости от способа учета взаимного влияния используемых исходных показателей. При этом важно, что применение индексов подобного типа обеспечивает временную (учет инфляционного влияния) и региональную (*общая численность населения, уровень занятости, региональные ценовые различия и т.п.*) сопоставимость и, таким образом, предоставляет возможность применения модели как к различным временным диапазонам используемых исходных данных, так и к региональным социально-экономическим системам с различным масштабом ресурсов народного хозяйства и народонаселения.



а



б

Рис. 2. Эффективность использования индексного подхода модели для оценки среднедушевых доходов населения: а – СД населения и стоимость ФН, руб.; б – СД населения с учетом и без учета стоимости ФН, отн. ед. (по данным Росстата по Самарской области за 2005–2018 гг.)

Fig. 2. Effectiveness of using the index approach of the model to assess the average per capita income of the population: (a) average per capita income of the population and the cost of a fixed set, rub.; (b) average per capita income of the population with and without the cost of a fixed set, rel.u. (data from Federal State Statistics Service for the Samara region, 2005–2018)

Кроме того, эта алгоритмическая техника позволяет эффективно сократить размерность пространства переменных задачи поиска и анализа зависимостей индикаторов от факторов, исключив (по аналогии с известными методами критериев подобия, ключевых показателей эффективности (КПЭ) и т.п.) необходимость непосредственного учета трудно выделяемых взаимных зависимостей показателей исходной статистики и фактически сводя задачу к построению парных линейных регрессий индексов индикаторов от индексов факторов. Ключевые детали используемого алгоритмического подхода приведены в **табл. 1**.

Важной алгоритмической деталью модели является построение регрессионных зависимостей индексных индикаторов от факторов в нормированных на их средние по привлекаемой статистической выборке значения единицах (см. таблицу). Поскольку в этом формализме линейный коэффициент регрессии представляет собой коэффициент эластичности зависимости в «единицах» исходных индексов, то этот простой прием позволяет существенно поднять эффективность практических процедур выбора и, главное, сравнительного анализа статистической значимости влияния различных факторов на индикаторы. Последнее является важным аспектом в контексте практического применения модели.

Для иллюстрации функциональных возможностей модели рассмотрим один из характерных примеров ее практического использования. Так,

на **рис. 3** представлены результаты сравнительного анализа модельных оценок зависимости показателя среднегодовой номинальной начисленной заработной платы (в формализации индекса индикатора средней заработной платы) от показателей по трем установленным законодательством базовым статьям расходов регионального бюджета – затрат на социально-культурные мероприятия (образование, здравоохранение, социальная политика), объединенные с бюджетными затратами на ЖКХ и затратами по статье на национальную экономику (в индексной формализации факторов общих затрат на социальный блок и ЖКХ, а также затрат на национальную экономику, соответственно)³.

Одной из актуальных целей анализа подобного типа является решение практических задач структурной оптимизации затрат при планировании расходной части региональных бюджетов (в качестве примера на **рис. 3** представлены данные по Воронежской области). Отметим, что на **рис. 3** все индексы показаны с учетом нормировки на соответствующее среднее значение по привлекаемой для анализа выборке данных (см. таблицу). По данным таблицы нетрудно увидеть, что для рассматриваемого случая все зависимости как для отдельных временных периодов, так и для всей выборки в диапазоне 2005–2019 гг. соответствуют критериям статистической значимости (по Фишеру) и достоверности

³ На основе данных по Воронежской области.

Таблица 1 / Table 1

Ключевые детали используемого в модели алгоритмического подхода

Key details of the algorithmic approach used in the model

Индексное представление индикатора $\tilde{Y}$: $\tilde{Y} = \frac{Y}{Z \cdot F}, \text{ или } \tilde{Y} = \frac{Y}{F}.$ Индексное представление фактора $\tilde{X}$: $\tilde{X} = \frac{X}{Z \cdot F}, \text{ или } \tilde{X} = \frac{X}{F},$ где Y – количественный стратегический показатель (целевой индикатор, абс. ед.); X – количественный ресурсный показатель (управляющий фактор, абс. ед.); Z – региональный показатель численности населения (общей, по категориям); F – стоимостная регионально-временная нормировка (стоимость фиксированного набора товаров, работ и услуг)	Целевые индикаторы $\tilde{Y}$ (примеры): – доходы регионального бюджета, руб.; – валовый региональный продукт, руб.; – среднедушевые расходы и доходы населения, руб./чел.-мес.; – среднемесячная начисленная заработная плата, руб./чел.-мес.; – отношение рождаемости к смертности; – доля инновационных товаров и услуг. Управляющие факторы (примеры): – расходы регионального бюджета (общие и по статьям), руб.; – инвестиции в основной капитал, руб.; – годовой объем строительных работ, руб.; – затраты на технологические инновации, руб.
Зависимость нормированных индикаторов от факторов: $\tilde{Y} = \hat{A} + \tilde{E} \cdot \hat{X} + \varepsilon; \quad \hat{Y} = \frac{\tilde{Y}}{\tilde{X}}, \quad \hat{X} = \frac{\tilde{X}}{\tilde{Y}},$ где $\hat{A}$ – нормированный коэффициент регрессии; $\tilde{Y}$ и $\tilde{X}$ – средние по выборке значения индикаторов и факторов $\tilde{Y}$ и $\tilde{X}$; $\tilde{E}$ – коэффициент эластичности зависимости $\tilde{Y}$ от $\tilde{X}$; ε – оценка мешающих факторов (регрессионных остатков)	

(по Гауссу–Маркову). При этом, по крайней мере для случая зависимости индикатора средней заработной платы от фактора (индекса) затрат на социальный блок и ЖКХ следует отметить наличие двух существенно различных типов зависимости (см. данные для периода 2005–2013 и 2014–2019 гг. на рис. 3, а и б соответственно). Причем на рис. 3, а для первого из указанных периодов как эластичность, так и статистическая значимость соответствующей зависимости существенно выше, а для рис. 3, б эти статистические показатели практически сопоставимы. Важно, что подобные различия в зависимостях для указанных временных периодов характерны для большинства других исследуемых на основе модели индикаторов, что количественно подтверждает известные экспертные оценки о наличии двух существенно различных моделей развития социально-экономических систем регионов России в периоды 2005–2013 гг. (условная фаза роста) и с 2013 г. по настоящее время (условная фаза стагнации) соответственно.

Другим важным выводом, следующим из анализа рис. 3, является изначально неочевидный факт, что коэффициент эластичности зависимости индикатора средней заработной платы от фактора затрат на социальный блок и ЖКХ более чем на 60 % выше, чем для зависимости от индекса затрат на национальную экономику (см. соответствующие значения эластичности и R^2 на рис. 3, а и б для временного диапазона 2005–2019 гг.). Важно отметить, что указанный результат был, за редким исключением, получен для случаев большинства регионов РФ, что

указывает на определенный характер исходной структуры их экономик, прежде всего с точки зрения потенциала стратегирования промышленного развития на соответствующем региональном уровне. Эта характерная особенность также представляется важной с точки зрения указанных ранее задач оптимизации текущих бюджетных затрат.

Статистические характеристики представленных зависимостей (см. рис. 3) указывают на важное функциональное свойство используемой модели. При наличии статистически репрезентативной выборки исходных данных используемая в модели методика обеспечивает количественное прогнозирование большинства установленных индикаторов развития (в частности, промышленного развития) как на стадии условного роста, так и на стадии условной стагнации региональной экономики. Естественно, что данный вывод справедлив при условии соответствующего учета внешних выборочных эффектов в привлекаемой статистике ретроспективных данных, например, таких как влияние единовременных точечных национальных инвестиций в отдельные региональные экономики (например, связанных с проведением крупных международных мероприятий), а также международных санкций, эпидемиологических кризисов и тому подобных внешних трудно прогнозируемых воздействий на региональную экономическую систему. В этой связи особую значимость приобретает соответствующий предварительный анализ привлекаемых для использования в модели данных исходной статистики.

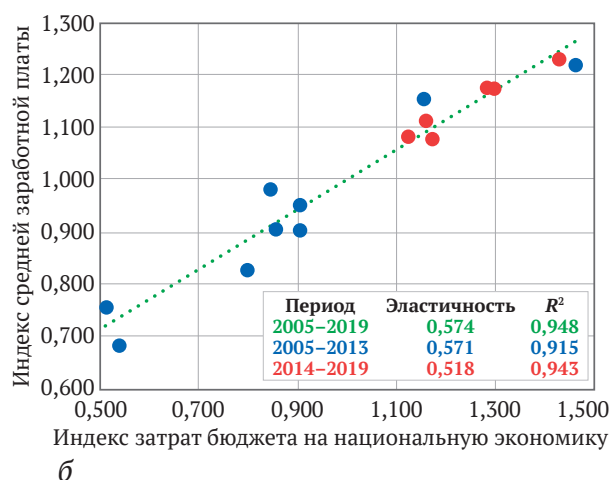
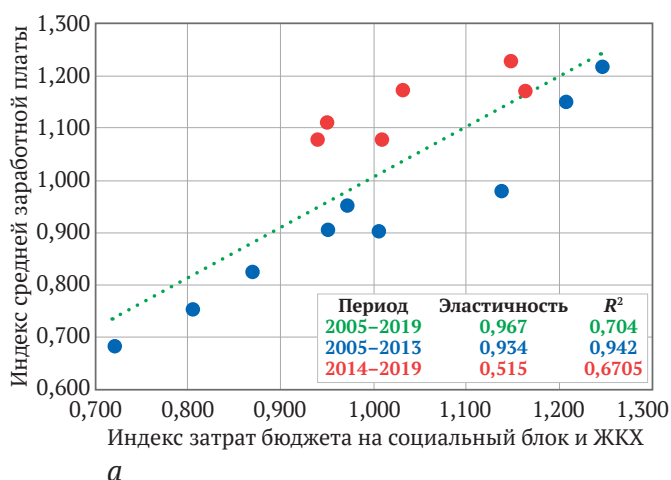


Рис. 3. Зависимость индекса индикатора средней заработной платы от индексов факторов затрат регионального бюджета по статьям: а – социальный блок и ЖКХ; б – национальная экономика

Fig. 3. Study of the dependences of the index of the average wage indicator on the indices of the regional budget cost factors for the items on the “social block and housing and communal services” (a) and the “national economy” (b)

Из рассмотренных примеров видно, что на основе построения и анализа зависимостей установленных индикаторов от различных факторов возможно формирование экономико-математической модели региона, количественно описывающей ключевые процессы функционирования и развития региональных социально-экономических систем. В свою очередь, модельные количественные прогнозы динамики этих процессов позволяют выявлять приоритетные направления и формировать различные сценарии опережающего социально-экономического развития территории.

Для поддержки процессов поиска и идентификации зависимостей, определяющих реально достижимые цели регионального развития, выявления точек и полюсов роста, наличие которых обусловлено имеющимся потенциалом, авторским коллективом разработано соответствующее программное обеспечение, упрощенный алгоритм которого представлен на рис. 4.

Разработанное в соответствии со структурной схемой приложение «Прогнозно-аналитическая система стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации» включает в себя следующие функциональные блоки:

1. Модуль работы с моделями знаний. Формирует и управляет предметной областью знаний моделей социально-экономического развития конкретного региона; база знаний, входящая в его состав, определяет правила, условия и критерии, по которым происходит построение зависимостей и выявление ключевых факторов, в том числе с использованием алгоритмов нечеткой логики.

2. Модуль обработки и ввода данных и знаний. Представляет собой интуитивно понятный специализированный интерфейс доступа к базам данных и знаний, задает форматы представления данных и формирует маршруты информационных потоков.

3. Модуль анализа данных и поиска решений. Здесь осуществляется процесс построения модели – цифрового двойника социально-экономической системы региона. Включает в себя интерфейс взаимодействия с экспертами со встроенным механизмом обратной связи для точной настройки процессов анализа и насыщения системы знаниями и данными предметной области. Процедуры интерпретирования и обоснования результатов моделирования, поиска наиболее приемлемых вариантов и сценариев

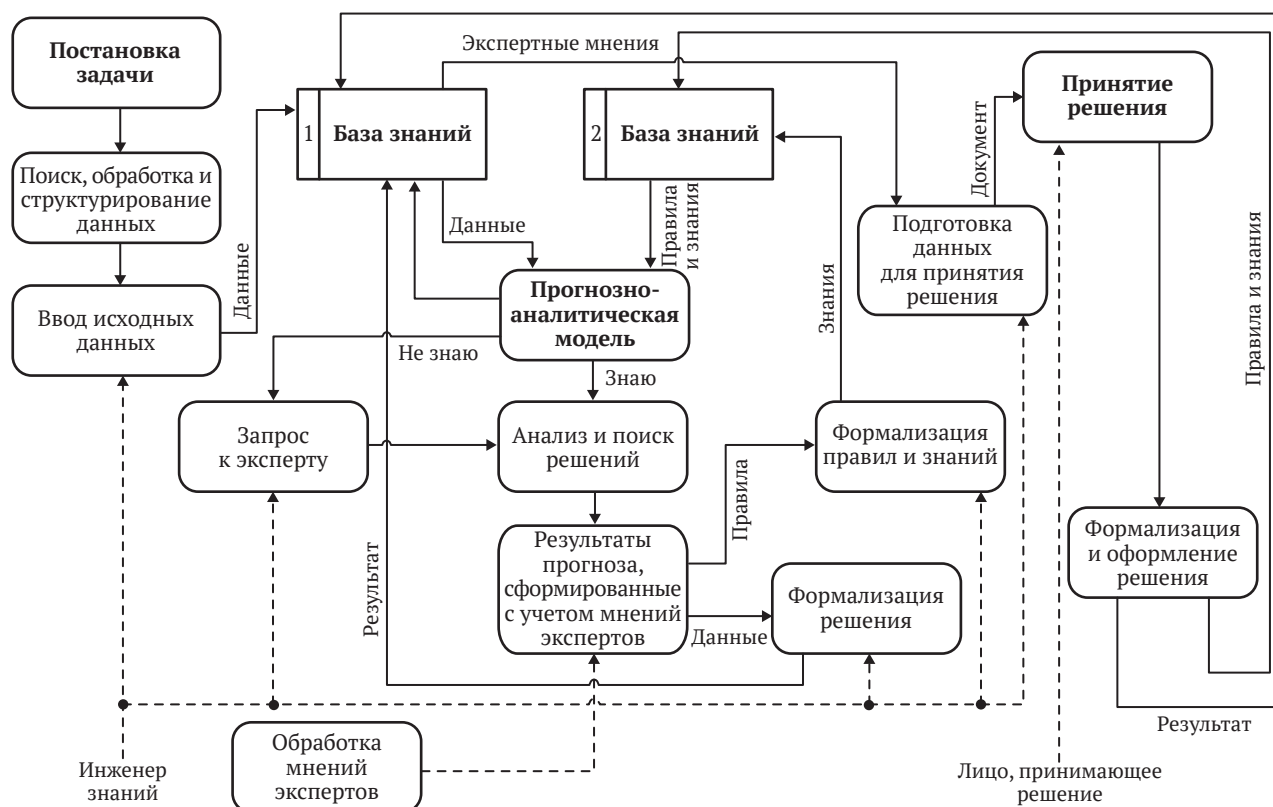


Рис. 4. Структурная модель системы поддержки принятия стратегических решений

Fig. 4. Structural model of the strategic decision support system

развития региона с учетом выбранных приоритетов полностью автоматизированы. При этом обеспечивается расчет и визуализация в удобном для пользователя виде полученных коэффициентов и показателей регрессионного и дисперсионного анализа для факторов и индикаторов региональных экономических систем с возможностью управления выборкой временного интервала.

4. Модуль конструирования отчетов. Позволяет сформировать в заданном формате необходимые отчетные документы.

5. Модуль администрирования. Предназначен для настройки приложения, прав и возможностей пользователей.

Заключение

В настоящей статье были рассмотрены основные принципы построения практически значимых моделей региональных стратегий опережающего развития. Предлагаемая к обсуждению модель применима для качественной и количественной оценки региональной экономической системы и осуществления процедур стратегиро-

вания для любого субъекта Российской Федерации, что позволяет сделать обоснованные выводы для каждого конкретного региона по приоритетным направлениям их развития, а также на основе анализа характера протекания базовых экономических процессов подготовить рекомендации по целеполаганию. Наличие программного приложения позволит региональным органам при формировании стратегии избежать ряда негативных моментов, связанных с выбором актуальных трендов, которые могут отличаться от общепризнанных мировых и национальных. Грамотно и научно обоснованно разработанная стратегия позволит сформировать действительно значимые приоритеты, формализовать цели и подготовить программные мероприятия по их достижению в структурно правильной последовательности решения задач сбалансированного развития.

Направлением дальнейших исследований для авторов является задача практического внедрения разработанного инструментария после внесения в него дополнений и коррекций в результате научно-практических дискуссий.

Список литературы

1. Mintzberg H., Ahlstrand B.W., Lampel J. *Strategy Safari: The complete guide through the wilds of strategic management*. 2nd ed. Canada: Pearson Education Canada; 2008. 464 p.
2. Nesterenko N.Yu., Pakhomova N.V., Richt K.K. Sustainable development of organic agriculture: Strategies of Russia and its regions in context of the application of digital economy technologies. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*. 2020;36(2):217–242. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.203>
3. Грачев С.А., Доничев О.А. Ключевые аспекты развития регионов в условиях становления цифровой экономики. *Региональная экономика: теория и практика*. 2019;17(12):2214–2229. <https://doi.org/10.24891/re.17.12.2214>
4. Schilling M. *Strategic management of technological innovation*. 6th ed. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.; 2021. 370 p.
5. Rusk D. *Baltimore unbound: a strategy for regional renewal*. USA: Johns Hopkins University Press; 1995. 160 p.
6. Horwath H. *Elevate: the three disciplines of advanced strategic thinking*. USA: Wiley; 2014. 192 p.
7. Daniel T. *Succeeding on purpose: strategizing your success through finding and living your purpose*. USA: WestBow Press; 2020. 164 p.
8. Kvint V.L. *Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications*. New York: Routledge, 2015. 548 p.
9. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К. Согласованность глобальных и национальных интересов с региональными стратегическими приорите-
- тами. *Экономика и управление*. 2021;27(11):900–909. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
10. Гафаров М.Р., Сафиуллин М.Р., Ельшин Л.А. Цифровая трансформация как инструмент интенсификации инклюзивного экономического роста региона. *Казанский экономический вестник*. 2021;4(54):32–41.
11. Цыбатов В.А. Стратегирование регионального развития: методы, модели, информационные технологии. *Региональная экономика: теория и практика*. 2015;(27):36–52.
12. Antipin I.A., Vlasova N.Yu. Incremental approach to regional strategising: theory, methodology, practices. *Journal of New Economy*. 2020;21(3):73–90. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2020-21-3-4>
13. Шаклеина М.В., Мидов А.З. Стратегическая типологизация регионов по уровню финансовой самостоятельности. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2019;12(3):39–54. <https://doi.org/10.15838/esc.2019.3.63.3>
14. Алимуратов М.К. Межрегиональная конкуренция за стратегические экономические факторы. *Стратегирование: теория и практика*. 2021;1(2):163–172. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-163-172>
15. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Плотников В.А. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции. *Экономика и управление*. 2021;27(10):751–765. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-10-751-765>
16. Литвинцева Г.П., Шмаков А.В., Стукаленко Е.А., Петров С.П. Оценка цифровой составляющей

качества жизни населения в регионах Российской Федерации. *Terra Economicus*. 2019;17(3):107–127. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-3-107-127>

17. Квинт В.Л., Хворостяная А.С., Сасаев Н.И. Авангардные технологии в процессе стратегирования. *Экономика и управление*. 2020;26(11):1170–1179. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

18. Bakhtizin A.R., Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Approach to the problem of strategic management of the regional development based on adaptive simulation model. *Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes*. 2019;15(3):362–374. <https://doi.org/10.21638/11702/spbu10.2019.306>

19. Bodrunov S.D. Noonomy as the material basis for a prospective humanitarian model of public order. *Sustainability*. 2021;13(3):1–20. <https://doi.org/10.3390/su13031454>

20. Korovin G.B. Architecture of the agent-based model for the region's industrial complex digital transformation. *Journal of New Economy*. 2020;21(3):158–174. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2020-21-3-8>

21. Куценко Е., Исланкина Е., Киндрас А. Можно ли быть умным в одиночестве? Исследование инновационных стратегий российских регионов в контексте умной специализации. *Форсайт*. 2018;12(1):25–45. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.25.45>

22. Земцов С.П., Баринова В.А. Смена парадигмы региональной инновационной политики в Рос-

сии: от выравнивания к «умной специализации». *Вопросы экономики*. 2016;(10):65–81. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2016-10-65-81>

23. Тишкина Т.М. Интеграция целей устойчивого развития в региональное стратегирование. *Управленческий учет*. 2021;(12-4):1047–1053. <https://doi.org/10.25806/uu12-420211047-1053>

24. Журавлев Д.М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2020;11(1):29–43. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43>

25. Samaniego R.M., Sun J.Y. Productivity growth and structural transformation. *Review of Economic Dynamics*. 2016;21:266–285. <https://doi.org/10.1016/j.red.2015.06.003>

26. Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. Когда и почему региональные кластеры становятся базовым звеном современной экономики. *Балтийский регион*. 2019;11(3):61–91. <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2019-3-4>

27. Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю., Чернова О.А. Информация как стратегический ресурс регионального развития: институционально-технологические аспекты. *Terra Economicus*. 2018;16(1):134–145. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-134-145>

28. Enders W. Applied econometric time series (Wiley series in probability and statistics). 4th ed. USA: Wiley; 2014. 496 p.

References

1. Mintzberg H., Ahlstrand B.W., Lampel J. Strategy safari: The complete guide through the wilds of strategic management. 2nd ed. Canada: Pearson Education Canada; 2008. 464 p.

2. Nesterenko N.Yu., Pakhomova N.V., Richt K.K. Sustainable development of organic agriculture: Strategies of Russia and its regions in context of the application of digital economy technologies. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*. 2020;36(2):217–242. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2020.203>

3. Grachev S.A., Donichev O.A. Regional development in the digital economy: key aspects. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2019;17(12):2214–2229. (In Russ.). <https://doi.org/10.24891/re.17.12.221>

4. Schilling M. Strategic management of technological innovation. 6th ed. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.; 2021. 370 p.

5. Rusk D. Baltimore unbound: a strategy for regional renewal. USA: Johns Hopkins University Press; 1995. 160 p.

6. Horwath H. Elevate: the three disciplines of advanced strategic thinking. USA: Wiley; 2014. 192 p.

7. Daniel T. Succeeding on purpose: strategizing your success through finding and living your purpose. USA: WestBow Press; 2020. 164 p.

8. Kvint V.L. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York: Routledge, 2015. 548 p.

9. Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K. Alignment of global and national interest with regional strategic priorities. *Economics and management*. 2021;27(11):900–909. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>

10. Gafarov M.R., Safiullin M.R., Elshin L.A. Digital transformation as a tool for intensifying inclusive economic growth of the region. *The Kazan Economic Bulletin*. 2021;4(54):32–41. (In Russ.)

11. Tsybatov V.A. Strategic planning of regional development: methods, models, information technology. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2015;(27):36–52. (In Russ.)

12. Antipin I.A., Vlasova N.Yu. Incremental approach to regional strategising: theory, methodology, practices. *Journal of New Economy*. 2020;21(3):73–90. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2020-21-3-4>

13. Shakleina M.V., Midov A.Z. Strategic classification of regions according to the level of financial self-sufficiency. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2019;12(3):39–54. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/esc.2019.3.63.3>

14. Alimuradov M.K. Interregional competition for strategic economic factors. *Strategizing: Theory and Practice*. 2021;1(2):163–172. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-163-172>

15. Glukhov V.V., Babkin A.V., Shkarupeta E.V., Plotnikov V.A. Strategic management of industrial

ecosystems based on the platform concept. *Economics and Management*. 2021;27(10):751–765. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-10-751-765>

16. Litvintseva G.P., Shmakov A.V., Stukalenko E.A., Petrov S.P. Digital component of people's quality of life assessment in the regions of the Russian Federation. *Terra Economicus*. 2019;17(3):107–127. (In Russ.). <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-3-107-127>

17. Kvint V.L., Khvorostyanaya A.S., Sasaev N.I. Advanced technologies in strategizing. *Economics and Management*. 2020;26(11):1170–1179. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

18. Bakhtizin A.R., Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Approach to the problem of strategic management of the regional development based on adaptive simulation model. *Vestnik of Saint Petersburg University. Applied Mathematics. Computer Science. Control Processes*. 2019;15(3):362–374. <https://doi.org/10.21638/11702/spbu10.2019.306>

19. Bodrunov S.D. Noonomy as the material basis for a prospective humanitarian model of public order. *Sustainability*. 2021;13(3):1–20. <https://doi.org/10.3390/su13031454>

20. Korovin G.B. Architecture of the agent-based model for the region's industrial complex digital transformation. *Journal of New Economy*. 2020;21(3):158–174. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2020-21-3-8>

21. Kutsenko E., Islankina E., Kindras A. Smart by oneself? An analysis of Russian regional innovation strategies within the RIS3 framework. *Foresight*

and STI Governance. 2018;12(1):25–45. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.1.25.45>

22. Zemtsov S.P., Barinova V.A. The paradigm changing of regional innovation policy in Russia: from equalization to smart specialization. *Voprosy Ekonomiki*. 2016;(10):65–81. (In Russ.). <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2016-10-65-81>

23. Tishkina T.M. Integration of sustainable development goals into regional strategy. *Upravlencheskiy Uchet*. 2021;(12-4):1047–1053. (In Russ.). <https://doi.org/10.25806/uu12-420211047-1053>

24. Zhuravlev D.M. Development of a model of the regional economic system of the subject of the Russian Federation. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2020;11(1):29–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43>

25. Samaniego R.M., Sun J.Y. Productivity growth and structural transformation. *Review of Economic Dynamics*. 2016;21:266–285. <https://doi.org/10.1016/j.red.2015.06.003>

26. Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. When and why regional clusters become basic building blocks of modern economy. *Baltic Region*. 2019;11(3):61–91. (In Russ.). <https://doi.org/10.5922/2079-8555-2019-3-4>

27. Matveeva L.G., Nikitaeva A.Yu., Chernova O.A. Information as a strategic resource for regional development: institutional and technological aspects. *Terra Economicus*. 2018;16(1):134–145. (In Russ.). <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2018-16-1-134-145>

28. Enders W. Applied econometric time series (Wiley series in probability and statistics). 4th ed. USA: Wiley; 2014. 496 p.

Информация об авторах

Журавлев Денис Максимович – д-р экон. наук, директор, Научно-исследовательский институт социальных систем при МГУ имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5447-3119>; e-mail: info@niiss.ru

Троценко Анатолий Николаевич – д-р физ.-мат. наук, Научно-исследовательский институт социальных систем при МГУ имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; e-mail: info@niiss.ru

Чаадаев Виталий Константинович – д-р экон. наук, доцент, Научно-исследовательский институт социальных систем при МГУ имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7484-5848>; e-mail: vkchaadaev@gmail.com

Information about authors

Denis M. Zhuravlev – Dr.Sci. (Econ.), Director, Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5447-3119>; e-mail: info@niiss.ru

Anatoliy N. Trotsenko – Dr.Sci. (Phys.-Math.), Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; e-mail: info@niiss.ru

Vitaliy K. Chaadaev – Dr.Sci. (Econ.), Associate Professor, Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7484-5848>; e-mail: vkchaadaev@gmail.com

Поступила в редакцию 31.03.2022; поступила после доработки 15.05.2022; принята к публикации 25.05.2022

Received 31.03.2022; Revised 15.05.2022; Accepted 25.05.2022

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-143-152>

Модель финансового механизма стимулирования процесса воспроизводства на примере реализации национальных проектов

А.Ф. Лещинская  , И.Д. Макаров

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
117997, Москва, Стремянный пер., д. 36, Российская Федерация

 Leschinskaya.AF@rea.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу стимулирования финансирования федерального бюджета России. В статье рассмотрен один из возможных инструментов для поддержания дополнительного финансирования государственного бюджета. Таким инструментом может стать модернизация отчетности и введение дополнительных прогрессивных надбавок к существующим налогам. Рассматриваются этапы реализации, структура, текущее состояние и достигнутые результаты деофшоризации. Актуальность данного исследования обусловлена существенным оттоком денежных средств за пределы страны. Для борьбы с офшорами Россия присоединилась к международным соглашениям в сфере сотрудничества по налоговым вопросам борьбы с уходом от налогов, а также с 2018 г. вступила в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) для взаимного обмена сведениями об иностранных счетах, имуществе и активах и внедрила стандарт автоматического обмена финансовой информацией CRS (*Common Reporting Standard*). Проведенный авторами анализ доказывает гипотезу о приоритетных направлениях частных компаний в пользу выплаты крупных дивидендных платежей, нежели в инвестиции для развития своего бизнеса и отрасли в целом. Крупные частные компании, являющиеся стержнем экономики, заинтересованы в сохранении офшорных зон с льготными условиями налогообложения. Основные угрозы, с которыми столкнулось государство, были связаны с утратой контроля над активами в стратегических направлениях экономики, таких как топливно-энергетический комплекс, металлургия, машиностроение, военно-промышленный комплекс, и, следовательно, с потерей управления экономикой. В сложившейся ситуации перед правительством стоит сложная задача проконтролировать использование офшорных зон и предоставить альтернативные и перспективные варианты для частного бизнеса. Начавшийся процесс деофшоризации, выхода российского бизнеса из зон офшора, должен стать отправной точкой для развития различных финансовых инструментов и механизмов по стимулированию инвестирования государственного бюджета.

Ключевые слова: финансовый механизм, федеральный бюджет, налоги, надбавки к налогам, офшоры, деофшоризация, дивиденды, инвестиции

Для цитирования: Лещинская А.Ф., Макаров И.Д. Модель финансового механизма стимулирования процесса воспроизводства на примере реализации национальных проектов. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):143–152. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-143-152>

Model of financial mechanism of stimulation of the reproduction process on the example of national projects implementation

A.F. Leshchinskaya  , I.D. Makarov

Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanniy Lane, Moscow 117997, Russian Federation

 Leschinskaya.AF@rea.ru

Abstract. The article presents the study of the problem of stimulating the Russia federal budget financing. The authors study innovation in taxation legislation including deoffshorization, the stages of its implementation, structure, current state and the results achieved. The topicality

of studying this government approved activity is justified by significant financial outflow abroad. The national measures of fighting offshores are adduced in the article. Russia has joined international conventions on cooperation in taxation and fight against tax evasion. Moreover, in 2018 the country implemented the OECD system for mutual data exchange on foreign accounts, property and assets, that is, the standard of automated exchange of financial information called the Common Reporting Standard. The analysis conducted by the authors proves the hypothesis about shifting priorities of private companies towards huge dividend payments instead of investments in development of their own business and the whole industry. Big private companies being the core of economy are interested in preserving offshore locations with preferential taxation terms. Major threats the government faced were connected with loss of control over strategic assets in fuel and energy complex, metallurgy, machine engineering, defense production and, consequently, with failure to administer the economy. In this situation, the government faces a complicated task of controlling the use of offshore locations and present alternative and perspective options for private business. The initiated deoffshorization should become the starting point for the development of different financial instruments and mechanisms on stimulating investment in federal budget. The authors study the probable tool aimed at maintaining the process of additional financing of the state budget. Modernization of reporting and introduction of additional progressive allowances to the existing taxation can become such an instrument.

Keywords: federal budget, taxation, tax surcharges, offshores, deoffshorization, dividends, investment

For citation: Leshchinskaya A.F., Makarov I.D. Model of financial mechanism of stimulation of the reproduction process on the example of national projects implementation. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):143–152. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-143-152>

再生产过程的财政激励机制模型——以国家项目实施为例

A.F. 列辛斯卡娅, I.D. 马卡罗夫

俄罗斯普列汉诺夫经济大学, 莫斯科莫斯科斯特雷米扬尼巷36号

✉ Leshchinskaya.AF@rea.ru

摘要: 本文研究了刺激投资俄罗斯联邦预算的问题。探讨了税收立法的创新——去离岸化, 包括它的实施阶段、结构、状态和取得的成果。研究政府在这方面的举措具有现实意义, 因为大量的资金流出国外。所进行的分析证实了这样一种假设, 即私营企业的优先事项正在转向支付与其业务和整个行业发展相关投资的大额股息。作为经济支柱的大型私营企业, 对维持具有优惠税收条件的离岸法区有兴趣。在当前形势下, 政府面临着一项艰巨的任务——控制离岸法区的使用, 并为私营企业提供可替代和有前途的选项。已经开始的去离岸化进程应该成为发展各种财政工具和机制以刺激投资国家预算的起点, 会计制度现代化和对现有税收引入额外的累进附加税可以成为去离岸化的工具。

关键词: 联邦预算、税收、离岸附加税、去离岸化、股息、投资、净利润

Введение

Последние новации в налоговом законодательстве России направлены на стимулирование поступлений в федеральный бюджет для обеспечения инновационного развития экономики страны, примером которого является программа реализации Национальных проектов. С нововведениями в российском налоговом законодательстве связано большое количество изменений, как в иностранных, так и в отечественных юрисдикциях. Прежде всего, появилась необходимость декларирования контролируемых иностранных

компаний (КИК)¹. Другие изменения связаны с уплатой налога с нераспределенной прибыли подобных КИК. В период кризиса и нестабильности многие предприниматели или компании ищут возможности обезопасить свой капитал, и некоторые иностранные юрисдикции предо-

¹ Контролируемая иностранная компания – это юридическое лицо или структура без образования юридического лица, которая не является налоговым резидентом Российской Федерации и находится под контролем физических лиц и (или) организаций, признаваемых налоговыми резидентами России (ст. 25.13 Налогового Кодекса Российской Федерации).

ставляют интересные варианты. Но этот вопрос выходит за рамки рассмотрения данной статьи.

Однако условия пребывания в состоянии постоянных нововведений налогового законодательства с каждым годом усложняются, и не каждый бизнес готов нести издержки нового санкционного режима. Отношение российского бизнеса к нововведениям в налоговой системе России со стороны подавляющего большинства негативное. Несмотря на это, начавшийся процесс деофшоризации станет отправной точкой для развития различных инструментов и механизмов по стимулированию инвестирования государственного бюджета. Рост поступлений финансовых средств, ранее уходивших в офшоры за пределами России, может быть направлен в федеральный бюджет, и их рациональное использование, в свою очередь, положительно отразится на экономическом развитии страны и уровне жизни населения в целом.

В основе данной работы лежит анализ и оценка инструментов и финансовых механизмов, которые стимулируют инвестиционную инициативу со стороны стратегически важных компаний. Национальные проекты определили комплексный план развития инфраструктуры, цели и задачи воспроизводства на период до 2024 г. по 13 стратегическим направлениям с учетом комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры. Они являются мультипликаторами замещения импорта и в условиях санкционных нагрузок должны обеспечить воспроизводственный процесс в России. В настоящее время требуется решить вновь возникшие логистические проблемы, обеспечив выход из зоны Европейского Союза и других присоединившихся к ним стран, и вывести активы из офшорных зон.

В паспорт национального проекта «Международная кооперация и экспорт»² включены пять проектов федерального уровня. Подробно рассмотрим четыре: «Промышленный экспорт», «Логистика международной торговли», «Системные меры содействия международной кооперации и экспорта», «Экспорт услуг», оставив пока без внимания «Экспорт продукции АПК». Именно результаты четырех перечисленных проектов должны позволить:

– увеличение объема не сырьевого, не энергетического экспорта к 2024 г. до 250 млрд долл. США/год, объем экспорта услуг – до 100 млрд долл. США/год;

– рост доли экспорта товаров (работ, услуг) не менее 20 % ВВП страны;

– увеличение объема торговли между государствами – членами Евразийского Союза в 1,5 раза.

В связи с событиями «специальной военной операции» и санкциями недружественных государств к России эти цифры, безусловно, должны быть пересмотрены. О преференциях, указанных в проектах, получаемых за дополнительную поддержку при поставках своей продукции за рубеж, персональных сопровождениях переговоров с иностранными партнерами, бонусного тарифа на обслуживание экспортных контрактов, а также участия в селекционных программах, бизнес-миссиях, выставках требуется забыть и изменить стратегию своего развития.

Финансовый механизм процесса воспроизводства в современных реалиях должен быть направлен на стимулирование внутренних потребностей России, концентрации стратегических ресурсов, обеспечивающих обороноспособность и стабильное развитие государства и устойчиво-го роста внутри страны.

Результаты исследования

Устойчивый рост – это экономический рост, темпы которого могут поддерживаться на стабильном уровне в течение длительного периода времени. Создание условий для стабильного развития экономики России должно быть направлено на повышение жизненного уровня населения.

Одним из основных методов вмешательства государства в экономику страны для обеспечения стабильности является фискально-налоговая политика, которую проводит правительство. В современном мире многие государства предлагают налоговые льготы или полное освобождение от налогов для тех, кто зарегистрировал компанию на их собственной территории. Подобные государства являются «офшорными зонами» или «низконалоговыми юрисдикциями». С момента объявления рыночной экономики в России наиболее важные отношения между стратегически значимыми компаниями были оформлены на территории «офшорных зон»³.

Борьба с офшорными юрисдикциями велась неоднократно, но, несмотря на это, не давала существенных результатов по снижению значимости роли офшорных зон для компаний России. Однако за последние 10 лет были проведены зако-

² Паспорт национального проекта (программы) «Международная кооперация и экспорт» (утв. президентом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). URL: <http://government.ru/info/35564/>

³ Федеральный закон от 02.07.2021 № 160-ФЗ (с изм. и доп., вступ. 24.08.2021) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» и Федеральный закон от № 223-ФЗ (в ред. от 16.04.2022, № 104-ФЗ) «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц».

нодательные изменения, в том числе поправки в Налоговом кодексе, которые кардинально отличаются от предыдущих попыток – как качественной близостью к мировым стандартам, так и смещением фокуса с исключения офшорных практик на их регулирование⁴. Тем не менее основные причины беспрецедентной роли офшоров в экономической жизни России сохраняются. Основные риски, с которыми столкнулось государство, были связаны с утратой контроля над стратегическими активами в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК), металлургии, машиностроении, военно-промышленном комплексе (ВПК), и, следовательно, – с потерей должного управления экономикой, что создавало прямую угрозу безопасности и обороноспособности страны [1].

Деофшоризация в практике реализации российских предприятий

Давно существующая проблема – отток капиталов – привела к созданию нового понятия в экономике – «деофшоризация». Деофшоризация является мерой, предпринимаемой государством для возврата капитала и активов российских резидентов из-за рубежа. Изначально этот термин предложил Президент России В.В. Путин в 2013 г., назвав одной из глобальных целей экономического развития остановку вывода через подставные фирмы денег и активов российскими лицами в офшорные территории [2]. Первым шагом на этом пути стало принятие в 2014 г. законодательства о КИК. Суть этого закона заключается в том, что иностранным компаниям с долей в капитале не менее 25 %, а также компаниям, открытым в зоне с льготным налогообложением и имеющим возможность получать доходы как налоговому резиденту России (или на 10 % и более – если в компании более 50 % в целом принадлежат налоговым резидентам РФ), то такой резидент обязан уплачивать налог со своей доли доходов компании как если бы это были его личные доходы [3].

В 2020 г. система взимания налогов данного проекта была существенно изменена по Указу Президента РФ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»⁵. В 2021 г. бизнесу был предоставлен выбор между стандартным

и упрощенным порядком отчетности. Согласно опубликованным данным Федеральной налоговой службы РФ (ФНС РФ), с 2020 г. уведомление о переходе на особый налоговый режим подали 260 человек из 557, задекларировавших свои владения как КИК в 2019 г. [4]. При стандартной форме отчетности налоговая ставка составляет 13 % для физических лиц и 20 % для юридических лиц, тогда как при упрощенной форме владельцы КИК могут не декларировать зарубежное имущество в обмен на фиксированный налог в 5 млн руб. Для перехода на особый режим необходимо подать уведомление до 31 декабря текущего года, являющегося налоговым периодом и если налогоплательщик перешел на уплату НДФЛ с фиксированной прибыли КИК, то он обязан применять его в течение не менее пяти налоговых периодов начиная с налогового периода, в котором налогоплательщиком представлено такое уведомление. Отмечается, что налоговое послабление, объявленное Президентом РФ для богатейших бизнесменов, было достаточно позитивно оценено в силу сравнительно небольшой суммы налоговых сборов. Новая система налогообложения выгодна для предпринимателей, доходы которых оказываются выше 40 млн руб. в год, и тех, кто держит в контролируемых иностранных компаниях от 10 млн долл. США при ожидаемой доходности хотя бы в 5 %. По оценке аналитических центров, такие КИК составляют большинство [3].

Вместе с введением такой кардинально жесткой нормы, как режим КИК, необходимо предоставить налогоплательщикам возможность возместить нанесенный ущерб и зарекомендовать себя сторонниками нововведений. По этой причине был принят второй комплекс мер – очередная налоговая амнистия капиталов, проведенная в три этапа с 2015 по 2020 г.

Первый этап – амнистия капиталов предоставила возможность российским гражданам заявить в специальной декларации в налоговую инспекцию об активах, которыми они владеют за рубежом: иностранные счета, КИК, имущество. Задачей амнистии являлось нахождение способа освобождения от уголовной и административной ответственности за совершенные ранее нарушения законодательства [5].

По сравнению с первым этапом, в ходе которого было подано всего 7000 специальных деклараций, наиболее успешным и популярным оказался **второй этап** [6]. Число поданных деклараций на этом этапе достигло 20 000, а сумма задекларированного дохода – 35 млрд евро [7].

Третий этап амнистии показал свою неактуальность для большинства лиц, так как

⁴ Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 26.03.2022). Ст. 25.13 «Контролируемые иностранные компании и контролируемые лица». URL: <https://legalacts.ru/kodeks/NK-RF-chast-1/>

⁵ Указ Президента РФ №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>

главным ограничителем стало условие перерегистрации декларируемых компаний в российские специальные административные регионы, которые находятся на островах Октябрьский и Русский. Они расположены в Приморском крае и Калининградской области, соответственно.

Создание российских офшоров, специальных административных регионов (САР) на островах Русский и Октябрьский также является одной из мер деофшоризации. Целью таких САР является возможность заинтересовать и зарегистрировать под юрисдикцией РФ те компании, чьи активы расположены в офшорных зонах. Для достижения этой цели были сформированы и предложены льготные условия по налогам:

- нулевая ставка по дивидендам и доходам от продажи акций / долей в других компаниях;
- освобождение от налогообложения прибыли компании резидента САР у контролирующего лица.

Заявку на резидентство были вправе подать иностранные компании, выполняющие следующие условия: были созданы до 1 января 2018 г., минимальный объем инвестиций – не менее 50 млн руб. за полгода [9]. Это создавало наиболее благоприятные условия для деятельности зарубежных компаний на российской территории и ущемляли суверенные интересы страны. Национальные интересы недостаточно защищены в стратегически важных для страны отраслях и компаниях: угольной, металлургической, нефтяной. Так, например, угледобывающие предприятия подвергаются серьезной критике со стороны правительства РФ, так как их бизнес, в основном, зарегистрирован в офшорных зонах и часть капитала утекает из Российской Федерации. Тем не менее все меняется, и как положительный сдвиг в части сокращения зарубежной офшоризации можно отметить, например, компанию «СУЭК», которая перерегистрировалась из Кипра на остров Русский во Владивостоке [8]. Компания «СУЭК» является крупнейшей угольной компанией в России, выручка которой в 2021 г. достигла 9,7 млрд долл. США [9]. Данный шаг свидетельствует о начале деофшоризации угольной отрасли и является позитивным примером ее реализации.

Помимо национальных мер борьбы с офшорами, Россия за последние три года присоединилась к международным соглашениям в сфере сотрудничества по налоговым вопросам и борьбы с уходом от налогов, внедрив с 2018 г. систему Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) – международного экономического объединения, выступающего в качестве координатора социальной, экономической и эко-

логической политики ведущих индустриальных стран. Организация имела права для взаимного обмена сведениями об иностранных счетах, имуществе и активах, а именно стандарт автоматического обмена финансовой информацией – *Common Reporting Standard* (CRS), представляющий собой международный аналог *Foreign Account Tax Compliance Act* (FATCA), направленный на увеличение налоговой прозрачности и предотвращение глобального уклонения от уплаты налогов [10].

Следует сказать, что с каждым годом прозрачность бизнес-структур в налоговой сфере повышается, использование офшорных схем становится все менее привлекательным, в связи с чем многие решаются ликвидировать иностранную часть своей структуры или переводят ее в Россию. Подобные результаты стали возможны лишь с недавнего времени, несмотря на актуальность проблемы оттока капитала из страны на протяжении многих десятилетий. Только с развитием цифровых технологий прозрачность системы и контроль стали достижимы для государственных органов. Однако все еще существуют «узкие» места, которые требуют проработки.

Практика дивидендных выплат

Значительное внимание к офшорам вызвал тот факт, что выплачиваемые дивиденды в особо крупных размерах выводятся в основном через офшорные зоны. Причина тому – выгодные налоговые условия. Государственные органы заинтересованы в контроле денежных потоков данной категории, так как крупные дивиденды выплачивают именно стратегически важные для страны компании. Это организации, относящиеся к таким отраслям, как ТЭК, металлургия, машиностроение, ВПК.

Можно предположить, что новые условия по налогообложению негативно повлияют на размер дивидендов. Вызывает беспокойство тот факт, что бизнес может решить снизить размер выплачиваемых дивидендов и тем самым уменьшить уровень денежного притока в государственный бюджет. Данное суждение является ошибочным в силу природы понятия термина «дивиденды».

В соответствии с Гражданским кодексом РФ, «дивиденд» – это полученный акционером от акционерного общества или другого хозяйствующего субъекта при распределении прибыли доход по принадлежащим акционеру акциям пропорционально долям акционеров в уставном капитале этого общества [11]. Соответственно, дивидендная политика компании – механизм формирования доли прибыли, которая будет выплачена собственникам пропорционально их доли вклада в капитал

организации. Оптимальный выбор соотношения между долями прибыли, которые будут направлены на развитие бизнеса и на дивиденды – сущность выбранной политики компании [12].

В современном мире нет единого мнения, с какой именно целью компании выплачивают дивиденды. Существует множество теорий, которые по-разному объясняют мотивацию и эффект от выплат. С одной стороны, специалисты убеждены, что стоимость компании и размер вознаграждения акционеров не зависят друг от друга. С другой стороны, политика выплат дивидендов говорит о статусе компании, как считает ее топ-менеджмент.

Второе суждение подтвердилось в 2020 г. проведенным анализом дивидендной политики за период с 2006 по 2017 г., в котором респондентами были участники из 236 российских акционерных обществ. На основании опроса было сформулировано два тезиса по отношению роста дивидендных выплат:

1) повышение инвестиционной привлекательности компании;

2) в отношении компаний с государственным участием – постоянное повышение правительством минимальных размеров дивидендных выплат.

Обоснованием первого тезиса является стратегия, выбранная крупными компаниями в России: в условиях сложных геополитических отношений, которые влекут за собой риски и повышенную волатильность позиций на фондовых рынках, необходимо иметь стабилизирующий инструмент – высокую дивидендную доходность.

На протяжении длительного периода акции российских компаний в сравнении с акциями иностранных организаций имели существенно более низкую оценку, несмотря на высокую прибыльность. Стабильно невысокие показатели мультипликатора P/E Ratio иллюстрируют, что в период с 2011 по 2020 г. по рентабельности активов (ROA) российские компании уступали только аргентинским. Отметим, что при данном рейтинге средний показатель российских компаний составил 4,5 % против средних по выборке 1,8 %.

Существует иная причина, из-за которой российские компании делают высокие дивидендные выплаты. Поддержку высокому уровню выплат обеспечивает фискальная политика государства, которое владеет значительными пакетами акций крупнейших российских компаний. Соответственно, компаниям с государственным участием необходимо подчиняться требованиям правительства и корректировать минимальный размер выплат в зависимости от нововведений.

На данный момент действует Распоряжение Правительства РФ⁶, на основании которого компаниям с государственным участием необходимо направлять на выплаты дивидендов не менее 50 % скорректированной чистой прибыли.

Специалистами были рассмотрены более 30 значимых мировых фондовых рынков. На основании их работы было выявлено, что среднее значение доходности акций за 2011–2020 гг. составило около 3 % годовых, в то время как среднегодовая доходность российских акций превысила 4,4 %. Отмечается, что лидерами по росту уровня выплаченных дивидендов и капитализации на внутреннем рынке стали компании с государственным участием. Несмотря на жесткие требования фискальной политики правительства, достигнутые результаты могут привлечь дополнительное инвестирование для данных компаний. В период с 2015 по 2019 г. рост дивидендных выплат составил около 20 %: с 36 до 56 %; доля в капитализации их акций повысилась с 46,7 до 53,2 % [13, 14].

Как было сказано выше, распределение чистой прибыли имеет два основных направления – дивиденды и инвестиции в развитие. На данный момент не существует инструмента или механизма, который бы осуществлял контроль пропорционального распределения этих двух направлений. Недостаточная заинтересованность инвестирования в развитие со стороны крупных и стратегически важных частных компаний влечет за собой стагнацию роста ВВП государства. Для увеличения последнего показателя правительство сформировало масштабные национальные проекты. Большая часть ресурсов направлена на их реализацию.

Такой перспективный инструмент, как деофшоризация – это только один из инструментов финансирования национальных проектов. Однако офшорные зоны, способствующие выведению большей части дивидендов, не являются основной проблемой оттока денежных средств из страны и государственного бюджета, несмотря на то, что в офшорах сосредоточены значительные активы стратегических отраслей российской промышленности: металлургической, угледобывающей, нефтяной.

Аргументировать необходимость реструктуризации дивидендной политики позволяют данные, отраженные в **табл. 1**. В ней приведены и рассмотрены основные финансовые показатели трех крупных металлургических компаний, имеющих стратегическое значение для страны.

⁶ Распоряжение Правительства РФ от 11 июня 2021 г. № 1589-р; Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ (ред. от 25.02.2022) «Об акционерных обществах».

Таблица 1 / Table 1

Соотношение капитальных вложений и дивидендов у металлургов [15]

The ratio of capital investments and dividends for metallurgists [15]

Компания	Выручка в 2020 г., млн руб.	Средние инвестиции за 5 лет, млн руб.	Выплаченные дивиденды за 2020 г., млн руб.	Отношение инвестиций к дивидендам, %
ГМК «Норильский никель» ¹	1 116 969	109 087	238 512	218
ПАО «Северсталь» ²	494 769	55 140	89 124	161
АО «Объединенная металлургическая компания» ³	169 700	24 040	0	0

Примечания:

¹ ГМК «Норильский никель». URL: <https://www.nornickel.ru/>² ПАО «Северсталь». URL: <https://www.severstal.com/>³ АО «Объединенная металлургическая компания». URL: <https://www.omk.ru>

Невзирая на существенно разные уровни выручки в 2020 г., политика распределения чистой прибыли у ГМК «Норильский никель» и ПАО «Северсталь» аналогична. Средние инвестиции за 5 лет существенно отстают от уровней выплаченных дивидендов за 2020 г. Эти данные доказывают гипотезу о направлении приоритетов частных компаний в пользу выплаты крупных дивидендных платежей, нежели в инвестиции развития своего собственного бизнеса и отрасли в целом.

Рассматривая далее результаты деятельности наиболее крупных металлургических предприятий России можно увидеть, что процесс воспроизводства на выбранных предприятиях значительно ниже их возможного потенциала. Так, отношение инвестиций к дивидендам двух из трех корпораций – у ГМК «Норильский никель» – 218 %, ПАО «Северсталь» – 161 %, и только АО «ОМК» обеспечивает устойчивый рост и за последние три года не выплачивает дивиденды. Кроме этого, и первая, и вторая корпорации сосредоточили свои капиталы в офшорных зонах, что отражено на их сайтах.

Ключевая проблема состоит в функциональной составляющей дивидендной политики – повышении привлекательности компании, как было сказано ранее. Следовательно, перед правительством стоит задача формирования новых мер контроля дивидендной политики частных компаний. Весной 2021 г. Президент РФ в своем выступлении призвал компании больше инвестировать внутри страны для ускорения роста ВВП до целевых значений [16].

Среди частных компаний в тройку лидеров инвестирования в российскую экономику входят ПАО «Газпром» и ПАО «Роснефть». Компании – титаны нефтегазовой отрасли страны понесли крупные убытки в 2020 г. из-за пандемии. Несмотря на сложные обстоятельства, они инвестировали в развитие в 2020 г., снизив свою активность менее чем на 10 %. Подобная политика взаимовы-

годна для всех ее участников. Данные компании участвуют в реализации национальных проектов. Следовательно, вложенные средства окупят себя в будущем. Данную стратегию следует рассмотреть частным компаниям как наиболее привлекательную и больше вкладываться в развитие, нежели в дивиденды. Подобное распределение чистой прибыли будет свидетельствовать о нацеленности компании на долгосрочную перспективу [16].

В случае отсутствия инициативы со стороны стратегически важных компаний необходимо рассмотреть возможность введения новых механизмов контроля дивидендной политики. В первую очередь, следует разработать инструмент, который выявит реальный размер дивидендных выплат. Подобный контроль возможен на первоначальном уровне сбора информации и формирования бухгалтерской отчетности, а для таких программных продуктов, как 1С и его аналоги, требуется их доработка и последующая адаптация. В случае массового внедрения нового инструмента государственные органы получают возможность отслеживать и контролировать размер дивидендов.

Вторым этапом модернизации контроля дивидендов может быть дополнительный прогрессивный налог на прибыль. Так, следует высчитывать зависимость налога от разницы между размером выплаченных дивидендов и инвестиций, например:

- разница до 100 тыс. руб. – 10%-ный налог;
- разница до 1 млн руб. – 15%-ный налог;
- разница от 1 млн руб. – 20%-ный налог.

Отметим, что предложенные меры снизят уровень дивидендной доходности, на которую будут ориентироваться инвесторы. Однако, по оценкам экспертов, это не окажет сильного влияния на привлекательность компаний. Главная причина – дивидендная доходность в России одна из самых высоких в мире. В случае применения новых налоговых или иных инструментов уровень дохода сократится, но не до критических уровней [17–20].

Подобные инициативы позволят государству получить дополнительное пополнение бюджета, направленного на реализацию национальных проектов. Они затрагивают все существующие отрасли, особенно те, к которым относятся стратегически важные частные компании. Реформирование их дивидендной политики обеспечит выгодное сотрудничество с государственными органами власти. Подобная стратегия будет взаимовыгодна на долгосрочную перспективу. По этой причине можно сделать вывод, что введенные меры являются жесткими и нерыночными только на первый взгляд. Они необходимы для достижения существенно иного уровня экономики страны [21].

Национальные проекты – один из видов государственной инициативы. Они актуальны на данный период, однако инструменты их стимулирования и финансирования будут эффективны на базе развития инновационных процессов в отраслях промышленности России.

Заключение

В результате проведенного исследования был изучен механизм стимулирования финансирования государственного бюджета. Рассмотрены и изучены этапы деофшоризации, а также достигнутые результаты в ходе ее реализации. При рассмотрении актуальных аналитических сводных данных было отмечено, что уже в первый год внесения изменений в законодательство новые налоговые меры показали свою эффективность.

Мерами ограничения деятельности компаний по выводу капиталов на территории заграничных офшорных зон, открытых Приказом Министерства финансов РФ от 13 ноября 2007 г. № 108н «Об утверждении Перечня государств и территорий, предоставляющих льготный налоговый режим

налогообложения и (или) не предусматривающих раскрытия и предоставления информации при проведении финансовых операций», должны стать реализация послабляющих и компенсирующих механизмов, обеспечивающая заинтересованность крупных компаний в использовании новых офшорных зон на территории России, разрешенных и поощряемых правительством.

Особое значение следует уделить главной причине необходимости дополнительного контроля за дивидендной политикой крупных частных компаний, в результате которой предпочтение бизнеса сосредоточено на выплате крупных дивидендов по отношению к инвестициям в развитие собственных предприятий.

Наиболее обсуждаемым и остро стоящим вопросом является неправомерное распределение чистой прибыли корпораций и сокращение бюджетных инвестиций, а также реализуемый поэтапно механизм государственного контроля дивидендов, выплачиваемых корпорациями, использующими стратегические природные ресурсы, обеспечивающие экономическую и оборонную безопасность страны.

Механизм с прогрессивной налоговой ставкой на разницу между суммой годовых дивидендов и инвестиций способен продолжить миссию деофшоризации. Для решения данного вопроса необходимо выстраивать сотрудничество крупных частных компаний и государства. Поддержка бизнесом начавшегося процесса стимулирования притока денежных средств выстроит взаимовыгодные отношения на долгосрочную перспективу и создаст возможность формирования стабильного бюджета России, направленного на устойчивый рост и выполнение полной программы реализации национальных проектов без сиквестирования.

Список литературы

1. Жанасов Т.Б. Деофшоризация в России: пути решения и перспективы. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2018;8(3А):321–329.
2. «Обзор вопросов, содержащихся в обращениях граждан, представителей организаций (юридических лиц), общественных объединений, поступивших в Минэкономразвития России, и принимаемых мер» (утв. Минэкономразвития России). Деофшоризация российской экономики. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314301/453bea2e28d32e268c294715242b592a1e413030/ (дата обращения: 20.04.2022).
3. Гринкевич Д., Петрова Е. Премированный класс: сборы налога на богатых приблизились к 2 млрд рублей. 24 февраля 2021 г. URL: [https://iz.ru/1128269/dmitrii-grinkevich-evgeniia-petrova/premirovanniy-](https://iz.ru/1128269/dmitrii-grinkevich-evgeniia-petrova/premirovanniy-klass-sbory-naloga-na-bogatykh-priblizilis-k-2-mlrd-rublei)

[klass-sbory-naloga-na-bogatykh-priblizilis-k-2-mlrd-rublei](https://iz.ru/1128269/dmitrii-grinkevich-evgeniia-petrova/premirovanniy-klass-sbory-naloga-na-bogatykh-priblizilis-k-2-mlrd-rublei) (дата обращения: 20.04.2022).

4. Подведены первые итоги действия нового режима налогообложения КИК. «Клерк». 02 марта 2021 г. URL: <https://www.klerk.ru/buh/news/511062/> (дата обращения: 20.04.2022).

5. Ладыгин Д., Горин Е. Амнистия капитала, или Как проходит процедура деофшоризации. *Аргументы и факты. Путеводитель. Предпринимательство*. [Б.г.]. URL: <https://aif.ru/boostbook/amnistija-kapitala.html?ysclid=kzldt7icu> (дата обращения: 20.04.2022).

6. Романова Е., Солодков В. В России подвели предварительные итоги прошедших «трех волн» амнистии капиталов. 29 февраля 2020 г. URL: https://xn--c1abvl.xn--p1ai/news/finansy/v_rossii_podveli_

predvaritelnye_itogi_proshedshikh_trekh_voln_amnistii_kapitalov/?ysclid=kzleu6at96 (дата обращения: 20.04.2022).

7. Лещинская А.Ф. Перспективы реализации национальных проектов в условиях постпандемии (финансовые аспекты). Сб. ст. *Международ. науч.-практ. конф. «Проблемы глобального переустройства в контексте социально-экономического развития стран, регионов и сельских территорий»*. Под ред. Э.С. Казаряна и др. Краснодар: Издательство: ООО «Просвещение-Юг» (Краснодар); 2021.

8. Бринза В.В., Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Жданкин Н.А., Ильичева Е.В., Калинин А.Р., Лещинская А.Ф. Развитие науки в области экономики природопользования и управления предприятиями горнодобывающей и металлургической промышленности России: монография. М.: ИД НИТУ «МИСиС»; 2017. 402 с.

9. Коршунов В.В., Лещинская А.Ф. Минеральные удобрения: кроме частного контроля требуется госрегулирование. *Экономика в промышленности*. 2017;10(1):44–52. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2017-1-044-052>

10. Лещинская А.Ф., Макаров И.Д. Финансирование и реализация национальных проектов во время пандемии Covid-19. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2020;(10-3):296–302. <https://doi.org/10.17513/vaael.1378>

11. ФНС получила 19 000 деклараций в ходе амнистии капитала. 11 ноября 2019 г. URL: <https://www.interfax.ru/business/683714> (дата обращения: 20.04.2022).

12. Гудков Д., Мельников А. Амнистия не для всех. Почему российские бизнесмены не спешат возвращать свои капиталы. 21 мая 2019 г. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/376353-amnistiya-ne-dlya-vseh-pochemu-rossiyskie-biznesmeny-ne-speshat-vozvrashchat-svoi> (дата обращения: 20.04.2022).

13. Лещинская А.Ф., Иволгина Н.В., Степанова Д.И., Акимова Н.А. Проблемы финансирования технологических инноваций на рынке нефтедобычи.

Экономика в промышленности. 2020;13(2):233–243. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-2-233-243>

14. Агеева О. Компания Мельниченко с Кипра перерегистрировалась в российском офшоре. 15 марта 2019 г. URL: <https://www.rbc.ru/economics/15/03/2019/5c8b6dfe9a79475279462429> (дата обращения: 20.04.2022).

15. СУЭК опубликовала финансовые результаты по МСФО за 2021 год. 31 января 2022 г. URL: <http://www.suek.ru/media/news/suek-opublikovala-finansovye-rezultaty-po-msfo-za-2021-god/> (дата обращения: 20.04.2022).

16. Парамонов Д. Международная и российская политика деофшоризации: Существо и цели обмена налоговой информацией с другими государствами. *Адвокатская газета*. 29 октября 2018 г. URL: <https://www.advgazeta.ru/mneniya/mezhdunarodnaya-i-rossiyskaya-politika-deofshorizatsii/> (дата обращения: 20.04.2022).

17. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/ (дата обращения: 20.04.2022).

18. Уксуменко А.А., Лиханова М.С. Дивидендная политика и этапы ее формирования на предприятии. В сб.: *Актуальные вопросы развития современного общества. 5-я Международ. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы развития современного общества»*. Курск: ЗАО «Университетская книга»; 2015:177–179.

19. Абрамов А., Чернова М. Щедрые дивиденды в России: главные риски. 18 января 2022 г. URL: <https://econs.online/articles/finansy/shchedrye-dividendy-v-rossii-glavnye-riski/>

20. Путин критикует бизнес за вывод дивидендов. Какие меры могут быть приняты. Инвестиции. 22 апреля 2021 г. URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/60814e249a794793a111ded8>

21. Клепчак К., Ремизов М., Огородников Е. Государев муж взрастил надежду. *Эксперт «Силовая страна»*. 2021;(51):39–41. URL: <https://jread.top/society-journal/39986-ekspert-51-2021.html>

References

1. Zhanasov T.B. Deoffshorization in Russia: solutions and prospects. *Ekonomika: vchera, segodnya, satrap*. 2018;8(3A):321–329. (In Russ.)

2. “Overview of issues contained in the appeals of citizens, representatives of organizations (legal entities), public associations received by the Ministry of Economic Development of Russia, and measures taken” (approved by the Ministry of Economic Development of Russia). Deoffshorization of the Russian economy. (In Russ.). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314301/453bea2e28d32e268c294715242b592a1e413030/ (accessed on 20.04.2022).

3. Grinkevich D., Petrova E. Premium class: tax collections for the rich approached 2 billion rubles. February 24, 2021. (In Russ.). URL: <https://iz.ru/1128269/dmitrii-grinkevich-evgeniia-petrova/premirovannyi-klass-sbory-naloga-na-bogatykh-priblizilis-k-2-mlrd-rublei> (accessed on 20.04.2022).

4. The first results of the operation of the new CFC tax regime have been summed up. “Klerk”. February 02, 2021. (In Russ.). URL: <https://www.klerk.ru/buh/news/511062/> (accessed on 20.04.2022).

5. Ladygin D., Gorin E. Capital amnesty, or How the deoffshorization procedure works. (In Russ.). URL: <https://aif.ru/boostbook/amnistija-kapitala.html?ysclid=kzldt7icui> (accessed on 20.04.2022).

6. Romanova E., Solodkov V. In Russia, the preliminary results of the past “three waves” of capital amnesty have been summed up. February 29, 2020. (In Russ.). URL: https://xn--c1abvl.xn--p1ai/news/finansy/v_rossii_podveli_predvaritelnye_itogi_proshedshikh_trekh_voln_

amnistii_kapitalov/?ysclid=kzleu6at96 (accessed on 20.04.2022).

7. Leshchinskaya A.F. Prospects for the implementation of national projects in the context of the post-pandemic (financial aspects). In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Problems of Global Reorganization in the Context of Socio-Economic Development of Countries, Regions and Rural Areas"* / Ed. E.S. Kazaryan, Kh.A. Konstantinidi, V.V. Sorokozherdeva. Krasnodar: Prosveshchenie-Yug; 2021. (In Russ.)

8. Brinza V.V., Galiev Zh.K., Galieva N.V., Zh-dankin N.A., Ilyicheva E.V., Kalinin A.R., Leshchinskaya A.F. Development of science in the field of environmental economics and management of mining and metallurgical enterprises in Russia. Moscow: ID NITU "MISiS"; 2017. 402 p. (In Russ.)

9. Korshunov V.V., Leshchinskaya A.F. Mineral fertilizers: in addition to the private control government regulation is required. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2017;10(1):44–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2017-1-044-052>

10. Leshchinskaya A.F., Makarov I.D. Implementation of national projects during the Covid-19 pandemic. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. 2020;(10-3):296–302. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/vaael.1378>

11. The Federal Tax Service received 19,000 declarations during the capital amnesty. November 11, 2019. (In Russ.). URL: <https://www.interfax.ru/business/683714> (accessed on 20.04.2022).

12. Gudkov D., Melnikov A. Amnesty is not for everyone. Why Russian businessmen are in no hurry to return their capital. May 21, 2019. (In Russ.). URL: <https://www.forbes.ru/biznes/376353-amnistiya-ne-dlya-vseh-pochemu-rossiyskie-biznesmeny-nespeshat-vozvrashchat-svoi> (accessed on 20.04.2022).

13. Leshchinskaya A.F., Ivolgina N.V., Stepanova D.I., Akimova N.A. Problems of financing of technological innovation in oil production market. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(2):233–243. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-2-233-243>

14. Ageeva O. Melnichenko's company from Cyprus was re-registered in a Russian offshore. March 15, 2019. (In Russ.). URL: <https://www.rbc.ru/economics/15/03/2019/5c8b6dfe9a79475279462429> (accessed on 20.04.2022).

15. SUEK has published its financial results under IFRS for 2021. January 31, 2022. (In Russ.). URL: <http://www.suek.ru/media/news/suek-opublikovala-finansovye-resultaty-po-msfo-za-2021-god/> (accessed on 20.04.2022).

16. Paramonov D. International and Russian deoffshorization policy: The essence and goals of the exchange of tax information with other states. October 29, 2018. (In Russ.). URL: <https://www.advgazeta.ru/mneniya/mezhdunarodnaya-i-rossiyskaya-politika-deofshorizatsii/> (accessed on 20.04.2022).

17. Civil Code of the Russian Federation (part one). November 30, 1994 No. 51-FZ (as amended on August 3, 2018). (In Russ.). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_5142/ (accessed on 20.04.2022).

18. Uksumenko A.A., Likhanova M.S. Dividend policy and stages of its formation at the enterprise. In: *Topical issues of the development of modern society. 5th Inter. scient.-pract. conf. "Actual issues of development of modern society"*. Kursk: ZAO "Universitetskaya kniga"; 2015:177–179. (In Russ.)

19. Abramov A., Chernova M. Generous dividends in Russia: the main risks. January 18, 2022. (In Russ.). URL: <https://econs.online/articles/finansy/shchedrye-dividendy-v-rossii-glavnye-riski/> (accessed on 20.04.2022).

20. Putin criticizes business for withdrawing dividends. What measures can be taken. April 22, 2021. (In Russ.). URL: <https://quote.rbc.ru/amp/news/60814e249a794793a111ded8> (accessed on 20.04.2022).

21. Klepchak K., Remizov M., Ogorodnikov E. Sovereign's husband raised hope. *Ekspert "Sshivaya stranu"*. 2021;(51):39–41. (In Russ.). URL: <https://jread.top/society-journal/39986-ekspert-51-2021.html> (accessed on 20.04.2022).

Информация об авторах

Лещинская Александра Федоровна – д-р экон. наук, профессор, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9281-7266>; e-mail: Leschinskaya.AF@rea.ru

Макаров Иван Дмитриевич – аспирант, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36, Российская Федерация; e-mail: i.d.makarov@ya.ru

Information about authors

Aleksandra F. Leshchinskaya – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanniy Lane, Moscow 117997, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9281-7266>; e-mail: Leschinskaya.AF@rea.ru

Ivan D. Makarov – Postgraduate Student, Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanniy Lane, Moscow 117997, Russian Federation; e-mail: i.d.makarov@ya.ru

Поступила в редакцию 05.04.2022; поступила после доработки 24.05.2022; принята к публикации 04.06.2022

Received 05.04.2022; Revised 24.05.2022; Accepted 04.06.2022

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-153-166>

Краудфандинг и современные финансовые технологии в западной и отечественной практике: текущее состояние и перспективы развития

Н.А. Харитонов¹, Е.Н. Харитонов¹  , И.А. Литвинов²

¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
125167, Москва, Ленинградский просп., д. 49/2, Российская Федерация

² ООО «Интеркос-IV», 196650, Санкт-Петербург, Колпино,
территория Ижорский Завод, д. 122 литера А, Российская Федерация

 EHaritonova@fa.ru

Аннотация. В данной статье представлена авторская позиция в отношении текущего состояния (по итогам 2021 финансового года) и перспектив развития краудфандинга и современных финансовых технологий (*FinTech*) в практике США и Европы, а также в Российской Федерации. Авторами рассмотрены основы краудфандинга как финансовых инноваций в сфере кредитования и инвестирования с выделением семи основных видов краудфандинга, а также изложены результаты проведенного комплексного анализа механизмов функционирования *FinTech* в указанной сфере. Представлены результаты работы пяти крупнейших американских краудфандинговых площадок (*AngelList*, *Kickstarter*, *Fundable*, *EquityNet* и *WeFunder*), а также наиболее успешных европейских инвестиционных платформ (*Ulule*, *Startnext* и *CrowdFunder*). Авторами рассмотрены особенности применения *FinTech* в практике кредитования и инвестирования в Российской Федерации. Был выполнен исторический и территориальный анализ на основании данных о регистрации всех инвестиционных платформ в официальном «Реестре операторов инвестиционных платформ Центрального банка РФ». На основе фактических финансовых данных по итогам работы за 2021 г. 59 компаний, зарегистрированных в указанном реестре в качестве инвестиционных платформ, авторами был проведен финансовый анализ их деятельности. Установлено, что только половина исследуемых компаний смогла привлечь инвестиции на финансирование хотя бы одного инвестиционного проекта и только 16 компаний в Российской Федерации относительно других краудфандинговых площадок могут быть в большей степени привлекательными для частных инвесторов, поскольку на конец 2021 г. не имели неисполненных инвестиционных обязательств. Показано, что развитие российского законодательства о краудфандинге происходит планомерно, поскольку идеи коллективного финансирования различных проектов малого и среднего бизнеса достаточно активно поддерживаются на государственном уровне.

Ключевые слова: краудфандинг, современные финансовые технологии, различные модели краудфандинга, краудфандинговые компании, краудфандинговые платформы и сервисы, экономическая эффективность краудфандинга

Для цитирования: Харитонов Н.А., Харитонов Е.Н., Литвинов И.А. Краудфандинг и современные финансовые технологии в западной и отечественной практике: текущее состояние и перспективы развития. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):153–166. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-153-166>

Crowdfunding and modern financial technology in the western and domestic practices: the current state and prospects for development

N.A. Kharitonova¹, E.N. Kharitonova¹  , I.A. Litvinov²

¹ Financial University under the Government of the Russian Federation,
49/2 Leningradskiy Ave., Moscow 125167, Russian Federation

² Interkos-IV, 122A Territory of Izhora Plant, Kolpino, St. Petersburg 196650, Russian Federation

 EHaritonova@fa.ru

Abstract. The article in hand presents the authors' position regarding the current state and prospects for development of crowdfunding and modern financial technology (*FinTech*) in the US and European practices, as well as in those of the Russian Federation at the end of the 2021 financial year. The authors study the basics of crowdfunding as financial innovations in lending and investment and distinguished seven basic types of crowdfunding. They also present the results of the complex analysis of the *FinTech* function mechanisms in the sphere under consideration. The article contains the performance results of five largest American crowdfunding web-sites (*AngelList*, *Kickstarter*, *Fundable*, *EquityNet* и *WeFunder*) and the most successful European investment platforms (*Ulule*, *Startnext* и *CrowdFunder*). The authors examine specific features of applying *FinTech* in lending and investment of the Russian Federation. The carry out the historical and territorial analysis using the registration data of all investment platforms in the official "Register of investment platform operators of the Central Bank of the Russian Federation". Using the analysis of factual financial data at the end of 2021 from 59 companies registered as investment platforms in the above mentioned register the authors conducted financial analysis of their performance. They found out that only 50% of the companies under study were able to attract investment for financing at least one investment project. It has been stated that only 16 companies in the Russian Federation can be more attractive for private investors compared to other crowdfunding platforms, as at the end of 2021 they did not have any unfulfilled investment obligations. The article shows that development of the Russian crowdfunding law is going on systematically, because the ideas of collective financing of different small and medium business projects are actively supported at the government level.

Keywords: crowdfunding, modern financial technology, various crowdfunding models, crowdfunding companies, crowdfunding platforms and services, economic effectiveness of crowdfunding

For citation: Kharitonova N.A., Kharitonova E.N., Litvinov I.A. Crowdfunding and modern financial technology in the western and domestic practices: the current state and prospects for development. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):153–166. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-153-166>

众筹与现代金融技术在西方和国内的实践：现状与展望

N.A. 哈里托诺娃¹, E.N. 哈里托诺娃¹, I.A. 利特维诺夫²

¹ 俄罗斯联邦政府财政金融大学, 125167, 俄罗斯联邦, 莫斯科, 列宁格勒大道49/2号

² Interkos-IV有限责任公司,
196650, 俄罗斯联邦, 圣彼得堡, 科尔皮诺, 伊热夫斯克机器制造厂院内, 122/A号

 EHaritonova@fa.ru

摘要：作者基于2021财年的结果，对众筹和现代金融技术（*FinTech*）在美国和欧洲，以及在俄罗斯联邦的发展现状和前景提出了自己的见解。作者研究了众筹作为借贷和投资领域的金融创新的基本原理，强调了七种主要的众筹类型，并介绍了对该领域金融科技运作机制的全面分析结果，展示了美国五大众筹平台（*AngelList*、*Kickstarter*、*Fundable*、*EquityNet*和*WeFunder*）和欧洲最成功的投资平台（*Ulule*、*Startnext*和*CrowdFunder*）的工作成果。研究了金融科技在俄罗斯联邦贷款和投资实践中的应用特点。作者根据所有投资平台在“俄罗斯

中央银行投资平台运营商登记册 “中的官方登记信息，进行了历史和区域分析。根据对在此登记的59家投资平台公司2021年业绩的实际财务数据分析，作者对其活动进行了财务分析，发现所研究的公司中只有一半能够吸引投资，为至少一个投资项目提供资金。研究发现，俄罗斯联邦只有16家公司，相对于其他众筹平台可能对私人投资者更具吸引力，因为截至2021年底，他们没有未履行的投资承诺。文章指出，俄罗斯有关众筹的立法正在有序地发展，因为中小型企业各种项目的集体融资想法在国家层面得到了相当积极的支持。

关键词：众筹；现代金融技术；不同的众筹模式；众筹公司；众筹平台和服务；众筹的经济效益

Введение

В современных условиях хозяйствования активно применяются инновационные финансовые технологии (*FinTech*) и сервисы, позволяющие осуществлять трансформацию традиционных общественных отношений в сфере экономики, преобразуя ее в «экономику совместного потребления», что предполагает коллективное использование различных товаров, продукции, работ или услуг для максимально полного удовлетворения всех потребностей клиентов [1, с. 10].

Следует отметить, что «экономика совместного потребления» (англ. – *Sharing Economy*) как новая экономическая концепция была впервые представлена в книге Рэйчел Ботсман и Ру Роджерс «*What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption*» (2010 г.). Главная идея данной макроэкономической теории заключается в том, что потребитель имеет большую выгоду при условии временного доступа к продукту, чем при условии полного владения им [1, с. 15].

Одной из наиболее перспективных сфер экономики совместного потребления является краудфандинг¹ [2, с. 147, 232], представляющий собой «коллективное сотрудничество людей (доноров), которые добровольно объединяют свои деньги или другие ресурсы вместе, как правило, через интернет, чтобы поддержать усилия других людей или организаций (реципиентов)» [3].

Основы краудфандинга как финансовых инноваций в сфере кредитования и инвестирования

Механизм финансирования на принципах краудфандинга исключает участие посредников (бирж, фондов или банков), что сделало процедуры кредитования и инвестирования более демократичными. При этом основным условием их реализации является личная заинтересованность спонсора (кредитора или инвестора) инвестировать собственные финансовые средства в какой-либо инвестиционный проект.

Краудфандинговая инвестиционная площадка предполагает трех участников: 1) автора проекта, для реализации которого необходимо собрать определенные финансовые ресурсы; 2) куратора площадки (предоставляет технические средства, помещение и спонсирует рекламную кампанию) и 3) спонсоров, готовых к финансированию заинтересовавшего их проекта.

Как правило, куратор предлагает различные платежные системы с разрешением доступа к ним, в том числе и через социальные сети, что расширяет степень информированности потенциальных инвесторов. По каждому проекту размещаются сведения о сумме, которую необходимо собрать, времени его реализации, а также описание целей и задач инвестирования, включая особенности вознаграждения или его отсутствие. Обязательными условиями являются презентация проекта, для которого необходимо собрать финансовые ресурсы (обычно, в формате видео), а также информация об авторе инвестиционного проекта и привязка его к конкретному банковскому счету, а также возможность выхода в социальные сети.

Таким образом, краудфандинговая платформа позволяет инвестору общаться с автором понравившегося проекта, получать уведомления о других проектах, а также инвестиционной активности всех участников.

В мировой практике краудфандинг с применением технологий *FinTech* активно развивается уже несколько десятилетий. В настоящее время Европейская комиссия выделяет семь видов краудфандинга (табл. 1).

Особенности применения *FinTech* в практике кредитования и инвестирования в США и Европе

Необходимо отметить, что в традиционной банковской системе постоянно идет острая конкурентная борьба, которая побуждает кредитные организации не только к проведению агрессивных маркетинговых кампаний, массовому открытию филиалов, но и внедрению инноваций (кредитные карты, банкоматы, «электронные кошельки»), радикально изменяющих процесс денежного оборота. Однако основными инноваторами в финансовой сфере выступают все же *FinTech*-стартапы,

¹ Краудфандинг – новое слово, образованное методом сложения основ английских слов «*crowding*» – частные инвестиции и «*funding*» – финансирование, выделение средств [2, с. 147, 232].

во главе которых нередко стоят бывшие руководители классических банков, хорошо знающие недостатки системы предоставления услуг традиционными кредитными организациями.

Именно FinTech-стартапы разрабатывают мобильные приложения, позволяющие перейти к технологии прикладного программирования (API)² на основе отдельных блоков, которые можно устанавливать в различной последовательности [5]. Используя конструктор, предлагаемый FinTech, IT-руководитель любой организации, в том числе и традиционного банка, может создавать в рамках бизнеса новые финансовые решения или пользоваться стандартным набором мобильных приложений. Возможности API позволяют банкам расширить предложение услуг на международном уровне, сократить стоимость разработки инновационной системы и получить чистую прибыль без огромных инвестиций в создание современного финансового сектора как в отдельно взятой стране, так и мире в целом [6, с. 35].

Краудфандинг в различных вариантах функционирования и масштабах деятельности площадок получил распространение по всему миру. Наибольшее количество краудфандинговых

площадок функционирует в США. Пять крупнейших и старейших площадок США за все время своей работы в совокупности привлекли около 18,2 млрд долл. США (табл. 2).

На сайте краудфандинговой площадки EquityNet (в рамках обновления информации сайта от 23 февраля 2022 г.) представлена актуальная статистика исследований рынка краудфандинга, которая использует уникальные интерактивные графики EquityNet.

Посетители сайта могут просматривать десятки диаграмм бизнес-атрибутов, которые сегментированы по отраслевому сектору, географии и 15-летним тенденциям (с 2007 до 2022 г. включительно). На них подробно представлена информация о цели финансирования разных проектов, суммах привлеченного финансирования, экономических оценках конкретного инвестиционного проекта, собственном капитале компаний-инвесторов, выручке этих компаний за предыдущий и текущий год, темпах роста выручки, размере рынка и темпов роста, а также возрасте компании и количестве ее сотрудников [12, с. 1].

Первая европейская платформа для краудфандинга Ulule была создана во Франции (штаб-квартира в Париже, представительства в Германии и Испании) в 2010 г. За 12 лет ее работы всего было сделано более 4,6 млн взносов на общую сумму около 239 млн евро по 16 направлениям различных проектов [13, с. 1] (табл. 3 и 4).

² API (Application Programming Interface) или интерфейс программирования приложений – это совокупность инструментов и функций в виде интерфейса для создания новых приложений, благодаря которому одна программа будет взаимодействовать с другой [5].

Таблица 1 / Table 1

Семь видов краудфандинга, выделенные Европейской комиссией

Seven types of crowdfunding identified by the European Commission

Наименование термина на русском и английском языке	Пояснение значения термина
1. Одноранговое кредитование (англ. – <i>Peer-to-peer Lending</i>)	Физические лица ссужают деньги компании, понимая, что деньги будут возвращены с процентами. Это очень похоже на традиционное заимствование в банке, за исключением того, что финансовые ресурсы берутся взаймы у множества инвесторов
2. Краудфандинг акций (англ. – <i>Equity Crowdfunding</i>)	Продажа доли в бизнесе ряду инвесторов в обмен на инвестиции. Идея похожа на то, как обычные акции покупаются или продаются на фондовой бирже или в венчурном капитале
3. Краудфандинг на основе вознаграждений (англ. – <i>Rewards-based Crowdfunding</i>)	Физические лица жертвуют проекту или бизнесу, ожидая получить взамен нефинансовое вознаграждение, такое как товары или услуги, на более позднем этапе в обмен на их вклад.
4. Краудфандинг на основе пожертвований (англ. – <i>Donation-based Crowdfunding</i>)	Физические лица жертвуют небольшие суммы для достижения более крупной цели финансирования конкретного благотворительного проекта, не получая при этом финансовой или материальной отдачи
5. Распределение прибыли / распределение доходов (англ. – <i>Profit-sharing / Revenue-sharing</i>)	Предприятия могут делиться будущей прибылью или доходами с физическими лицами (множеством инвесторов) в обмен на финансирование сейчас
6. Краудфандинг долговых ценных бумаг (англ. – <i>Debt-securities Crowdfunding</i>)	Физические лица инвестируют в долговые ценные бумаги, выпущенные компанией, такие как облигации
7. Гибридные модели (англ. – <i>Hybrid Models</i>)	Возможность комбинировать элементы более чем одного вида краудфандинга

Источник: составлена авторами на основе переведенных данных с официального сайта Европейской комиссии [4, с. 1].

Таблица 2 / Table 2

Пять крупнейших американских краудфандинговых площадок

Five largest American crowdfunding platforms

Наименование площадки (город, штат США, год образования)	Особенности функционирования краудфандинговой площадки	Объемы привлечения средств, млрд долл. США
Angellist (Сан-Франциско, штат Калифорния, 2010) [7, с. 1]	Площадка объединяет более 15 тыс. фондов и синдикатов. За период работы профинансировано более 12 тыс. стартапов. Общий объем финансирования составляет 57 % всех крупных венчурных сделок в США	> 10
Kickstarter (Бруклин, штат Нью-Йорк, 2009) [8, с. 1]	Площадка ориентирована на поддержку творческих проектов. За период работы профинансировано около 220 тыс. проектов, в том числе фильмы, музыка, сценические шоу, комиксы, видеоигры и т.п.	> 6,6
Fundable (Пауэлл, штат Огайо, 2012) [9, с. 1]	Первоначально площадка начиналась как платформа, основанная на вознаграждении. С августа 2012 г. была запущена платформа, основанная на акциях. В настоящее время аккредитованные инвесторы (с собственным капиталом не менее 1 млн долл. США) могут инвестировать в стартапы за счет долевого участия в платформе. Фирма взимает с заявителей авансовую ежемесячную плату, начиная с 179 долл. США, независимо от результата заявки	> 0,57
EquityNet (Солт-Лейк-Сити, штат Юта, 2005) [10, с. 1]	Площадка является «пионером краудфандинга», владеет пятью патентами на создание краудфандинговых платформ и аналитику. Консультирует по бизнес-планированию, стратегии финансирования, маркетингу и пр. За период работы профинансировано более 10 тыс. американских компаний. На площадке опубликована уникальная статистика по краудфандингу за период более 15 лет	> 0,5
WeFunder (Сан-Франциско, штат Калифорния, 2011) [11, с. 1]	Площадка ориентирована на технологические стартапы. Размещать проекты на WeFunder могут только корпорации, зарегистрированные в США, и компании с ограниченной ответственностью. Стоимость услуг площадки 195 долл. США. Если кампания по привлечению средств завершится успешно, то WeFunder берет в оплату своих услуг 7 % от собранной суммы	> 0,49

Примечание. Список краудфандинговых площадок приведен в порядке убывания объемов привлечения финансовых средств за весь период работы краудфандинговой площадки.

Источник: составлена авторами на основании данных с официальных сайтов исследуемых краудфандинговых площадок [7, с. 1; 8, с. 1; 9, с. 1; 10, с. 1; 11, с. 1].

Таблица 3 / Table 3

Информация об итогах деятельности краудфандинговой платформы Ulule за весь период своей работы и последние 5 лет

Information on the results of the activities of the Ulule crowdfunding platform for the entire period of its work and the last 5 years

Показатель	Всего	В том числе за ... год				
		2018	2019	2020	2021	2022 (4 мес.)
Общая сумма собранных финансовых средств, млн евро	238,99	30,81	28,86	35,69	36,43	10,84
Доля средств, направленная на финансирование различных проектов от общей суммы собранных средств, %*	94,73	94,00	96,05	97,14	96,68	90,13
Общая сумма средств, направленная на финансирование различных проектов, млн евро	226,39	28,96	27,72	34,67	35,22	9,77
Число запущенных проектов, тыс. ед.	58,41	7,99	5,98	5,43	5,78	1,58
Число успешных проектов, тыс. ед.	40,08	5,13	4,37	4,16	4,59	1,23
Степень успеха, %*	68,62	64,21	73,08	76,61	79,41	77,85
Размер среднего взноса, евро*	51,62	54,01	49,80	51,79	53,66	53,44
Число взносов, тыс. ед.	4 630,19	570,45	579,42	689,12	678,86	202,89

*Сотые доли единиц в данных показателях уточнены авторами на основе расчетов по исходным данным и на официальном сайте краудфандинговой платформы Ulule [13].

Источник: составлена авторами на основании статистических данных, представленных на официальном сайте краудфандинговой платформы Ulule [13] (по состоянию на 07.05.2022).

Таблица 4 / Table 4

**Структура финансирования проектов через краудфандинговую платформу Ulule
по 16 направлениям за 2010–2022 г.**

The structure of project financing through the Ulule crowdfunding platform in 16 areas for 2010–2022

Наименование направлений финансируемых проектов на русском и английском языках	Общая сумма собранных финансовых средств, млн евро	Доля средств, направленная на финансирование различных проектов от общей суммы собранных средств, %*	Общая сумма средств, направленная на финансирование различных проектов, млн. евро	Число, тыс. ед.		Степень успеха, %	Средний взнос, евро	Число взносов, тыс. ед.
				запущенных проектов	успешных проектов			
Издательские и журналистские проекты (англ. – <i>Publishing & Journalism</i>)	30,84	96,43	29,74	4,86	3,53	72,63	42,03	733,69
Благотворительность и частные проекты граждан (англ. – <i>Charities & Citizen</i>)	27,90	94,09	26,25	8,65	5,77	66,71	53,83	518,37
Музыкальные проекты (англ. – <i>Music</i>)	24,38	96,14	23,44	7,65	5,96	77,91	44,14	552,30
Создание фильмов и видео (англ. – <i>Film and Video</i>)	23,65	94,42	22,33	7,88	5,76	73,10	49,58	477,04
Модный дизайн (англ. – <i>Fashion & Design</i>)	22,29	95,29	21,24	3,44	2,21	64,24	76,20	292,63
Выпуск комиксов (англ. – <i>Comics</i>)	21,55	97,40	20,99	2,39	1,97	82,43	42,23	510,32
Создание игр (англ. – <i>Games</i>)	15,72	95,36	14,99	1,71	1,09	63,74	58,68	267,86
Проекты, связанные с ремеслами и едой (англ. – <i>Crafts & Food</i>)	15,57	93,26	14,52	3,93	2,52	64,12	58,35	266,92
Проекты по искусству и фотографии (англ. – <i>Art & Photo</i>)	9,91	92,43	9,16	3,48	2,34	67,24	51,42	192,68
Проекты, связанные с детством и образованием (англ. – <i>Childhood & Education</i>)	8,79	93,97	8,26	2,96	2,03	68,58	46,54	188,93
Проекты, связанные со здоровьем и здоровым образом жизни (англ. – <i>Health & Wellness</i>)	8,72	96,90	8,45	1,13	0,85	75,22	49,62	175,79
Театральные проекты (англ. – <i>Stage</i>)	7,85	93,89	7,37	3,19	2,28	71,47	51,78	151,66
Спортивные проекты (англ. – <i>Sports</i>)	7,36	91,98	6,77	2,94	1,68	57,14	68,34	107,65
Другие проекты (англ. – <i>Other projects</i>)	5,56	89,03	4,95	2,37	1,15	48,52	57,14	97,22
Технологические проекты (англ. – <i>Technology</i>)	4,99	89,98	4,49	1,11	0,52	46,85	77,27	64,58
Проекты, связанные с наследством (англ. – <i>Heritage</i>)	3,54	91,81	3,25	0,64	0,38	59,38	85,56	41,40
Итого	238,99	94,73	226,39	58,41	40,08	68,62	51,62	4 630,19

* Сотые доли единиц в данных показателях уточнены авторами на основе расчетов по исходным данными на официальном сайте краудфандинговой платформы.

Примечание. Направления финансируемых проектов представлены в порядке, соответствующем максимально собранным суммам средств: от большего к меньшему.

Источник: составлена авторами на основании статистических данных, представленных на официальном сайте краудфандинговой платформы Ulule [13] (по состоянию на 07.05.2022).

Динамика ежегодного сбора средств за последние три года положительная и составляет от 28,86 млн евро в 2019 г. до 36,43 млн евро в 2021 г.

Общее число проектов, запущенных на краудфандинговой платформе Ulule за все время ее существования для сбора средств – более 58,4 тыс., из них успешно реализованных проектов – более 40 тыс.; средняя степень успеха составила 68,62 %. Средний взнос – 51,62 евро (см. табл. 3).

Анализ структуры финансирования всех проектов, представленных на сайте Ulule, позволил выделить направления, которые финансируются наиболее успешно (см. табл. 4). Это в первую очередь проекты, связанные с издательской и журналистской деятельностью (направлено 29,74 млн евро на финансирование 3,53 тыс. проектов), благотворительностью и частными проектами граждан (направлено 26,25 млн евро на финансирование 5,77 тыс. проектов), а также музыкальной деятельностью (направлено 23,44 млн евро на финансирование 5,96 тыс. проектов).

Наиболее успешными по сбору средств через краудфандинговую площадку Ulule являются проекты по издательству комиксов и музыкальные проекты (доля успешно реализованных проектов в указанных сферах, соответственно, 82,43 и 77,91 %).

За все время существования краудфандинговой площадки Ulule было собрано около 5 млн евро на финансирование примерно 520 проектов в сфере производства (технологические проекты). Степень успеха данных проектов по сбору средств относительно низкая – только 46,85 %. Это означает, что частные инвесторы готовы поддерживать своими финансовыми взносами не более половины заявленных на краудфандинговой площадке технологических проектов (см. табл. 4).

В целом, во Франции и других европейских странах активно работают несколько десятков краудфандинговых платформ. Некоторые из существующих площадок являются тематическими, например, поддерживают только проекты, связанные с музыкой, или только с оплатой университетского образования для молодежи.

Так, в Германии действует краудфандинговая площадка *Startnext*, которая работает на добровольной комиссии, т.е. пользователи этой площадки сами принимают решение, какой процент от собранных средств заплатить площадке как посреднику по сбору финансовых ресурсов. Так, за все время работы площадки *Startnext* было собрано свыше 1,9 млн взносов на общую сумму 132,40 млн евро для финансирования более 13,38 тыс. различных проектов [14, с. 1].

Одна из старейших и успешно действующих краудфандинговых площадок Великобритании – это *CrowdFunder*, основанная в 2011 г. За время ее работы было собрано более 250 млн фунтов стерлингов для финансирования более 300 тыс. разнообразных проектов [15, с. 1].

В настоящее время платформа *CrowdFunder* предлагает три варианта краудфандинга [15, с. 1]:

1) пожертвования (англ. – *Donations*) – «*попросите своих сторонников пожертвовать деньги на дело, которое вам небезразлично*»;

2) награды (англ. – *Rewards*) – «*предложите своим сторонникам вознаграждение в обмен на их взносы*»;

3) сообщество делится (англ. – *Community Shares*) – «*работайте со своими сторонниками, чтобы иметь что-то в своем сообществе*».

При финансировании различных бизнес-проектов *CrowdFunder* получает свою комиссию в размере 5 % (плюс налог на добавленную стоимость) от суммы собранных средств, а также комиссию за транзакцию. При финансировании любого некоммерческого проекта через краудфандинговую платформу *CrowdFunder* не берет какую-либо плату, т.е. осуществляет свою деятельность на благотворительной основе. При этом для всех проектов предлагается доступ к бесплатному обучению и поддержке по вопросам представления и продвижения своего проекта и сбору финансовых средств на его осуществление [16, с. 1].

Особенности применения FinTech в практике кредитования и инвестирования в Российской Федерации

Состояние рынка краудфандинга в России, безусловно, уступает мировому уровню. Однако в последнее время он начал активно развиваться, поскольку многие инвесторы внимательно следят за трендами в мировой экономике и интересуются инновационными способами вложения своих средств с максимальной эффективностью.

Самой первой в России Интернет-платформой, а также социальной сетью, похожей по своей работе на краудфандинговую площадку, стал сайт *kroogi.com* («Круги»), созданный в 2007 г. В рамках этого сообщества можно было обмениваться любым цифровым контентом. Все зарегистрированные пользователи сайта могли бесплатно скачать понравившееся музыкальное или художественное произведение или заплатить за него столько, сколько сами считали нужным [17, с. 1]. При этом «Круги» установил свою комиссию в размере 15 % от суммы полученных средств. Начиная с апреля 2022 г., сайт *kroogi.com* в России уже не работает.

Согласно действующему законодательству Российской Федерации³ [18, с. 19], все краудфандинговые площадки должны быть включены в «Реестр операторов инвестиционных платформ Центрального банка РФ» (далее – Реестр ЦБ).

³ Федеральный закон от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/72362156/> (дата обращения: 01.06.2022).

В Реестре ЦБ было зарегистрировано:
– 42 инвестиционные платформы в Центральном федеральном округе, что составляет 70 % от всех зарегистрированных в Реестре ЦБ компаний, из них 38 – в Москве⁴ (или 63,33 % от общего количества инвестиционных платформ);

⁴ Однако 27.12.2021 одна из инвестиционных площадок, зарегистрированных в Москве, была исключена из Реестра ЦБ. Итого осталось всего 59 инвестиционных площадок, включенных в Реестр ЦБ, в том числе 41 площадка в ЦФО, из них 37 площадок в Москве [19, с. 1].

Таблица 5 / Table 5

Структура зарегистрированных инвестиционных платформ по федеральным округам и городам Российской Федерации по датам их регистрации в Реестре ЦБ

The structure of registered investment platforms by federal districts and cities of the Russian Federation by the dates of their registration in the register of the Central Bank

Федеральные округа*	Города и населенные пункты**	Регионы Российской Федерации	Год регистрации	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Итого за год	Всего	Структура, %	
										по городам	по федеральным округам
ЦФО (42)***	Москва	Москва	2020	*	3	4	6	13	38	63,33	70,00
			2021	10	5	1	5	21			
			2022	4	–	*		4			
	Владимир	Владимирская область	2020	*	–	1	–	1	1	1,67	
	Ростов-на-Дону	Ростовская область	2020	*	–	1	1	2	2	3,33	
	Деревня Сабурово	Московская область	2022	1	–	*		1	1	1,67	
СЗФО	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	2021	4	1	1	–	6	6	10,00	10,00
ЮФО	Краснодар	Краснодарский край	2022	1	–	*		1	1	1,66	3,33
	Симферополь	Республика Крым	2020	*	–	–	1	1	1	1,67	
ПФО	Ижевск	Удмуртская Республика	2021	–	–	1	–	1	2	3,33	10,00
			2022	–	1	*		1			
	Пермь	Пермский край	2021	–	–	–	1	1	1	1,66	
	Стерлитамак	Республика Башкортостан	2022	–	1	*		1	1	1,67	
	Ульяновск	Ульяновская область	2021	–	–	–	1	1	1	1,67	
	Чебоксары	Чувашская Республика	2022	1	–	*		1	1	1,67	
УФО	Екатеринбург	Свердловская область	2021	1	–	–	–	1	1	1,67	5,00
	Нижний Тагил		2020	*	–	–	1	1	1	1,66	
	Тюмень	Тюменская область	2020	*	–	–	1	1	1	1,67	
СФО	Новокузнецк	Кемеровская область	2020	*	–	1	–	1	1	1,67	1,67

* ЦФО – Центральный федеральный округ, СЗФО – Северо-Западный федеральный округ, ЮФО – Южный федеральный округ, ПФО – Приволжский федеральный округ, УФО – Уральский федеральный округ, СФО – Сибирский федеральный округ.

** Города и населенные пункты представлены в алфавитном порядке по федеральным округам, кроме г. Москвы.

Примечание. «Реестр операторов инвестиционных платформ Центрального банка РФ» [19] в I кв. 2020 г. не создавался; знак «*» – обозначает, что данных за этот период нет, так как реестр ЦБ РФ начал вестись со II кв. 2020 г., и данные за III и IV кв. 2022 г. также отсутствуют.

По состоянию на 06.05.2022 в указанном Реестре ЦБ всего было зарегистрировано 60 инвестиционных платформ; цифра 42, знак «***» – обозначает, что в ЦФО – 42 краудфандинговые площадки.

Источник: составлена авторами на основании данных «Реестра операторов инвестиционных платформ Центрального банка РФ» по состоянию на 06.05.2022 [19].

– по шесть инвестиционных платформ (или по 10 % от общего количества) – в Приволжском и Северо-Западном федеральном округе (в Санкт-Петербурге);

– три инвестиционные платформы – в Уральском федеральном округе (что составляет 5 % от общего количества инвестиционных платформ);

– две и одна инвестиционные платформы в Южном и Сибирском федеральном округе соответственно (что составляет 3,33 и 1,67 %, соответственно, от общего количества инвестиционных платформ).

По состоянию на 06.05.2022 инвестиционных платформ в Северо-Кавказском и Дальневосточном федеральных округах не зарегистрировано.

Авторы проанализировали деятельность всех компаний, зарегистрированных в Реестре ЦБ в качестве инвестиционных платформ, на основании фактических данных, представленных на их официальных сайтах, включая публичную бухгалтерскую отчетность за последний финансовый год, а также «Годовые отчеты оператора инвестиционной платформы о результатах деятельности по организации привлечения инвестиций»⁵ за 2021 г. (далее – «Годовые отчеты ОИП»).

В целом, можно подчеркнуть, что только половина из зарегистрированных в Реестре ЦБ ком-

паний в 2021 г. осуществляла более-менее успешную финансово-хозяйственную деятельность в качестве оператора инвестиционной платформы, организовав привлечение финансовых средств хотя бы на один инвестиционный проект.

В частности, 4 компании, указанные в Реестре ЦБ⁶, являются по своей сути только регистраторами реестров акционеров и краудфандинговую деятельность в 2021 г. не вели. У 12 компаний, которые начали свою работу в качестве инвестиционной платформы в конце 2021 г. или в 2022 г., соответственно, «Годовые отчеты ОИП» за 2021 г. отсутствуют. Тринадцать компаний получили существенные непокрытые убытки от своей деятельности в 2021 г., соответственно, они не могут считаться эффективными краудфандинговыми площадками.

Таким образом, в Российской Федерации можно анализировать результаты работы только 30 инвестиционных площадок, которые активно вели свою деятельность в 2021 г. и в общем объеме привлекли частных инвестиций на 9,93 млрд руб. Однако при этом у 14 компаний на конец финансового года имеются неисполненные (просроченные) обязательства со стороны лиц, привлекающих инвестиции (рис. 2).

⁵ Согласно действующему российскому законодательству, указанный отчет должен быть предоставлен в открытом доступе в сети Интернет на официальном сайте краудфандинговой компании [18, с. 15].

⁶ АО «НПК-Р.О.С.Т.». URL: www.rrost.ru; АО «Реестр». URL: <https://www.aoreestr.ru>; АО «Новый регистратор». URL: www.newreg.ru; АО «ДРАГА» (Держатель реестров акционеров газовой промышленности). URL: www.draga.ru

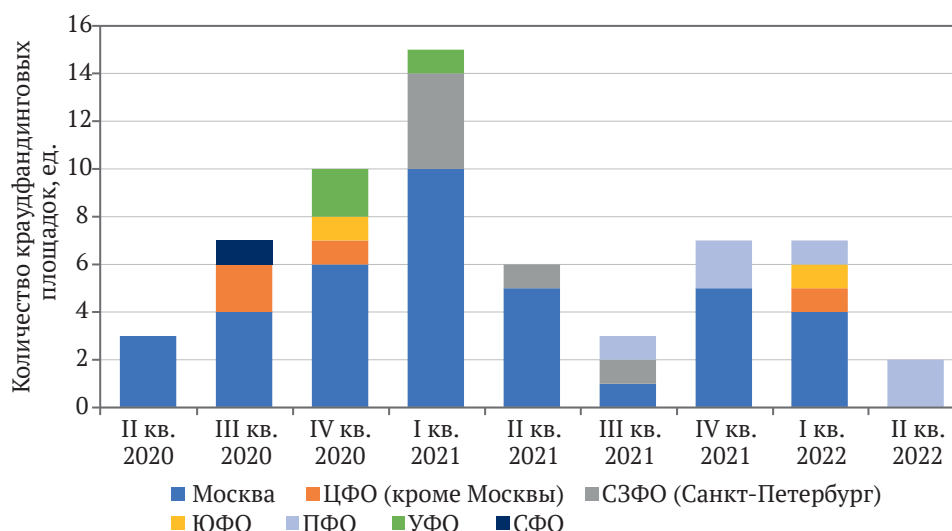


Рис. 1. Динамика регистрации компаний в качестве «инвестиционных платформ» в Российской Федерации за период с II кв. 2020 г. по II кв. 2022 г., согласно данным из Реестра ЦБ по состоянию на 06.05.2022

Fig. 1. Dynamics of registration of companies as “investment platforms” in the Russian Federation for the period from Q2 2020 to Q2 2022, according to data from the Register of the Central Bank as of 05/06/2022

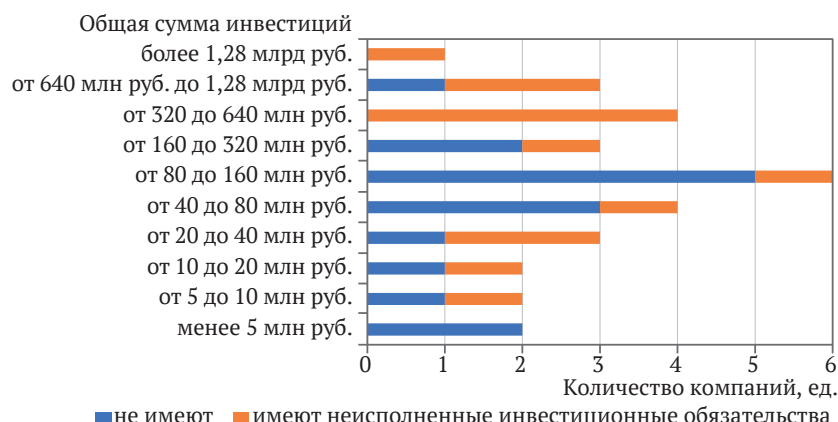


Рис. 2. Структура краудфандинговых компаний в Российской Федерации в зависимости от объема привлеченных инвестиций в 2021 г.

Источник: составлен авторами на основе аналитических процедур по результатам анализа деятельности 30 краудфандинговых площадок в Российской Федерации в 2021 г.

Fig. 2. Structure of crowdfunding companies in the Russian Federation depending on the volume of attracted investments in 2021

Source: compiled by the authors based on analytical procedures based on the results of the analysis of activities 30 crowdfunding sites in the Russian Federation in 2021

Следует подчеркнуть, что в настоящее время только 16 компаний в Российской Федерации относительно других краудфандинговых площадок могут быть в большей степени привлекательными для частных инвесторов, с точки зрения минимизации их финансовых рисков (табл. 6).

В целом, 16 относительно надежных краудфандинговых компаний в России за 2021 г. привлекли около 2 млрд руб. инвестиций от 854 инвесторов на 1037 различных проектов. При этом средняя сумма инвестиций одного инвестора составила около 2,36 млн руб., хотя на половине инвестиционных площадок она значительно превышала указанную сумму (например, для АО «ВТБ регистратор» она составила 29,12 млн руб.).

Таким образом, опыт российского краудфандинга существенно отличается по параметрам инвестирования от европейской модели. Так, средний взнос на европейской платформе Ulile колебался от 42 до 85 евро, что при условии курса рубля к евро в 71 руб.⁷ составляло от 3,0 до 6,0 тыс. руб. А средний взнос на 1 инвестора на российских платформах колебался от 60 тыс. руб. (АО «Пененза») до значительно более существенных сумм, достигавших сотни тысяч и даже десятки миллионов рублей.

⁷ «Условный курс» (для примера расчетов). Можно взять официальный курс евро ЦБ РФ к руб. на следующие даты:

5 мая 2022 г. – 72,7815 руб. к 1 евро;
6 мая 2022 г. – 70,0662 руб. к 1 евро;
7 мая 2022 г. – 71,0963 руб. к 1 евро;
8 мая 2022 г. – 71,0963 руб. к 1 евро.

Развитие российского законодательства о краудфандинге

Вступление в силу Федерального закона от 02.08.2019 № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» с 01.01.2020 определило правовое поле для краудфандинговой деятельности в России, описав все требования к участникам инвестиционной платформы, порядок взаимодействия всех лиц, осуществляющих свои хозяйственные операции посредством транзакций через инвестиционные платформы.

В «Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 02.06.2016 № 1083-р (в ред. от 30.03.2018) [18, с. 17], краудфандинг рассматривается как перспективный источник финансирования малого и среднего предпринимательства.

Ожидаемой реакцией на развитие отечественного законодательства явилось появление публикаций о «необходимости дальнейшего научного осмысления и исследования правовых категорий и отношений в сфере краудфандинга» [20, с. 14].

Авторы поддерживают идею о целесообразности осуществления объективных экономических расчетов, связанных с оценкой финансовых рисков потенциальных частных инвесторов,

Таблица 6 / Table 6

Анализ деятельности краудфандинговых компаний в Российской Федерации, не имеющих на конец финансового года неисполненных инвестиционных обязательств, на основе данных из их «Годовых отчетов ОИП» за 2021 г.

Analysis of the activities of crowdfunding companies in the Russian Federation that do not have outstanding investment obligations at the end of the financial year, based on data from their IIP Annual Reports for 2021

Наименование инвестиционной площадки (бренд компании)	Место регистрации	Официальный сайт в сети Интернет	Общая сумма привлеченных инвестиций, млн руб.	Число инвестиционных проектов, ед.	Средняя сумма инвестиций на 1 проект, млн руб.	Количество инвесторов, лиц	Средняя сумма инвестиций 1 инвестора, млн руб.
АО «ВТБ Регистратор»	Москва	www.vtbreg.com	698,89	6	116,48	24	29,12
ООО «Старттрек»	Москва	https://rounds.ru/	295,28	7	42,18	111	2,66
ООО «Инвест Гоу» (Invest Go)	Москва	www.investgo.ru	186,37	42	4,44	25	7,45
ООО «Инкрауд» (Incrowd)	Москва	https://incrowd.ru/	117,20	6	19,53	11	10,65
ООО «СИМПЛ ЭСТЭЙТ» (Simple Estate)	Москва	www.simpleestate.ru	114,99	2	57,50	34	3,38
АО «Специализированный регистратор «КОМПАС» («Инвестиционный Компас»)	Новокузнецк	www.in-ko.ru	114,27	3	38,09	29	3,94
ООО «Лендли» (Lendly)	Санкт-Петербург	https://lendly.ru	108,65	21	5,17	141	0,77
ООО «Стриж» («СтрижИнвест»)	Ижевск	www.strizhinvest.ru	100,72	16	6,51	32	2,88
ООО «Инвестори»	Санкт-Петербург	www.investore.club	77,27	822	0,94	91	0,85
АО «СТАТУС» («Статус-инвест»)	Москва	www.invest.rostatus.ru	73,86	4	18,46	25	2,95
ООО «ТНЕДЕНЬГИ.РУ»	Москва	www.thedengi.ru	53,80	25	2,15	63	0,85
ООО «Пирс. Оператор прямых инвестиций»	Москва	www.peers.money	39,00	11	3,55	7	5,57
ООО «Ко-Фи» (Co Fi)	Москва	www.cofi.ru	18,09	16	1,13	144	0,13
АО «Пененза»	Москва	www.penza.ru	5,85	41	143	105	0,06
ООО «Близкие Горизонты-Инвестиционная платформа»	Москва	www.nhip.ru	4,45	8	0,56	3	1,48
ООО «Национальная инвестиционная платформа» (ООО «НИП»)	Москва	http://niprf.ru/	0,40	1	0,40	1	0,40
Итого (средние расчетные данные):			2014,09	1037	1,94 (среднее значение)	854	2,36 (среднее значение)

Примечание. Список компаний представлен в порядке убывания масштабов их бизнеса.

Источник: составлена авторами на основе анализа фактических данных краудфандинговых компаний из их «Годовых отчетов ОИП» за 2021 г.

участвующих в процессе краудфандинга, а также с оценкой экономической эффективности всех процессов кредитования и инвестирования с помощью современных финансовых технологий, для чего необходимо развитие соответствующего аналитического инструментария.

Заключение

Финансовые инновации в сферах кредитования и инвестирования связывают с понятием «краудфандинг» – механизмом привлечения источников финансирования (заимствования) от многочисленных мелких инвесторов на всевозможные цели, начиная от поддержки стартапов, развития уже действующего бизнеса, реализацию продукта, а также проведение мероприятий социального характера и благотворительность.

В мировой практике активно используется семь видов краудфандинга: от частных пожертвований до распределения прибыли и долговых ценных бумаг.

Пять крупнейших американских краудфандинговых площадок за все время своего существования привлекли более 18,2 млрд долл. США на финансирование различных проектов, включая технологичные стартапы.

Следует подчеркнуть, что актуальная, доступная и прозрачная информация о каждом краудфандинговом проекте, которая есть на сайтах крупных зарубежных инвестиционных пло-

щадках (*Ulule*, *CrowdFunder* и др.), необходима и российскому бизнесу.

Своевременная аналитика рынка краудфандинга, без сомнения, будет полезна потенциальным частным инвесторам в Российской Федерации, поскольку по итогам 2021 г. деятельность многих отечественных инвестиционных площадок была убыточна или недостаточно эффективна из-за наличия на конец финансового года неисполненных финансовых обязательств.

Следует подчеркнуть, что только 8 российских краудфандинговых компаний смогли привлечь инвестиций на сумму более 100,0 млн руб. за 2021 г. При этом средняя сумма вкладов одного инвестора колебалась от 770 тыс. руб. до 29,12 млн руб.

Таким образом, рынок краудфандинга в России находится в стадии определенного развития (благодаря принятию соответствующей правовой базы), но принципиально отличается от западного рынка краудфандинга суммой вклада одного инвестора, прозрачностью и финансовой надежностью инвестиций.

В целом, можно ожидать определенные перспективы развития краудфандинга в Российской Федерации в третьем десятилетии XXI в., поскольку идеи коллективного финансирования малого и среднего предпринимательства достаточно активно поддерживаются Правительством РФ.

Список литературы

1. Botsman R., Rogers R. What's mine is yours: the rise of collaborative consumption. USA: Harper Collins; 2010. 304 p.
2. Англо-русский словарь по экономике и финансам / под ред. А.В. Аникина. СПб.: Экономическая школа; 1993. 589 с.
3. Письмо Министерства финансов РФ и ФНС РФ от 25.11.2016 № СД-4-3/22415@ в ответ на вопрос о налоге на прибыль при безвозмездном получении имущества (денежных средств) посредством краудфандинга. 20.12.2016. URL: <https://www.klerk.ru/doc/454883/> (дата обращения: 20.04.2022).
4. Краудфандинг объяснен. Официальный сайт Европейского Союза. URL: https://ec.europa.eu/growth/access-finance/guide-crowdfunding/what-crowdfunding/crowdfunding-explained_en (дата обращения: 20.04.2022).
5. Решетникова М. API простым языком: что это и зачем нужен. РБК. Тренды. 24 сентября 2021 г. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/614b2abe9a79476f5b552e0e> (дата обращения: 21.04.2022).
6. Барберис Я., Чишти С. Финтех. Путеводитель по важнейшим финансовым технологиям / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер; 2016. 342 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003177>
7. Invest deal-by-deal in world-changing startups. AngelList Venture. URL: <https://www.angellist.com/> (дата обращения: 22.04.2022).
8. Creative work shows us what's possible. Help fund it here. URL: <https://www.kickstarter.com/> (дата обращения: 22.04.2022).
9. Business Croudfunding. Now anyone can fund your business. Raise capital. URL: <https://www.fundable.com/> (дата обращения: 23.04.2022).
10. EquityNet. URL: <https://www.equitynet.com/> (дата обращения: 22.04.2022).
11. Join the movement to fix capitalism. URL: <https://wefunder.com/pbc> (дата обращения: 23.04.2022).
12. EquityNet releases new crowdfunding statistics for 2021. URL: <https://www.yahoo.com/now/equitynet-releases-crowdfunding-statistics-2021-144500517.html?guccounter=1> (дата обращения: 22.04.2022).
13. Ulule statistics. URL: <https://www.ulule.com/stats/> (дата обращения: 07.05.2022).

14. Fang heute deine Crowdfundingreise an und starte einen Projektentwurf. URL: <https://www.startnext.com/Starten.html> (дата обращения: 24.04.2022).

15. How crowdfunding works. URL: <https://www.crowdfunder.co.uk/about-us> (дата обращения: 25.04.2022).

16. Raise funds for your startup or existing business here. URL: <https://www.crowdfunder.co.uk/start-business> (дата обращения: 25.04.2022).

17. Официальное сообщество “Kroogi” в социальной сети «В контакте». URL: <https://vk.com/kroogi> (дата обращения: 26.04.2022).

18. Поддержка малого и среднего предпринимательства, в том числе «Реестр инвестиционных

платформ». Официальный сайт Банка России. URL: <http://www.cbr.ru/develop/msp/#highlight=краудфандинг> (дата обращения: 07.05.2022).

19. Распоряжение Правительства РФ от 02 июня 2016 г. № 1083-р (в ред. от 30.03.2018 г.). «О Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 г. и плане мероприятий («дорожной карте») по ее реализации». <https://base.garant.ru/71418202/>

20. Соффер Т.В. Гражданско-правовое регулирование краудфандинга в России: состояние и перспективы. *Гражданское право*. 2020;(1):11–15. <https://doi.org/10.18572/2070-2140-2020-1-11-15>

References

1. Botsman R., Rogers R. What's mine is yours: the rise of collaborative consumption. USA: Harper Collins; 2010. 304 p.

2. Anikin A.V., ed. English-Russian dictionary of economics and finance. St. Petersburg: Ekonomicheskaya shkola; 1993. 589 p. (In Russ.)

3. Letter of the Ministry of Finance of the Russian Federation and the Federal Tax Service of the Russian Federation of November 25, 2016 No. SD-4-3/22415@ in response to a question about income tax on gratuitous receipt of property (money) through crowdfunding. December 20, 2016. (In Russ.). URL: <https://www.klerk.ru/doc/454883/> (accessed on 20.04.2022).

4. Crowdfunding explained. An official website of the European Union. URL: https://ec.europa.eu/growth/access-finance/guide-crowdfunding/what-crowdfunding/crowdfunding-explained_en (accessed on 20.04.2022).

5. Reshetnikova M. API in simple terms: what is it and why is it needed. RBK. Trends. 09.24.2021. (In Russ.). URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/614b2abe9a79476f5b552e0e> (accessed on 21.04.2022).

6. Chishti S., Janos B. Fintech. The Financial technology handbook for investors, entrepreneurs and visionaries. John Wiley & Sons Ltd.; 2016. 342 p. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003177> (accessed on 22.04.2022). (Russ. Transl.: Barberis Ya., Chishchti S. Fintekh. Putevoditel' po vazhneishim finansovym tekhnologiyam. Moscow: Al'pina-Publisher; 2016. 342 p. URL: <https://www.angellist.com/>)

7. Invest deal-by-deal in world-changing startups. AngelList Venture. URL: <https://www.kickstarter.com/> (accessed on 22.04.2022).

8. Creative work shows us what's possible. Help fund it here. URL: <https://www.kickstarter.com/> (accessed on 22.04.2022).

9. Business Crowdfunding. Now anyone can fund your business. Raise capital. URL: <https://www.fundable.com/> (accessed on 23.04.2022).

10. EquityNet. URL: <https://www.equitynet.com/> (accessed on 22.04.2022).

11. Join the movement to fix capitalism. URL: <https://wefunder.com/pbc> (accessed on 23.04.2022).

12. EquityNet Releases New Crowdfunding Statistics for 2021. URL: <https://www.yahoo.com/now/equitynet-releases-crowdfunding-statistics-2021-144500517.html?guccounter=1> (accessed on 22.04.2022).

13. Ulule statistics. URL: <https://www.ulule.com/stats/> (accessed on 07.05.2022).

14. Fang heute deine Crowdfundingreise an und starte einen Projektentwurf. URL: <https://www.startnext.com/Starten.html> (accessed on 24.04.2022).

15. How crowdfunding works. URL: <https://www.crowdfunder.co.uk/about-us> (accessed on 25.04.2022).

16. Raise funds for your startup or existing business here. URL: <https://www.crowdfunder.co.uk/start-business> (accessed on 25.04.2022).

17. The official community “Kroogi” in the social network “VKontakte”. (In Russ.). URL: <https://vk.com/kroogi> (accessed on 26.04.2022).

18. Support for small and medium-sized businesses, including the Register of Investment Platforms. Official website of the Bank of Russia. (In Russ.). URL: <http://www.cbr.ru/develop/msp/#highlight=краудфандинг> (accessed on 07.05.2022).

19. Order of the Government of the Russian Federation of June 2, 2016 No. 1083-r (as amended on March 30, 2018) “On the strategy for the development of small and medium enterprises in the Russian Federation for the period up to 2030 and the action plan (“road map”) for its implementation”. (In Russ.). <https://base.garant.ru/71418202/>

20. Soyfer T. Civil law regulation of crowdfunding in Russia: the status and prospects. *Civil Law*. 2020;(1):11–15. (In Russ.). <https://doi.org/10.18572/2070-2140-2020-1-11-15>

Информация об авторах

Харитонов Наталия Анатольевна – д-р экон. наук, профессор, профессор Департамента отраслевых рынков, Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125167, Москва, Ленинградский просп., д. 49/2, Российская Федерация; e-mail: NAKharitonova@fa.ru

Харитонов Екатерина Николаевна – д-р экон. наук, профессор, профессор Департамента финансового и инвестиционного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125167, Москва, Ленинградский просп., д. 49/2, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8608-7797>; e-mail: EHaritonova@fa.ru

Литвинов Илья Александрович – канд. экон. наук, директор ООО «Интеркос-IV», 196650, Санкт-Петербург, Колпино, территория Ижорский Завод, д. 122а, Российская Федерация; e-mail: litvinov82@yandex.ru

Information about authors

Nataliya A. Kharitonova – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Financial and Investment Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, 49/2 Leningradskiy Ave., Moscow 125167, Russian Federation; e-mail: NAKharitonova@fa.ru

Ekaterina N. Kharitonova – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Financial and Investment Management, Financial and Investment Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, 49/2 Leningradskiy Ave., Moscow 125167, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8608-7797>; e-mail: EHaritonova@fa.ru

Ilya A. Litvinov – Ph.D (Econ.), Director, Intercos-IV LLC, 122A Territory of Izhora Plant, Kolpino, St. Petersburg 196650, Russian Federation; e-mail: litvinov82@yandex.ru

Поступила в редакцию **09.05.2022**; поступила после доработки **29.05.2022**; принята к публикации **01.06.2022**

Received **09.05.2022**; Revised **29.05.2022**; Accepted **01.06.2022**

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-167-176>

Развитие «зеленой» водородной энергетики в европейской части Российской Федерации

Э.Р. Зверева  , И.Г. Ахметова , А.И. Назаров, А.Р. Нурисламова

Казанский государственный энергетический университет,
420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51, Республика Татарстан, Российская Федерация

 6elvira6@list.ru

Аннотация. На пути развития водородной энергетики в Российской Федерации возник ряд серьезных проблем и вопросов в связи с инновационностью данной отрасли экономики. Эти проблемы включают в себя отсутствие опыта производства, хранения и транспортировки «зеленого» водорода. В результате внедрения «Концепции развития водородной энергетики» Российская Федерация должна стать крупнейшим экспортером водорода к 2050 г. Данная концепция оценивает объемы будущего производства водорода к 2024 г. – 200 тыс. т, 2035 г. – от 2 до 12 млн т и 2050 г. – от 15 до 50 млн т. На данный момент существуют проекты создания «зеленого» водорода электролизом воды на гидроэлектростанциях, также в Российской Федерации уже существуют и используются отдельные способы хранения водорода, но полностью отсутствует транспортная инфраструктура. В связи с этим для создания транспортной инфраструктуры рассмотрены и актуализированы пути транспортировки «зеленого» водорода с использованием экономических расчетов. Для оценки рентабельности создана инфраструктура и маршруты для транспортировки «зеленого» водорода как экспортного сырья, производимого на Нижнекамской ГЭС (г. Набережные Челны, республика Татарстан, Россия) в страны Евросоюза. В качестве транспортной инфраструктуры рассмотрены водные, наземные и трубопроводные пути, а также трассы следования груза. Произведена оценка показателей, характеризующих экономическую эффективность транспортировки «зеленого» водорода водным, железнодорожным и автомобильным транспортом, трубопроводными путями. Рассчитаны сравнительные сроки окупаемости транспортировки водорода различными видами транспорта по их основным трассам в зависимости от рыночной стоимости водорода.

Ключевые слова: «зеленый» водород, производство, транспортировка, стоимость, срок окупаемости, технология, гидроэлектростанция

Для цитирования: Зверева Э.Р., Ахметова И.Г., Назаров А.И., Нурисламова А.Р. Развитие «зеленой» водородной энергетики в европейской части Российской Федерации. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):167–176. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-167-176>

Development of “green” hydrogen energy in the European part of the Russian Federation

E.R. Zvereva  , I.G. Akhmetova , A.I. Nazarov, A.R. Nurislamova

Kazan State Energy University,
51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Republic of Tatarstan, Russian Federation

 6elvira6@list.ru

Abstract. The development of hydrogen energy in the Russian Federation has been interfered by a number of serious problems and issues connected with the innovative nature of this sector of economics. The problems include lack of experience in production, storage and transportation of “green” hydrogen. The development results within the Concept for the development of hydrogen energy present the Russian Federation as the largest exporter of hydrogen by 2050.

For citation: Zvereva E.R., Akhmetova I.G., Nazarov A.I., Nurislamova A.R. Development of “green” hydrogen energy in the European part of the Russian Federation. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):167–176. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-167-176>

в будущем; особенности хранения «зеленого» водорода наиболее простым способом, как, например, в связанном виде, а также отсутствие опыта транспортировки водорода в чистом виде и, как следствие вышеперечисленного, отсутствие понимания целесообразности производства, транспортировки, хранения и использования «зеленого» водорода.

На данный момент существует несколько категорий водорода [2, 3]:

- «серый», в результате которого происходит выброс CO_2 в атмосферу, основным способом производства которого в данном случае является конверсия метана;
- выделяемый из «серого» водорода «бурый», произведенный из угля;
- «черный», произведенный из нефтепродуктов;
- «желтый», произведенный с помощью атомной энергии;
- «голубой», произведенный из природного газа, в этом случае углекислый газ накапливается в специальных хранилищах;
- «зеленый», произведенный с помощью возобновляемых источников энергии методом электролиза воды.

В качестве наиболее перспективных направлений использования водородных технологий можно выделить [4]:

- разработку и организацию серийного производства источников автономного электро- и теплоснабжения, систем аварийного (резервного) энергообеспечения и систем утилизации энергии электростанций в «провальные» часы на основе возобновляемых источников энергии с водородным аккумулированием;
- разработку и организацию серийного производства нового поколения установок газификации (переработки) биомассы, органических бытовых и промышленных отходов в целях получения синтез-газа (водорода), тепловой и электрической энергии;
- организацию производства нового экологически чистого универсального топлива на основе водородно-метановых смесей (для транспорта и стационарных энергетических установок, в том числе для систем распределенной генерации энергии);
- создание испытательно-демонстрационного полигона и центра сертификации (аттестации) водородных технологий и оборудования;
- разработку и организацию производства энергетических установок на основе твердополимерных и твердооксидных топливных элементов для специальных целей и др.

Предполагаемое применение водорода в Российской Федерации

Согласно принятой «Концепции развития водородной энергетики», тема транспортировки зеленого водорода в страны Европейского союза (ЕС) является актуальной, перспективной и экономически целесообразной.

Одним из основных потенциальных потребителей «зеленого» водорода являются страны ЕС [5], в которых приняты концепции нулевых выбросов CO_2 в атмосферу, а также Китай, являющийся основным потребителем водорода в мире на данный момент и в прогнозируемом будущем. Это связано с ростом производственных мощностей, требующих огромного количества энергии из различных источников, включая «зеленый» водород [6]. В связи с проблемами, связанными с транспортировкой «зеленого» водорода, наиболее приемлемым местом производства водорода для экспорта в страны ЕС является европейская часть Российской Федерации, а для Китая и азиатского региона – Восточная Сибирь.

Оценка рентабельности произведенного «зеленого» водорода в европейской части Российской Федерации

В связи с уникальным свойством – высокой проникающей способностью «зеленого» водорода, связанной с наименьшими размерами молекул, и сложными способами транспортировки, основными факторами, влияющими на его стоимость, являются [7]:

1. Себестоимость его производства. На данный момент, компании, владеющие проектами производства «зеленого» водорода, оценивают его себестоимость в районе 3 долл. США/кг.
2. Потери при хранении водорода предлагается снизить путем постоянной и непрерывной транспортировки водорода до потребителя.
3. Затраты на покупку специального транспорта или транспортных емкостей.
4. Затраты при транспортировке водорода, такие как потери в объемах водорода, траты на топливо для перевозящего водород транспорта.

Так как на данный момент времени в России не существует транспортной инфраструктуры для транспортировки водорода внутри страны и в другие страны [8], в качестве примера предложено рассмотреть создание инфраструктуры и маршрутов транспортировки «зеленого» водорода как экспортного сырья, производимого на Нижнекамской ГЭС (г. Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия), в страны ЕС,

а именно в Германию. В качестве транспортной инфраструктуры рассмотрены водные, наземные и трубопроводные пути транспортировки водорода:

1. Транспортировка водорода речным путем из города Набережные Челны до портов Германии или морским путем из Санкт-Петербурга до портовых городов Германии.

2. Транспортировка водорода железнодорожным и автомобильным транспортом от Набережных Челнов до Германии (город Дрезден).

3. Транспортировка водородопроводом из города Набережные Челны до Германии или Санкт-Петербурга.

Стоит отметить, что морской путь из Санкт-Петербурга может существовать только совместно с другими способами транспортировки водорода, описанными выше (речной, авто- и железнодорожный).

При расчете окупаемости данных путей транспортировки взята себестоимость производства водорода 3 долл. США/кг и вариативная цена его на рынке от 5 до 10 долл. США/кг. Такой диапазон цен на водород выбран в связи с проведенным Международным советом по чистому транспорту исследованием при сценарии прямого подключения: электролизер получает электроэнергию непосредственно от возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Предполагается, что в этом случае цена на водород к 2050 г. составит 6 долл. США/кг для США и 10 долл. США/кг для стран ЕС [9].

Для расчета срока окупаемости видов транспортировки использована формула

$$T = \frac{C_{об} \cdot n}{Q \cdot \Pi \cdot (C_p^{H_2} - C_c^{H_2} - C_3)}, \quad (1)$$

где $C_{об}$ – цена оборудования для транспортировки, долл. США; n – количество оборудования для непрерывных поставок, шт.; Q – годовое производство водорода, кг; Π – потери при транспортировке водорода, %; $C_p^{H_2}$ – рыночная цена за кг водорода, долл. США; $C_c^{H_2}$ – себестоимость производства кг водорода, долл. США; C_3 – стоимость затрат при транспортировке, долл. США.

Одними из основных затрат при транспортировке водорода являются налоги, обслуживание и потребление топлива для различных маршрутов, которые позволят создать более полную экономическую картину транспортировки водорода. Для этого была определена формула (2) для расчета годовых затрат, связанных с потреблением топлива для водных и автомобильных маршрутов, и формула (3) для оценки стоимости транспортировки 1 кг водорода:

$$C_o = Q_t \cdot C_t, \quad (2)$$

где C_o – общая стоимость топлива, использованного при транспортировке, долл. США; Q_t – расход топлива за время маршрута, т; C_t – рыночная цена топлива, долл. США;

$$C_3 = \frac{C_o}{M}, \quad (3)$$

где M – водородная грузоподъемность транспорта, кг.

При использовании формулы расчета срока окупаемости в нее заложена непрерывность транспортировки водорода. Для этого построена формула (4), которая позволяет оценить количество транспорта, требуемого для непрерывной транспортировки до потребителя:

$$n = \frac{Q_{H_2}}{(365/t) \cdot M},$$

где Q_{H_2} – годовые объемы производства водорода, т; t – время маршрута, сут.

Транспортировка водорода

железнодорожным и автомобильным транспортом

В связи с небольшими объемами производства водорода на Нижнекамской ГЭС целесообразно транспортировать водород железнодорожным либо автомобильным транспортом. Оба маршрута имеют примерно одинаковую протяженность и время транспорта в пути, около 2–3 сут.

Одним из негативных факторов являются потери при транспортировке сжиженного водорода. Так, потери водорода при транспортировке железнодорожным транспортом с помощью цистерн постоянны и связаны с непрерывным испарением водорода и обусловлены выполнением необходимых технологических операций. При захлаживании автоцистерны, которое производится не менее двух раз в год, теряется до 30 % водорода от объема емкости. Потери от несовершенства вакуумной теплоизоляции цистерны составляют 0,5 %/сут. объема. При каждой заправке цистерн имеются потери, связанные с испарением первой порции водорода, и, по оценкам экспертов, они составляют около 4 %. Потери на создание перепада давления между установкой сжижения и емкостью составляют примерно 1,5 % [10].

На данный момент на рынке России уже существуют авто- и железнодорожные цистерны для сжиженного водорода, представленные ОАО «Криогенмаш». Также для транспортировки водорода железнодорожным транспортом

предлагается использование ISO-контейнеров со встроенными резервуарами для хранения водорода. Объем железнодорожных цистерн ОАО «Криогенмаш» составляет 100 м³, что позволит транспортировать около 4 т водорода в каждой. Цена на данные цистерны составляет 200 тыс. долл. США, продолжительность маршрута – 6 сут. Для расчетов стоимости необходимо учитывать налоговый сбор при доставке грузов железнодорожными путями. Например, выбираем подходящий аналог налоговых сборов при доставке сжиженного газа для маршрута длиной в 2400 км, таким является путь Сургут–Саранск (2300 км). Для данного маршрута налоговый сбор составляет 7755 руб./т (103,4 долл. США/т) [11]. Из этого следует, что цена транспортировки будет составлять 0,103 долл. США/1 кг водорода. Количество вагонов-цистерн для непрерывной транспортировки можно рассчитать по формуле (4):

$$n = \frac{2500}{(365/6) \cdot 4} = 10,27 \text{ шт.}$$

Следовательно, необходимо 10 вагонов-цистерн.

Срок окупаемости данного вида транспортировки при цене водорода в 10 долл. США/кг, рассчитывается по формуле (1):

$$T = \frac{200000 \cdot 10}{2500 \cdot 0,9 \cdot (10 - 3 - 0,103)} = 0,128 \text{ лет} = 47 \text{ сут.}$$

Таким образом, срок окупаемости составит 47 сут. (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

**Срок окупаемости железнодорожного
и автотранспортного маршрута**

Payback period of the railway and motor transport route

Показатель, сут.	Рыночная цена водорода, долл. США/кг					
	5	6	7	8	9	10
Срок окупаемости железнодорожного маршрута	171	112	83	66	55	47
Срок окупаемости автотранспортного маршрута	516	284	213	170	142	122

Представленные ОАО «Криогенмаш» автоцистерны ППЦ-45 имеют объем 45 м³ и вмещают в себя 2,7 т водорода [12]. Их цена на рынке вместе с грузовиком-тягачом будет составлять примерно 350 тыс. долл. США. Продолжительность маршрута примем за 6 сут. Затраты на транспортировку в данном случае, без учета различных налоговых сборов, будут заключаться в потребле-

нии топлива. Так, тягач марки «Мерседес» потребляет около 22 л дизельного топлива на 100 км, следовательно, за весь маршрут будет потрачено примерно 1050 л дизельного топлива. Произведя расчет по формулам (2) и (3), при цене дизельного топлива 0,9 долл. США/литр стоимость доставки 1 кг водорода составит 0,35 долл. США:

$$C_o = 1050 \cdot 0,9 = 945 \text{ долл. США};$$

$$C_3 = \frac{945}{2700} = 0,35 \text{ долл. США/кг H}_2.$$

Количество автоцистерн, рассчитываем по формуле (4):

$$n = \frac{2500}{(365/6) \cdot 2,7} = 15,22 \text{ шт.}$$

Следовательно, количество автоцистерн – 15 шт.

Срок окупаемости данного вида транспортировки при цене водорода в 10 долл. США/кг рассчитывается по формуле (1):

$$T = \frac{350000 \cdot 15}{2500 \cdot 0,9 \cdot (10 - 3 - 0,35)} = 0,333 \text{ лет} = 122 \text{ сут.}$$

Таким образом, срок окупаемости составит 122 сут. (см. табл. 1).

Проведя расчеты разреза цен на 1 кг водорода от 5 до 10 долл. США, отчетливо видим, что наиболее дешевыми оказались способы транспортировки железнодорожным и автомобильным транспортом. Однако стоит отметить, что с увеличением времени транспортировки до пункта назначения потери будут расти, а следовательно, возрастет и срок окупаемости данных способов. Также стоит отметить, что не были учтены 30 % потерь от объема автоцистерны в год в результате ее захлаживания.

Транспортировка водорода водородопроводом

В трубопроводах низкого давления (0,1 МПа и ниже) скорость газа составляет 10 м/с, а в магистральных (68 МПа) – в 2 раза выше. При одинаковых диаметрах трубы и перепаде давления скорость потока водорода почти в 3 раза выше, чем у метана. Удельная стоимость транспортировки водорода снижается с увеличением дальности, хотя рост сопротивления потоку частично компенсируется различием в вязкости. Для передачи по трубопроводу равного количества газа для водорода требуется примерно в 4,6 раза больше энергии, чем для природного газа, и при транспортировке на расстояние 2,54 тыс. км будет передано только 8070 % исходного водорода (рис. 1) [13].

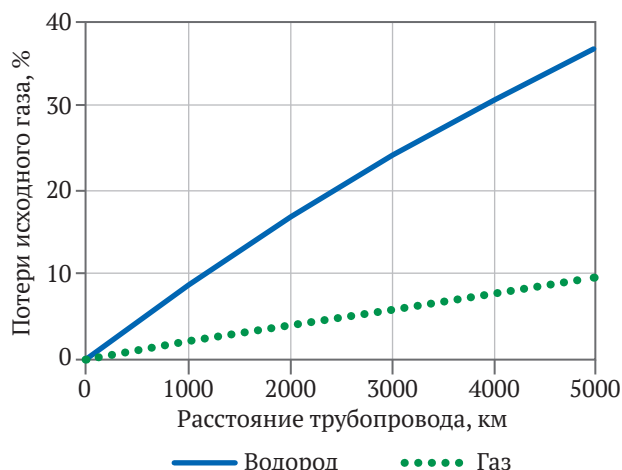


Рис. 1. Зависимость потерь исходного газа при перекачке от расстояния трубопровода

Fig. 1. Dependence of initial gas losses during pumping on the distance of the pipeline

Создание нового водородопровода, дублирующего газопроводную магистраль из Набережных Челнов до Санкт-Петербурга длиной около 1250 км, будет иметь около 10 % потерь. Примерную оценку создания данного трубопровода можно сделать по системе газопроводов «Северный поток», где стоимость 1 км газопровода составила 3,9 млн долл. США. Из этого можно сделать вывод, что предположительная оценка водородопровода составит почти 5 млрд долл. США. Оценка стоимости водородопровода до Германии, произведенная таким же образом, имеющая длину в 2500 км, при том, что потери при транспортировке ожидаются около 20 %, составит 10 млрд долл. США.

Из произведенных расчетов срок окупаемости данных водородопроводов при цене на водород в 10 долл. США/кг значительно больше по сравнению с другими путями транспортировки водорода (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Срок окупаемости водородопроводов

Payback period for pipelines

Показатель, год	Рыночная цена водорода, долл. США/кг					
	5	6	7	8	9	10
Срок окупаемости водородопровода из Набережных Челнов до Германии	2535	1682	1258	1005	837	717
Срок окупаемости водородопровода из Набережных Челнов до Санкт-Петербурга	1118	744	557	445	371	318

Формирование единой трубопроводной водородной энергетической системы ГЭС, расположенных в Европейской части России (Загорская, Нижегородская, Чебоксарская, Камская, Жигулевская, Саратовская, Волжская, Чиркейская, Воткинская и Нижнекамская ГЭС) (рис. 2), с созданием на каждой ГЭС производств «зеленого» водорода позволит увеличить годовое производство до 25 тыс. т, что в свою очередь увеличит сроки окупаемости данного (табл. 3).



Рис. 2. Предполагаемая общая водородная энергетическая система ГЭС европейской части России

Fig. 2. Proposed shared hydrogen energy system European part of Russia

Таблица 3 / Table 3

Срок окупаемости водородопровода, соединяющего ГЭС европейской части России
Payback period of a hydrogen pipeline connecting HPPs in the European part of Russia

Показатель, год	Рыночная цена водорода, долл. США/кг						
	5	6	7	8	9	10	20
Срок окупаемости водородопровода, соединяющего ГЭС Европейской части России	436	289	216	173	144	123	51

Общая протяженность российской части водородопровода будет составлять около 2800 км. Стоимость проекта составляет ~ 15 млрд долл. США.

Создание государственной программы субсидирования производства и транспортировки водорода позволит значительно снизить сроки окупаемости проекта [14].

Транспортировка водорода водным путем

На данный момент в мире уже существует морское судно, которое предназначено для транспортировки сжиженного водорода. Данным судном является японский «Suiso Frontier» фирмы Kawasaki Heavy Industries, которое было спущено на воду в 2020 г. [15]. Характеристики данного судна: водоизмещение – 9000 т, максимальная вместимость сжиженного водорода – 75 т. Стоимость данного проекта составила 350 млн долл. США. По заявлению Kawasaki Group потери при транспортировке водорода данным судном сведены к нулю [16].

Построение судна подобного типа, предназначенное для речной навигации транспортировки водорода, должно иметь не более 5000 т водоизмещения. Предположительная оценка построения данного судна составляет 200 млн долл. США, а его транспортная возможность – 30 т жидкого водорода.

На данный момент средняя длительность морской навигации из порта Санкт-Петербурга до портовых городов Германии составляет 7 сут., следовательно, время одного маршрута – 14 сут. За это время кораблю потребуется 400 т судового топлива – флотского мазута. Речная навигация от Набережных Челнов до Санкт-Петербурга составляет 10 сут., вкуче с морской навигацией длительность составит 17 сут., следовательно, время одного маршрута будет примерно 34 сут. За это время аналогичные суда затрачивают около 600 т флотского мазута [17]. Одна тонна флотского мазута марки Ф-5 на данный момент стоит около 20 тыс. руб., что при цене доллара в 104 руб. (курс доллара США на 23.03.2022), составляет 192 долл. США/т.

Так, стоимость доставки 1 кг водорода составит (формулы (2) и (3)) 1,41 долл. США для морского пути из Санкт-Петербурга до Германии и 5,32 долл. США для комбинированного пути (речного и морского из Набережных Челнов до Германии):

$$C_o = 400 \cdot 266 = 106\,400 \text{ долл. США};$$

$$C_o = 600 \cdot 266 = 159\,600 \text{ долл. США};$$

$$C_3 = \frac{106\,400}{75\,000} = 1,41 \text{ долл. США/кг } H_2;$$

$$C_3 = \frac{159\,600}{30\,000} = 5,32 \text{ долл. США/кг } H_2.$$

Рассчитаем необходимое число судов для непрерывного цикла транспортировки из Санкт-Петербурга до Германии морским и речным путем соответственно:

$$n = \frac{2500}{(365/14) \cdot 75} = 1,27 \text{ шт.};$$

$$n = \frac{2500}{(365/34) \cdot 30} = 7,76 \text{ шт.}$$

Таким образом, потребуется 1 судно класса «Suiso Frontier», а также 8 речных судов, аналогов «Suiso Frontier» для маршрута из Набережных Челнов до Германии.

Используя полученные данные, можно произвести расчет окупаемости данных видов транспортировки. В случае транспортировки морским и речным путем без учета транспортировки до Санкт-Петербурга, исходя из формулы (1), срок окупаемости при рыночной цене водорода 10 долл. США/1 кг составит соответственно:

$$T = \frac{350 \cdot 10^6 \cdot 1}{2500 \cdot 1 \cdot (10 - 3 - 1,41)} = 25,044 \text{ лет};$$

$$T = \frac{200 \cdot 10^6 \cdot 8}{2500 \cdot 1 \cdot (10 - 3 - 5,32)} = 380,9 \text{ лет.}$$

Исходя из проведенных расчетов при рыночной цене килограмма водорода в 10 долл. США морской маршрут, с некоторыми исключениями, окупится примерно за 25 лет, а речной – лишь спустя 381 год. Но, проведя расчеты разреза цен на 1 кг водорода от 5 до 10 долл. США, можно установить, что речной вид транспортировки имеет отрицательные значения окупаемости при рыночной цене водорода за килограмм от 5 до 8 долл. США, что фактически делает данный вид перевозки водорода убыточным и нецелесообразным (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Срок окупаемости водных маршрутов

Payback period of water routes

Показатель, год	Рыночная цена водорода, долл. США/кг					
	5	6	7	8	9	10
Срок окупаемости речного маршрута	-193	-276	-485	-2000	941	381
Срок окупаемости морского маршрута	237	88	54	39	31	25

В связи с отсутствием инвестиционной привлекательности речного маршрута при использовании речных аналогов «Suiso Frontier» предлагается исследовать и рассмотреть транспортировку «зеленого» водорода путем речных контейнерных перевозок посредством загрузки его в ISO-контейнеры. Данный способ позволит аккумулировать «зеленый» водород с объектов Волго-Камско-

го каскада и актуализировать общую водородную энергетическую систему ГЭС (см. рис. 2) путем изменения транспортировки с трубопроводной на речную. Это позволит уменьшить потери, связанные с транспортировкой водорода на большие расстояния, а также даст возможность использовать суда с более простой конструкцией.

Заключение

На данный момент производство «зеленого» водорода находится на начальном этапе развития. Научно-технический прогресс в этом направлении позволит снизить себестоимость производства водорода путем снижения затрат на его транспортировку и хранение.

Исходя из произведенных оценок предложенных транспортных маршрутов, наиболее дешевыми и доступными в технологичном плане являются железнодорожные маршруты. Однако этот вид транспорта является лишь частично доступным для транспортировки водорода, так как не везде существует требуемая железнодорожная инфраструктура.

К незначительно уступающим по экономической эффективности железнодорожному транспорту относится автотранспорт, так же являющийся дешевым и доступным видом транспортировки водорода.

Транспортировка водорода водородопроводами, исходя из произведенных оценок, является малоприменимой для малых производственных объемов водорода. Однако экономическая эффективность водородопровода увеличивается при его более масштабном применении. Создание общей водородной энергетической системы для европейской части России увеличит объемы производства «зеленого» водорода в стране, что позволяет оценить данный вид транспортировки как основной в будущем.

Водные маршруты транспортировки заметно уступают другим видам транспорта: речной способ представляется совсем не жизнеспособным, а морской выглядит непомерно дорогим. Однако эти способы транспортировки также имеют определенные перспективы. Например, создание речных контейнерных перевозок «зеленого» водорода посредством загрузки его в более продвинутое ISO-контейнеры по объектам Волго-Камского каскада позволит заменить общую водородную энергетическую систему ГЭС с трубопроводной на речную. Это позволит уменьшить потери от протяженности трубопровода, а также позволит использовать суда с более простой конструкцией, контейнеровозы, и тем самым снизить стоимость судна, и, следовательно, его окупаемость.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 г. № 2162-р «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации». URL: <https://docs.cntd.ru/document/608226547>
2. Sperling D., Cannon J. Hydrogen energy transition: moving toward the post petroleum age in transportation. Amsterdam; Boston: Elsevier; 2004. 266 p.
3. Anwar S., Khan F., Zhang Y., Djire A. Recent development in electrocatalysts for hydrogen production through water electrolysis. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2021;46(63):32284–32317. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.06.191>
4. Фатеев В.Н. Водородные технологии для инновационной энергетики. *Компетентность*. 2011;7(88):4–6.
5. World's first liquefied hydrogen carrier SUIISO FRONTIER launches building an international hydrogen energy supply chain aimed at carbon – free society. 11 December 2019. URL: https://global.kawasaki.com/en/corp/newsroom/news/detail/?f=20191211_3487 (дата обращения: 25.02.2022).
6. Kevin T.U. Prospects of a hydrogen economy with Chinese characteristics. 21 October 2020. *Études de l'Ifri*. URL: <https://www.ifri.org/en/publications/etudes-de-lifri/prospects-hydrogen-economy-chinese-characteristics> (дата обращения: 25.02.2022).
7. Радченко Р.В., Мокрушин А.С., Тюльпа В.В. Водород в энергетике: учеб. пособие. Екатеринбург: Издательство Уральского университета; 2014. 229 с.
8. Gusev A.L., Zhizni S.Z., Timokhov V.M. Economic aspects of nuclear and hydrogen energy in the world and Russia. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2020;45(56):31353–31366. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.08.260>
9. Japan's ambitious hydrogen strategy goes on maiden voyage. 27 April 2020. URL: <https://www.en-former.com/en/japans-ambitious-hydrogen-strategy-goes-on-maiden-voyage/> (дата обращения: 25.02.2022).
10. Christensen A. Assessment of hydrogen production costs from electrolysis: United States and Europe. 4 June 2020. URL: <https://theicct.org/publication/assessment-of-hydrogen-production-costs-from-electrolysis-united-states-and-europe/> (дата обращения: 02.03.2022).
11. Гамбург Д.Ю., Семенов В.П., Дубровкин Н.Ф. Водород. Свойства, получение, хранение, транспортирование, применение: справ. изд. М.: Химия; 1989. 672 с.

12. Железнодорожные тарифы. БТЦ Сургута. 20.12.2021. URL: <https://gnpholding.gazprom.ru/processed-gas-products/lpg/tariff/> (дата обращения: 25.02.2022)

13. Алексеева С.И., Козлов Р.О., Самсонов В.Н., Фатеев О.К. Системы хранения водорода. *Транспорт на альтернативном топливе*. 2009;4(10):68–75.

14. Раменский А.Ю. Водород в качестве топлива: предмет и цели стандартизации. *Альтернативная энергетика и экология*. 2015;(1(165)):33–44.

15. Алексеева С.И., Козлов Р.О., Фатеев О.К. Транспортировка водорода. *Транспорт на альтернативном топливе*. 2011;3(21):18–24.

16. Каталог Криогенмаш 2008. URL: https://www.studmed.ru/view/katalog-kriogenmash-2008_feb46cb3550.html?page=3 (дата обращения: 25.02.2022).

17. Волго-Балтийский канал (Волго-Балт) – карта и описание, шлюзы и гидроузлы, характеристики и история. URL: <https://www.locman.net/volgo-balt.htm> (дата обращения: 18.02.2022).

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation No. 2162-r dated August 5, 2021 “On Approval of the Concept of Development of Hydrogen Energy in the Russian Federation”. (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/608226547>

2. Sperling D., Cannon J. Hydrogen energy transition: moving toward the post petroleum age in transportation. Amsterdam; Boston: Elsevier; 2004. 266 p.

3. Anwar S., Khan F., Zhang Y., Djire A. Recent development in electrocatalysts for hydrogen production through water electrolysis. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2021;46(63):32284–32317. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.06.191>

4. Fateev V.N. Hydrogen technologies for innovative energy. *Kompetentnost'*. 2011;7(88):4–6. (In Russ.)

5. World's first liquefied hydrogen carrier SUIISO FRONTIER launches building an international hydrogen energy supply chain aimed at carbon – free society. December 11, 2019. (In Russ.). URL: https://global.kawasaki.com/en/corp/newsroom/news/detail/?f=20191211_3487 (accessed on 25.02.2022).

6. Kevin T.U. Prospects of a hydrogen economy with Chinese characteristics. October 21, 2020. *Études de l'Ifri*. URL: <https://www.ifri.org/en/publications/etudes-de-lifri/prospects-hydrogen-economy-chinese-characteristics> (accessed on 25.02.2022).

7. Radchenko R.V., Mokrushin A.S., Tyulpa V.V. Hydrogen in power engineering. Ekaterinburg: Ural Univ. Publ.; 2014. 229 p. (In Russ.)

8. Gusev A.L., Zhizni S.Z., Timokhov V.M. Economic aspects of nuclear and hydrogen energy in the world and Russia. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2020;45(56):31353–31366. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.08.260>

9. Japan's ambitious hydrogen strategy goes on maiden voyage. April 27, 2020. URL: <https://www.enformer.com/en/japans-ambitious-hydrogen-strategy-goes-on-maiden-voyage> (accessed on 25.02.2022).

10. Christensen A. Assessment of hydrogen production costs from electrolysis: United States and Europe. June 4, 2020. URL: <https://theicct.org/publication/assessment-of-hydrogen-production-costs-from-electrolysis-united-states-and-europe> (accessed on 02.03.2022).

11. Hamburg D.Yu., Semenov V.P., Dubrovkin N.F., Hydrogen. Properties, receipt, storage, transportation, application. Moscow: Khimiya; 1989. 672 p. (In Russ.)

12. Railway fares. BC Surgut from 20.12.2021. (In Russ.). URL: <https://gnpholding.gazprom.ru/processed-gas-products/lpg/tariff/> (accessed on 25.02.2022).

13. Alekseeva S.I., Kozlov R.O., Samsonov V.N., Fateev O.K. Hydrogen storage systems. *Transport na alternativnom toplive*. 2009;(4(10)):68–75. (In Russ.)

14. Ramenskiy A.Yu. Hydrogen as a fuel: the object and the purpose of standardization. *Alternative Energy and Ecology (ISJAE)*. 2015;(1(165)):33–44. (In Russ.). <https://doi.org/10.15518/isjaee.2015.01.03>

15. Alekseeva S.I., Kozlov R.O., Fateev O.K. Transportation of hydrogen. *Transport na alternativnom toplive*. 2011;3(21):18–24. (In Russ.)

16. Cryogenmash Catalog 2008. (In Russ.). URL: https://www.studmed.ru/view/katalog-kriogenmash-2008_feb46cb3550.html?page=3 (accessed on 25.02.2022).

17. Volga-Baltic Canal (Volgo-Balt) – map and description, locks and hydroelectric facilities, characteristics and history. (In Russ.). URL: <https://www.locman.net/volgo-balt.htm> (accessed on 18.02.2022).

Информация об авторах

Зверева Эльвира Рафиковна – д-р техн. наук, профессор кафедры технологии в энергетике и нефтегазопереработке, Казанский государственный энергетический университет, 420066, Республика Татарстан, Казань, ул. Красносельская, д. 51, Республика Татарстан, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2285-6312>; e-mail: 6elvira6@list.ru

Information about authors

Elvira R. Zvereva – Dr.Sci. (Eng.), Professor of the Department of Technologies in Energy and Oil and Gas Processing, Kazan State Energy University, 51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Republic of Tatarstan, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2285-6312>; e-mail: 6elvira6@list.ru

Ахметова Ирина Гареевна – д-р техн. наук, доцент, проректор по развитию и инновациям, заведующий кафедры экономики и организация производства, Казанский государственный энергетический университет, 420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51, Республика Татарстан, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7082-2005>; e-mail: irina_akhmetova@mail.ru

Назаров Алексей Игоревич – аспирант кафедры технологии в энергетике и нефтегазопереработке, Казанский государственный энергетический университет, 420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51, Республика Татарстан, Российская Федерация; e-mail: ialexnazarov@gmail.com

Нурисламова Аделя Раилевна – специалист по маркетингу, Управление научных исследований, инноваций и разработок, Казанский государственный энергетический университет, 420066, Казань, ул. Красносельская, д. 51, Республика Татарстан, Российская Федерация; e-mail: adelya.fatikhova@mail.ru

Irina G. Akhmetova – Dr.Sci. (Eng.), Associate Professor, Vice-Rector for Development and Innovation, Head of the Department Economics and Organization of Production, Kazan State Energy University, 51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Republic of Tatarstan, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7082-2005>; e-mail: irina_akhmetova@mail.ru

Alexey I. Nazarov – Postgraduate Student of the Department of Technology in Energy and Oil and Gas Processing, Kazan State Energy University, 51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Republic of Tatarstan, Russian Federation; e-mail: ialexnazarov@gmail.com

Adelya R. Nurislamova – Marketing Specialist of the Department of Scientific Research, Innovation and Development, Kazan State Energy University, 51 Krasnoselskaya Str., Kazan 420066, Republic of Tatarstan, Russian Federation; e-mail: adelya.fatikhova@mail.ru

Поступила в редакцию 29.03.2022; поступила после доработки 27.05.2022; принята к публикации 29.05.2022
Received 29.03.2022; Revised 27.05.2022; Accepted 29.05.2022

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-177-188>

Стратегический подход к внедрению инноваций в Арктике на примере технологии сжижения природного газа «Арктический каскад»

А.А. Спиридонов¹, М.Л. Фадеева² , Т.О. Толстых² 

¹ Санкт-Петербургский государственный университет,
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, Российская Федерация

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация

 FadeevaML01@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается ситуация на мировом рынке производства и потребления сжиженного природного газа. Проанализированы основные мировые тенденции, а также причины существенного роста потребления сжиженного природного газа в большинстве стран. Рассмотрена структура мирового импорта сжиженного природного газа и возможности увеличения объема поставок российскими энергетическими компаниями. Российские компании преимущественно осуществляли поставки сжиженного природного газа в европейские страны. В результате анализа выявлен высокий экспортный потенциал в отношении азиатского рынка. Реализация данного потенциала является важнейшей стратегической задачей для отечественных энергетических компаний. В статье также рассмотрена история и текущий процесс развития производства сжиженного природного газа на территории России. Раскрыты различные аспекты текущей реализации проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2» на территории Арктической зоны РФ. В частности, описан процесс развития транспортно-логистической системы в рамках реализации данных проектов. Кроме того, в статье проанализирован вопрос обеспечения технологической независимости реализации СПГ-проектов. Российским энергетическим компаниям следует увеличивать технологическую независимость и локализацию производства посредством последовательной реализации стратегии импортозамещения. Одним из решений в области обеспечения технологической независимости является инновационная технология сжижения природного газа «Арктический каскад». В статье подробно рассмотрены технический и экономический аспекты применения данной технологии. Использование данной технологии позволит обеспечить снижение себестоимости процесса производства сжиженного природного газа на 30 %. Кроме того, данная инновационная технология способна обеспечить 100%-ную локализацию производства.

Ключевые слова: энергетические ресурсы, сжиженный природный газ, мировой рынок, энергетические компании, Арктика, технологии производства, проект «Арктический каскад», рост потребления, внедрение инноваций

Для цитирования: Спиридонов А.А., Фадеева М.Л., Толстых Т.О. Стратегический подход к внедрению инноваций в Арктике на примере технологии сжижения природного газа «Арктический каскад». *Экономика промышленности*. 2022;15(2):177–188. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-177-188>

Strategic approach to implementation of innovation in the Arctics on the example of “Arctic Cascade” natural gas liquefaction technology

A.A. Spiridonov¹, M.L. Fadeeva² ✉, T.O. Tolstykh² 

¹ St. Petersburg State University,
7-9 Universitetskaya Emb., Saint Petersburg 199034, Russian Federation

² National University of Science and Technology MISIS,
4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation

✉ FadeevaML01@gmail.com

Abstract. The article examines the current situation in the world production and consumption of the liquefied natural gas (LNG). The main global trends as well as the reasons for significant growth in LNG consumption in most countries are analyzed. The authors also study the structure of global import of LNG and the opportunities for increasing supplies by the Russian energy companies. Russian companies are primarily supplying LNG to European countries. However, the results of the analysis show high export potential of the Asian market. Realizing the potential is the most important strategic task for domestic energy companies. The article also examines the history and the current process of developing LNG production on the Russian territory. The authors reveal various aspects of the current implementation of such projects as “Yamal LNG” and “Arctic LNG 2” within the Arctic area of the Russian Federation. Particularly, the authors describe development of transportation-logistics system as part of these projects. Moreover, the article contains the analysis of the problem of ensuring technological independence in the process of implementation of LNG projects. Russian energy companies should increase their technological independence and localization of production by consistent implementation of the import substitution strategy. One of the solutions in ensuring technological independence is innovation technology of natural gas liquefaction “Arctic Cascade”. The article presents the detailed technical and economical aspect of implementing this technology. Using this technology ensures 30 % reduction of the LNG production cost price. Besides, this innovation technology can ensure 100 % localization of production.

Keywords: energy resources, liquefied natural gas, the Arctic, gas, Arctic cascade, technology, import, innovation

For citation: Spiridonov A.A., Fadeeva M.L., Tolstykh T.O. Strategic approach to implementation of innovation in the Arctic on the example of the “Arctic Cascade” natural gas liquefaction technology. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):177–188. (In Russ). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-177-188>

北极创新发展战略方针——以“北极级联式”天然气液化技术为例

A.A. 斯皮里多诺夫¹, M.L. 法捷耶娃², T.O. 托尔斯泰赫²

¹ 圣彼得堡国立大学, 圣彼得堡199034, 俄罗斯联邦圣彼得堡市大学沿岸街7/9号

² 国立研究型技术大学 MISIS, 邮编119049, 俄罗斯联邦莫斯科市列宁斯基大街4号

✉ FadeevaML01@gmail.com

摘要: 本文研究了全球液化天然气生产和消费的现状。分析了全球主要趋势, 以及大多数国家液化天然气消费大幅增长的原因。探讨了全球液化天然气进口的结构和俄罗斯能源公司增加供应的机遇。目前, 俄罗斯公司主要向欧洲国家供应液化天然气。同时, 分析显示, 对亚洲市场的出口潜力很大。实现这一潜力是国内能源企业最重要的战略任务。文章还讨论了俄罗斯液化天然气生产的历史和当前的发展。介绍了目前在俄罗斯北极地区实施的亚马尔液化天然气和北极液化天然气2号项目的各个方面。特别描述了在实施这些项目框架下运输和物流系统的发展

процесс. Кроме того, в статье анализируются вопросы обеспечения технологической независимости при реализации проектов в данном регионе. Производственная деятельность в Арктике осуществляется в условиях отрицательных температур воздуха, шквалистого ветра, ограниченной видимости и т.д. Обеспечение эффективной и безопасной деятельности в подобных условиях требует дополнительных вложений в технологическую составляющую промышленных объектов. По этой причине промышленные проекты, реализуемые на территории Арктики, являются чрезвычайно капиталоемкими для российского нефтегазового сектора.

Ключевые слова:液化天然气、北极、天然气、北极级联式、技术、进口、创新

Введение

В настоящее время природно-климатические условия Арктики предъявляют высокие требования к технологической части реализации проектов в данном регионе. Производственная деятельность в Арктике осуществляется в условиях отрицательных температур воздуха, шквалистого ветра, ограниченной видимости и т.д. Обеспечение эффективной и безопасной деятельности в подобных условиях требует дополнительных вложений в технологическую составляющую промышленных объектов. По этой причине промышленные проекты, реализуемые на территории Арктики, являются чрезвычайно капиталоемкими для российского нефтегазового сектора.

Однако природно-климатические условия Арктики являются не только препятствием, но и уникальной возможностью для реализации технологических проектов. В частности, низкие температуры атмосферы в данном регионе используются в технологическом процессе сжижения природного газа. Инновационным является внедрение технологии сжижения природного газа с использованием естественной отрицательной температуры атмосферного воздуха под названием «Арктический каскад». Целью является оценка потенциального экономического эффекта от применения инновационной технологии сжижения природного газа «Арктический каскад».

Применены инструменты и методы стратегического, ситуационного и системного анализа, методология проектного менеджмента, а также методы экспертных оценок.

Информационная база исследования основана на личном производственном опыте авторов в российских и международных энергетических компаниях, а также на анализе трудов российских и зарубежных экспертов в области промышленного менеджмента, теории и практики стратегического управления, инфраструктурного развития нефтегазового комплекса.

Актуальность данного исследования заключается в предложении расширения применения рассматриваемой технологии для проектов по сжижению природного газа «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2» на территории Арктики.

Текущая ситуация на мировом рынке сжиженного природного газа

Арктика чрезвычайно богата запасами различных природных ресурсов, в том числе природного газа. По оценкам экспертов на российской арктической территории сосредоточено примерно 25 % разведанных мировых запасов природного газа (50,8 трлн м³) [1].

Существуют технологии, позволяющие искусственно преобразовывать природный газ в состояние жидкости путем охлаждения до температуры -162°C . В результате образуется сжиженный природный газ (СПГ), представляющий собой жидкость, плотность которой в 2 раза меньше плотности воды.

Данная технология активно применяется в нефтегазовой промышленности. Это позволило за прошедшие 10 лет увеличить объем производства СПГ более чем в 2 раза [2]. Данная тенденция лишь растет. В 2020 г. рынок СПГ составил 366 млн т, что на 66 % больше по отношению к 2010 г. (рис. 1).

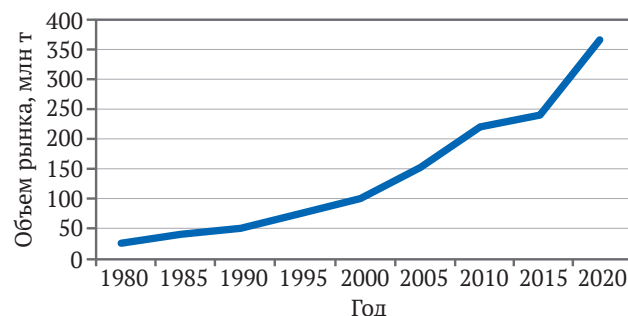


Рис. 1. Общемировой объем производства СПГ [3]

Fig. 1. Global liquefied natural gas (LNG) production volume [3]

По оценкам британско-нидерландской нефтегазовой компании *Royal Dutch Shell* мировое потребление СПГ к 2030 г. составит 500 млн т [4]. Такой существенный рост мирового потребления СПГ связан одновременно с несколькими факторами:

1) сокращение мирового потребления угля (в частности, европейские страны планируют полностью отказаться от использования угля к 2030 г.);

2) уменьшение добычи природного газа в европейских странах;

3) ограничение использования атомной энергии странами Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР);

4) постепенное увеличение числа потребителей СПГ (за последние 5 лет число стран – потребителей СПГ увеличилось с 26 до 40) [5];

5) рост потребности в энергоносителях со стороны азиатских стран (Китай, Индия, Южная Корея и др.).

Кроме того, увеличение потребления СПГ обусловлено высокой экономической эффективностью и экологичностью природного газа. Так, плотность природного газа в сжиженном состоянии в 600 раз выше, чем в исходном (газообразном) состоянии. Данная особенность позволяет осуществлять транспортировку СПГ автомобильным и железнодорожным транспортом, а также судами-газовозами [6].

В странах Азии и Европы постепенно происходит процесс замещения традиционных теплоносителей (уголь, мазут) природным газом, что приводит к росту объемов поставок СПГ. На сегодняшний день Россия занимает четвертое место в мире по объему экспорта СПГ (29 млн т). Во многом столь высокая позиция по объему экспорта СПГ обусловлена использованием транспортной артерии Северного морского пути (СМП). Так, в 2020 г. по СМП было перевезено почти 33 млн т грузов, при этом 18 млн т пришлось на долю СПГ [7].

На сегодняшний день СМП является кратчайшим путем из Азии в Европу. Расстояние, проходимое судами из порта Мурманска (Россия) в порт Иокогамы (Япония) через Суэцкий канал, составляет 12 840 морских миль, а по Северному морскому пути данное расстояние насчитывает всего 5770 морских миль [8]. Таким образом, использование СМП позволяет уменьшить время движения судов по маршруту «Европа-Азия» более чем в 2 раза, что способствует достижению существенной экономии за счет сокращения расходов на эксплуатацию судов.

Следует отметить, что в условиях глобального потепления СМП обладает потенциалом для круглогодичного судоходства и получения статуса важнейшей мировой транзитной зоны. Ранее навигация по СМП была возможна только в летний период, однако постепенно навигационный период увеличивается. Так, в 2020 г. судоходство по СМП было прекращено в ноябре, а возобновлено уже в январе 2021 г. По словам генерального директора ПАО «Совкомфлот», круглогодичная навигация по СМП может начаться с зимы 2023–2024 гг.

либо 2024–2025 гг. [9]. При этом глава «Совкомфлота» отметил, что при наличии ледокольной поддержки круглогодичное судоходство может осуществляться уже в настоящее время.

Для эффективной круглогодичной эксплуатации СМП необходимо создание новых морских портов и терминалов, а также строительство транспортных и ледокольных судов. При этом круглогодичное судоходство по СМП обеспечивает следующие прямые и косвенные преимущества для российской промышленности [10]:

1) повышение пропускной способности портовых терминалов;

2) снижение нагрузки на трубопроводную систему (нефтепроводы и газопроводы);

3) диверсификация экспортных направлений;

4) повышение уровня энергетической безопасности.

Кроме того, использование СМП позволяет осуществлять поставки СПГ на европейский и азиатский рынок. Стоит отметить, что страны АТР (Япония, Китай, Южная Корея) являются крупнейшими мировыми импортерами СПГ. Вышеуказанные страны совокупно импортируют более половины мирового объема производимого СПГ [11]. Структура импорта СПГ за период 2010–2020 гг. представлена на **рис. 2**.

На данной диаграмме наглядно представлено, что, несмотря на пандемию коронавируса, в 2020 г. объем потребления СПГ в большинстве стран остался на высоком уровне (в Китае наблюдается даже рост потребления). Таким образом, страны АТР для России являются ключевыми импортерами СПГ, что позволяет рассчитывать на увеличение объемов поставок в указанные страны в будущем. По оценкам аудиторско-консалтинговой компании EY (Ernst&Young), к 2030 г. мировой объем спроса на СПГ достигнет примерно 500 млн т/год. При этом не менее двух третей указанного объема будет потребляться странами азиатского региона [12].

Однако на начало 2022 г. российские компании преимущественно осуществляли поставки СПГ в европейские страны. Так, 22 из 30 млн т СПГ в 2020 г. было экспортировано российскими энергетическими компаниями в страны ЕС. В то же время объем поставок в страны АТР в 2020 г. составил лишь 8 млн т. С учетом увеличивающегося объема потребления СПГ азиатскими странами, данный факт говорит о наличии высокого неиспользованного экспортного потенциала в отношении азиатского рынка. Увеличение объема экспорта и доли на мировом рынке СПГ является важнейшей стратегической задачей на ближайшие годы для российских энергетических компаний.

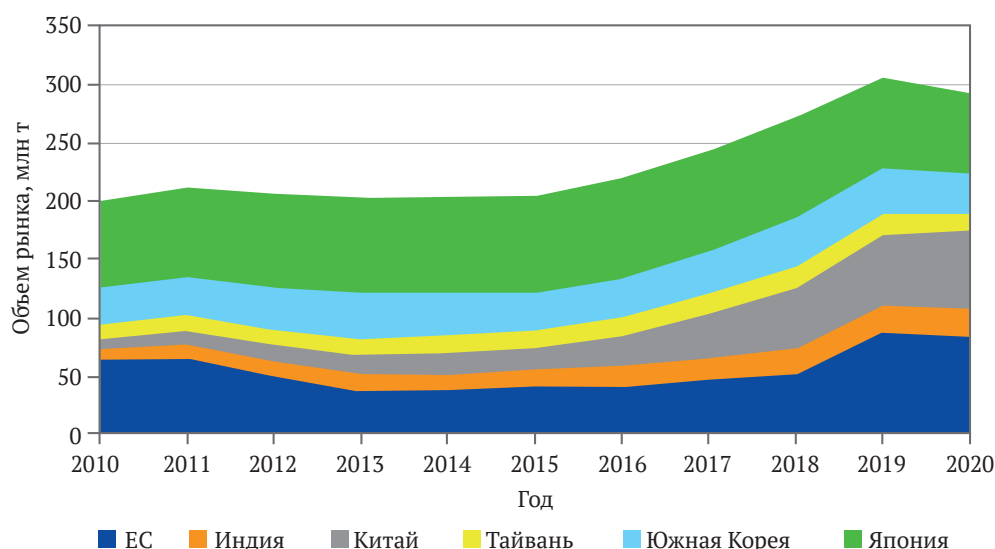


Рис. 2. Структура импорта СПГ в 2010–2020 гг. [12]

Fig. 2. Structure of LNG imports in 2010–2020 [12]

Реализация нефтегазовых проектов в России

Следует отметить, что производство СПГ в России началось существенно позже по сравнению с другими странами. Так, американская компания Comstock в 1959 г. осуществила первую поставку СПГ в Великобританию. Позднее заводы по производству СПГ были построены в Алжире, Брунее, Индонезии, Малайзии, Австралии, Катаре, Омане и Нигерии.

В России первый завод по производству СПГ был введен в эксплуатацию в 2009 г. в рамках проекта «Сахалин 2». В результате 29 марта 2009 г. из России в Японию была отправлена первая партия СПГ [13]. Отсутствие заводов по строительству СПГ в предыдущие периоды было обусловлено отсутствием необходимости, так как СССР и позднее Россия успешно обеспечивали объем экспортных поставок природного газа с использованием магистральных газопроводов в такие страны, как Болгария, Венгрия, Финляндия, Италия, Польша и т.д.

Однако поставки природного газа с использованием газопроводов ограничивает перечень стран-покупателей в силу ограниченной протяженности труб газопровода. Вследствие этого, в целях увеличения объемов продажи природного газа в России началась постепенная реализация проектов по строительству мощностей для производства СПГ. На сегодняшний день транспортировка газа в сжиженном виде обеспечивает независимость процесса поставки от транзита через территории третьих стран [14]. Вследствие этого возникает возможность диверсификации

направлений поставок энергоносителей, что позитивно сказывается на объеме российского экспорта газа.

В течение последних нескольких лет представителями российских энергетических компаний озвучены стратегические инициативы по реализации нескольких проектов по производству СПГ («Владивосток СПГ», Дальневосточный СПГ, Печора СПГ и др.). По оценкам экспертов, в случае успешной реализации вышеуказанных проектов суммарный потенциал производства СПГ на территории России составит более 120 млн т в год [15].

По итогам 2020 г. суммарное производство СПГ на территории России составило 30 млн т. На сегодняшний день крупнейшей российской компанией, реализующей проекты по производству СПГ, является «Новатэк». Основным источником прибыли этой компании – реализация природного газа (продуктов переработки), а также жидких углеводородов [16]. Большинство месторождений, принадлежащих компании, находятся на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

Компанией «Новатэк» реализуются следующие проекты, связанные с производством СПГ:

– **«Ямал СПГ»:** компания осуществляет добычу природного газа на Южно-Тамбейском газоконденсатном месторождении (расположенном на северо-восточном берегу полуострова Ямал и частично – на шельфе Обской губы), который впоследствии подвергается процессу сжижения на заводе «Ямал СПГ» в поселке Сабетта;

– «Арктик СПГ 2»: компания осуществляет строительство трех технологических линий по производству СПГ из газа, добытого на Салмановском (Утреннем) газоконденсатном месторождении, расположенном в северной части Гыданского полуострова, в 70 км от завода «Ямал СПГ».

Данные проекты входят в число наиболее капиталоемких для российского нефтегазового сектора, требуют значительных инвестиций и имеют длительный срок окупаемости. По этой причине проекты реализуются при совмест-

ном участии компаний «Новатэк» (Россия), Total (Франция), «Китайской национальной нефтегазовой корпорации» (КНР) и «Фонда Шелкового пути» (КНР). Однако именно «Новатэк» владеет большинством акций в АО «Ямал СПГ», большинством долей в ООО «Арктик СПГ 2» и является оператором данных проектов.

Следует отметить, что эти проекты уникальны с точки зрения географического расположения производственных мощностей в арктическом регионе (рис. 3 и 4).

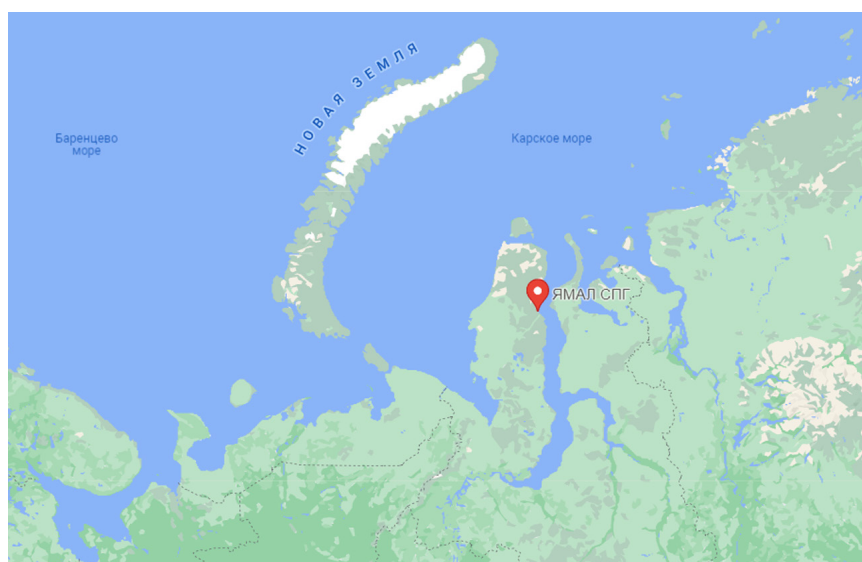


Рис. 3. Географическое расположение производственных мощностей проекта «Ямал СПГ»

Fig. 3. Geographical location of the production facilities of the project “Yamal LNG”

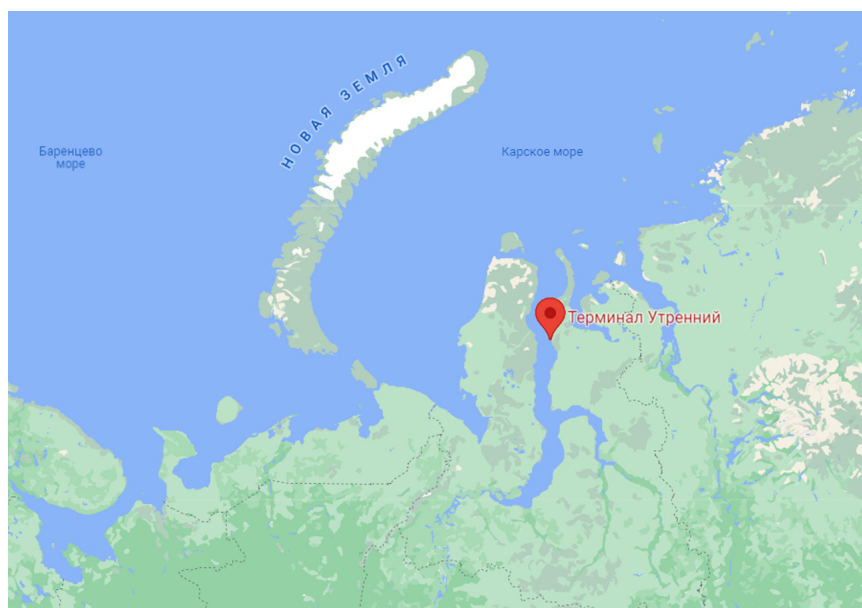


Рис. 4. Географическое расположение производственных мощностей проекта «Арктик СПГ 2»

Fig. 4. Geographical location of the production facilities of the project “Arctic LNG 2”

В силу географических особенностей реализация выше указанных проектов проходит в сложнейших природно-климатических условиях (отрицательная температура воздуха, наличие шквалистого ветра, полярные ночи и т.д.). Транспортировка произведенного СПГ осуществляется по СМП с использованием специальных судов-газовозов в ледовых условиях. Для перевозки СПГ необходима криогенная техника, так как его перевозят на специально оборудованных судах при отрицательной температуре – примерно -160°C [17]. Соответственно, реализация этих проектов требует высокого уровня инфраструктурной подготовки, которая включает следующие этапы:

- 1) подготовка площадки;
- 2) прокладка внутриобъектовых и внешних дорог;
- 3) строительство транспортных и грузовых терминалов (морские и речные порты; аэропорты; железнодорожные станции погрузки-разгрузки и т.д.).

Реализация нефтегазовых проектов оказывает положительное влияние не только на развитие промышленности, но и на развитие инфраструктуры в регионе. Например, в рамках реализации проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2» был построен порт «Сабетта» для осуществления перевалки СПГ на арктические суда-газовозы, который в перспективе может стать базой для судов, идущих по СМП. Кроме того, в целях обеспечения доставки персонала на удаленные производственные объекты были построены аэропорты Сабетта и Утренний.

Процесс совершенствования транспортной инфраструктуры в Арктике должен включать в себя развитие не только морских портов, но и железнодорожной сети. Так, высокую значимость имеет реализация проектов, предусматривающих прокладку участков железной дороги по направлениям: Архангельск – Пермь; Полуночная – Обская – Бованенково; Новый Уренгой – Надым – Салехард и др. [18].

Обеспечение технологической независимости при реализации СПГ-проектов

Проекты по строительству производственных мощностей для производства СПГ имеют большое значение для развития российской промышленности: при реализации одного лишь проекта «Ямал СПГ» задействовано более 700 российских предприятий – поставщиков различных компонентов оборудования. Следует отметить, что отбор поставщиков производился самой компанией «Новатэк» на конкурсных условиях.

Председатель правления компании «Новатэк» Л. Михельсон прогнозирует, что к 2023 г. в России появится новая отрасль промышленности – производство оборудования для сжижения природного газа [19].

С учетом высокой стратегической значимости СПГ-проектов очевидна необходимость формирования отечественного рынка поставщиков оборудования и услуг. Подобная инициатива невозможна без развития комплексной стратегии импортозамещения, направленной на избавление российских энергетических компаний от импортозависимости (рис. 5).

Реализация стратегии импортозамещения также предусматривает активизацию развития малого и среднего бизнеса.

Многие предприятия малого и среднего бизнеса предприняли определенные шаги для соответствия существующим требованиям: переоборудовали оборудование, направили персонал на обучение и т.д.

Необходимо отметить, что привлечение представителей малого и среднего бизнеса к реализации крупных промышленных проектов является одним из трендов настоящего времени. На сегодняшний день в структуре мирового нефтегазового комплекса 70 % компаний относятся к предприятиям малого бизнеса, количество сотрудников которых не превышает 10 чел. Тем не менее данные компании успешно функционируют и вносят свой вклад в реализацию нефтегазовых проектов.

Стоит отметить, что в экономиках развитых стран доля малого и среднего бизнеса достигает 60 %. Для российской экономики данный показатель составляет лишь 20 %. В целях повышения данного показателя реализуется протекционистская политика в отношении российских предприятий малого и среднего бизнеса.

Реализация промышленных проектов в Арктике не может диктоваться только законами рынка. Необходимо учитывать не только экономическое, но и социально-политическое значение реализации проектов в данном регионе. Опыт зарубежных стран демонстрирует эффективность государственного регулирования деятельности малого и среднего бизнеса в Арктическом регионе. В ряде стран для энергетических компаний на законодательном уровне установлено обязательство по вовлечению местной рабочей силы в различные промышленные проекты. Применение местных товаров, услуг и рабочей силы во многом определяет качество корпоративной социальной деятельности, которая является одним из важнейших индикаторов

успешности современной энергетической компании. Кроме этого, иностранные предприятия малого и среднего бизнеса образуют различные кластеры: кластер бурения, кластер обеспечения, кластер сервисных услуг и др.

Подобные инициативы могут быть реализованы и в российских условиях. Например, Мурманская область, Архангельская область, Ненецкий автономный округ представляют естественные кластеры для создания эффективной системы интегрированного обеспечения реализации нефтегазовых проектов. На территории данных регионов еще с советского времени существует ряд уникальных предприятий, которые ранее фокусировались на задачах оборонно-промышленного комплекса, а в настоящее время могут успешно применять наработанные компетен-

ции в рамках реализации высокотехнологичных нефтегазовых проектов.

Целесообразно на законодательном уровне закрепить обязательства крупного бизнеса по привлечению местных подрядчиков в рамках реализации промышленных проектов. Данная мера позволит местным предприятиям малого и среднего бизнеса гарантированно обеспечить загрузку производственных мощностей и занятость персонала. Для того чтобы успешно вовлекать региональную промышленность, необходимо проводить регулярные встречи с генеральными подрядчиками и операторами проектов. Для каждого предприятия малого и среднего бизнеса Арктического региона целесообразно разрабатывать стратегию вовлечения в нефтегазовые проекты.



Рис. 5. Стратегия импортозамещения в укрупненном виде

Fig. 5. The strategy of import substitution in an enlarged form

Технология «Арктический каскад»

Несмотря на сложные климатические условия, в Арктике существует возможность внедрять различные инновационные решения. Одной из инноваций при производстве СПГ в рамках проекта «Ямал СПГ» стала технология сжижения природного газа «Арктический каскад», которая использовалась при строительстве четвертой линии производства. В перспективе данная технология будет применена в рамках проекта «Арктик СПГ 2».

Следует отметить, что классическая схема сжижения природного газа предполагает последовательную прокачку газа под давлением 3,8 МПа через каскад из трех компрессорных холодильных циклов, последовательно охлаждая газ до температуры -162°C :

Первый этап – в теплообменниках используется пропан, в результате чего температура газа при прохождении данного этапа понижается до -50°C .

Второй этап – в теплообменниках используется этилен, в результате чего температура газа при прохождении данного этапа понижается до -110°C .

Третий этап – в теплообменниках используется метан, в результате чего температура газа при прохождении данного этапа понижается до -150°C .

После прохождения данных ступеней давление газа понижается до 0,01 МПа, охлаждаясь до температуры -162°C , газ конденсируется и поступает в сепаратор.

Графически классическая схема установки сжижения природного газа представлена на рис. 6.

Каждый этап сжижения требует эксплуатации дополнительных теплообменников, насосов

турбин и т.д., что увеличивает себестоимость производства СПГ. Теоретически снижения себестоимости процесса производства СПГ можно добиться за счет уменьшения числа этапов сжижения, либо количества охлаждающего оборудования в рамках производственного цикла. Так, в рамках проекта «Ямал СПГ» процесс охлаждения газа основан на использовании арктического холода. Технология «Арктический каскад», в отличие от классической технологии, предполагает охлаждение газа за счет использования естественных отрицательных температур атмосферы и азота в качестве хладагента. Данная технология является запатентованной адаптацией особой технологии сжижения природного газа, приобретенной компанией «Новатэк» у немецкой компании Linde. Адаптация немецкой технологии учитывает сложные погодные условия в рамках процесса сжижения природного газа.

Процесс производства СПГ на основе технологии «Арктический каскад» в упрощенном виде может быть описан следующим образом:

Первый этап охлаждения осуществляется за счет использования холодного атмосферного воздуха Арктики, в результате чего температура газа снижается до $+10^{\circ}\text{C}$.

Второй этап охлаждения осуществляется за счет использования каскада теплообменников, в которых хладагентами сначала выступает этан, охлаждая газ до -84°C , а затем азот и «отпарной метан», охлаждая газ до -137°C . Затем, после этого происходит сброс давления до 1,5 атм, в результате чего газ охлаждается до -162°C . После прохождения этих этапов конечной сепаратор отделяет жидкий природный газ и направляет его в емкости для хранения.

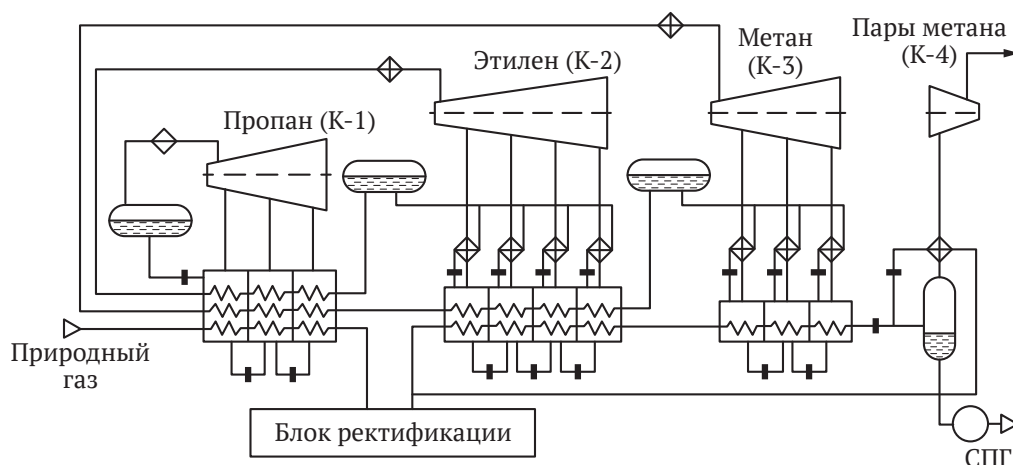


Рис. 6. Классическая схема установки сжижения природного газа с классическим каскадным циклом [20]

Fig. 6. Classic scheme of natural gas liquefaction plant with classic cascade cycle [20]

Применение технологии сжижения природного газа «Арктический каскад» имеет ряд преимуществ по сравнению с классической технологией:

1. На первом этапе в качестве хладагента в нем используется холодный воздух Ямала вместо пропана, что позволяет достичь существенной экономии денежных средств.

2. На втором этапе в качестве хладагента используется этан, который выделяется из природного газа (в классической технологии используется этилен, который не производится на заводе СПГ и поставляется внешними поставщиками).

3. Природный газ, который не удалось перевести в сжиженное состояние, возвращается на вторую часть каскада и используется для охлаждения в последующих циклах в качестве «отпарного метана».

Применение технологии «Арктический каскад» позволяет исключить из процесса пропановый цикл, использование сложных хладагентов, а также закупку этилена, что позволяет снизить расчетные энергетические затраты до 220 кВт/т СПГ (вместо 250–260 кВт/т в традиционных технологиях).

По оценке экспертов, описанные преимущества обеспечивают снижение стоимости сжижения природного газа на 30 % [21]. Экономический эффект от внедрения такой технологии позволяет уменьшить объем инвестиций на этапе капитального строительства, а также увеличить сумму прибыли в результате реализации проекта. Таким образом, климатические условия Арктики являются не только препятствием для реализации таких проектов, но и возможностью для внедрения технологических инноваций.

Заключение

В настоящее время в России осуществляется последовательная работа, направленная на реализацию нефтегазовых проектов, включающая развитие промышленных и инфраструктурных объектов. Несмотря на сырьевую направленность, реализация подобных проектов полностью соответствует государственной линии перехода

на инновационный путь развития. Формирование эффективной транспортно-логистической системы является одним из ключевых факторов успешного функционирования производства в арктических условиях. Кроме того, создание подобных инфраструктурных объектов положительно сказывается на развитии российской промышленности и арктического региона в целом.

Основой проведенного исследования стал анализ процесса развития производства в России сжиженного природного газа, в данном случае включающий действующие на территории Арктики проекты «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2» и транспортно-логистическую систему этих проектов.

Доказана необходимость обеспечения технологической независимости российских энергетических компаний и локализации производства СПГ путем реализации стратегии импортозамещения. В качестве одного из вариантов решения задачи импортозамещения предложено использовать инновационную технологию производства сжиженного газа «Арктический каскад». Отличительной особенностью технологии «Арктический каскад» является уникальное сочетание различных способов улучшения процессов охлаждения и сжижения природного газа. Несмотря на то, что удельная эффективность каждого из способов сравнительно небольшая, их комплексное сочетание позволяет достичь снижения себестоимости на 30 %. Кроме того, данная инновационная технология потенциально способна обеспечить 100%-ную локализацию производства всех комплектующих технологических линий в России.

Российские компании обладают уникальными компетенциями не только в вопросах реализации промышленных проектов в Арктике, но и в вопросах транспортировки СПГ в суровых ледовых условиях. Подобным опытом больше не располагает ни одна страна в мире. Следует продолжать наращивать преимущество в данном аспекте, увеличивать технологическую независимость и локализацию производства (в том числе, посредством активного привлечения предприятий малого и среднего бизнеса).

Список литературы

1. Щеголькова А.А., Ульченко М.В. Воспроизводство запасов природного газа в Российской Арктике: экономический аспект. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2018;(5):113–120.
2. Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом в Арктике: монография. Апа-

- титы: Кольский научный центр РАН; 2019. 289 с. <https://doi.org/10.25702/KSC.978.5.91137.407.5>
3. Statistical Review of World Energy 2020. British Petroleum. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (дата обращения: 06.02.2022).

4. Shell LNG Outlook 2020. С. 32. URL: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng/lng-outlook-2020.html#iframe=L3dlYmFwcHMvTE5HX291dGxvb2sv> (дата обращения: 06.02.2022).
5. Глобальные тенденции освоения энергетических ресурсов российской Арктики. В 2-х ч. Ч. 1. Тенденции экономического развития российской Арктики: монография / под ред. С.А. Агаркова и др. Апатиты: Кольский научный центр РАН; 2019. 170 с. <https://doi.org/10.25702/KSC.978.5.91137.397.9-16>
6. Баранов А.Ю., Тихонов К.А., Андреев А.М., Березин Н.А. Энергоэффективные циклы сжижения природного газа. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Холодильная техника и кондиционирование»*. 2016;(1):1–8. <https://doi.org/10.17586/2310-1148-2016-9-1-8>
7. Правительство России. Юрий Трутнев провёл совещание о ходе экспериментального рейса по Северному морскому пути. Новости. 16 февраля 2021 г. URL: <http://government.ru/news/41556/> (дата обращения: 06.02.2022).
8. Никитин В.Р. Северный морской путь как альтернатива Суэцкому каналу. В сб.: *Логистика и управление цепями поставок*. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет; 2019:140–144.
9. «Совкомфлот» назвал сроки начала круглогодичной навигации по Севморпути. 07 июня 2021 г. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2021/06/07/873250-sovkomflot-nazval-sroki-nachala-kruglogodichnoi-navigatsii-po-sevmorputi> (дата обращения: 06.02.2022).
10. Ларичкин Ф.Д., Пономаренко Т.В., Фадеев А.М. Транспортно-логистический фактор в обеспечении конкурентоспособности минерально-сырьевого комплекса Арктической зоны. *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2014;(3):29–32.
11. Обзор мирового рынка СПГ. Газпром Экспо. URL: <http://www.gazpromexpo.ru/projects/inform/sgp> (дата обращения: 06.02.2022).
12. Ульченко М.В. Анализ тенденций рынка СПГ и перспектив реализации российских арктических СПГ-проектов. *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2021;(1):82–97. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.1.2021.71.007>
13. Татаренко В.И., Робинсон Б.В., Ляпина О.П., Усикова О.В. Российские СПГ-проекты: история, современность, перспективы. *Интерэкспо Гео-Сибирь*. 2018;1(3):61–74.
14. Стеблянская А.Н., Ванг Джен., Разманова С.В. Арктический СПГ России: новые тренды и возможности. *Ресурсы Европейского Севера. Технологии и экономика освоения*. 2018;(1):11–18.
15. Новак А. Окно возможностей для России. *Нефтегазовая вертикаль*. 2018;(1):20–26.
16. Важенина Л.В., Шаншаева Э.А. Четвертая линия завода «Ямал-СПГ» стала технологическим экспериментом «Новатэка». В сб.: *New science generation. Матер. II Междунар. науч.-практ. конф.* Петрозаводск, 25 декабря 2019 г. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука»; 2019:104–107.
17. Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д. Актуальные вопросы подготовки современных специалистов для освоения шельфа Арктики. В *мире научных открытий*. 2011;(3-1):446–454.
18. Фадеев А.М. Обеспечение производства в Арктике: стратегический взгляд. *Стратегирование: теория и практика*. 2021;1(1):15–27. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-15-27>
19. Рыбакова М. Сжижать по-русски. Коммерсантъ. 25 октября 2018 г. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3770589> (дата обращения: 06.02.2022).
20. Крупные установки по сжижению природного газа. Энергетика. ТЭС и АЭС. [Б.г.; Б.д.]. URL: <https://tesiaes.ru/?p=7963> (дата обращения: 06.02.2022).
21. Марцинкевич Б. Арктический каскад как технология. *Геоэнергетика.ру*. 8 ноября 2018 г. URL: <https://geoenergetics.ru/2018/11/08/arkticheskij-kaskad-kak-texnologiya/> (дата обращения: 06.02.2022).

References

1. Shchegol'kova A.A., Ul'chenko M.V. Reproduction of natural gas reserves in the Russian Arctic: economic aspect. *Izvestiâ Sankt-Peterburgskogo Gosudarstvennogo Ékonomičeskogo Universiteta*. 2018;(5):113–120. (In Russ.)
2. Fadeev A.M., Cherepovitsyn A.E., Larichkin F.D. Strategic management of the oil and gas complex in the Arctic. Apatity: Kola Sci. Center RAS; 2019. 289 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.25702/KSC.978.5.91137.407.5>
3. Statistical Review of World Energy 2020. British Petroleum. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf> (accessed on 06.02.2022).
4. Shell LNG Outlook 2020. URL: <https://www.shell.com/energy-and-innovation/natural-gas/liquefied-natural-gas-lng/lng-outlook-2020.html#iframe=L3dlYmFwcHMvTE5HX291dGxvb2sv> (accessed on 06.02.2022).
5. Agarkov S.A., etc., eds. Global trends in the development of energy resources of the Russian Arctic. In 2 pt. Pt. 1. Trends in the economic development of the Russian Arctic. Apatity: Kola Sci. Center RAS; 2019. 170 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.25702/KSC.978.5.91137.397.9-1>
6. Baranov A.Yu., Tihonov K.A., Andreev A.M., Berезин N.A. Energy efficient technologies of natural gas liquefaction. *Scientific Journal NRU ITMO. Series "Refrigeration*

and Air Conditioning". 2016;(1):1–8. (In Russ.). <https://doi.org/10.17586/2310-1148-2016-9-1-8>

7. Yuri Trutnev held a meeting on the progress of the experimental voyage along the Northern Sea Route. Website of the Russian Government. News. February 16, 2021. (In Russ.) URL: <http://government.ru/news/41556/> (accessed on 06.02.2022).

8. Nikitin V.R. The Northern Sea Route as an alternative to the Suez Canal. In: *Logistics and supply chain management*. St. Petersburg: St. Petersburg St. Econ. Univ.; 2019:140–144. (In Russ.)

9. "Sovcomflot" announced the dates for the start of year-round navigation along the Northern Sea Route. June 7, 2021. (In Russ.) URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2021/06/07/873250-sovcomflot-nazval-sroki-nachala-kruglogodichnoi-navigatsii-po-sevmorputi> (accessed on 06.02.2022).

10. Larichkin F.D., Ponomarenko T.V., Fadeev A.M. Transport and logistics factor in ensuring the competitiveness of the mineral resource complex of the Arctic zone. *Sever i Rynok: Formirovanie Ekonomicheskogo Poryadka*. 2014;(32):9–32. (In Russ.)

11. Overview of the World LNG market. Gazprom Expo (In Russ.). URL: <http://www.gazpromexpo.ru/projects/inform/spp> (accessed on 06.02.2022).

12. Ulchenko M.V. Analysis of LNG market trends and prospects for the implementation of Russian Arctic LNG projects. *Sever i Rynok: Formirovanie Ekonomicheskogo Poryadka*. 2021;(1):82–97. (In Russ.). <https://doi.org/10.37614/2220-802X.1.2021.71.007>

13. Tatarenko V.I., Robinson B.V., Lyapina O.P., Usikova O.V. Russian LNG projects: history, moderni-

ty, prospects. *Interesno Geo-Sibir*. 2018;1(3):61–74. (In Russ.)

14. Steblyanskaya A.N., Wang Z., Razmanova S.V. Russian arctic LNG: new trends and opportunities. *Resursy Evropeiskogo Severa. Tekhnologii i Ekonomika Osvoeniya*. 2018;(1):11–18. (In Russ.)

15. Novak A. Window of opportunity for Russia. *Neftegazovaya vertikal*. 2018;(1):20–26. (In Russ.)

16. Vazhenina L.V., Shanshaeva E.A. The fourth line of the Yamal-LNG plant became a technological experiment of Novatek. In: *New science generation. Proc. II Inter. Sci. Pract. Conf.* Petrozavodsk, December 25, 2019. Petrozavodsk: MTNP «Novaya Nauka»; 2019:104–107. (In Russ.)

17. Fadeev A., Cherepovitsyn A., Larichkin F. Actual questions of modern specialists' preparation for Arctic shelf development. *V mire nauchnykh otkrytiy*. 2011;(3-1):446–454. (In Russ.)

18. Fadeev A.M. Production support in the Arctic: a strategic approach. *Strategizing: Theory and Practice*. 2021;1(1):15–27. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-15-27>

19. Rybakova M. Liquefy in Russian. *Kommersant*. October 25, 2018. (In Russ.). URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3770589> (accessed on 06.02.2022).

20. Large natural gas liquefaction plants. *Energetika. TES i AES*. [NY, ND]. (In Russ.). <https://tesiaes.ru/?p=7963> (accessed on 06.02.2022).

21. Martsinkevich B. Arctic cascade as a technology. *Geoenergetika.ru*. November 8, 2018. (In Russ.). URL: <https://geoenergetika.ru/2018/11/08/arkticheskij-kaskad-kak-texnologiya/> (accessed on 06.02.2022).

Информация об авторах

Спиридонов Андрей Алексеевич – магистрант, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, Российская Федерация; e-mail: ispbandrei@gmail.com

Фадеева Марина Алексеевна – аспирант, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; e-mail: FadeevaML01@gmail.com

Толстых Татьяна Олеговна – д-р экон. наук, профессор, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>; e-mail: tt400@mail.ru

Information about authors

Andrey A. Spiridonov – Master Student, St. Petersburg University, 7-9 Universitetskaya Emb., Saint Petersburg 199034, Russian Federation; e-mail: ispbandrei@gmail.com

Marina L. Fadeeva – Postgraduate Student, National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; e-mail: FadeevaML01@gmail.com

Tatiana O. Tolstych – Dr.Sci. (Econ.), National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7164-7181>; e-mail: tt400@mail.ru

Поступила в редакцию 21.03.2022; поступила после доработки 10.05.2022; принята к публикации 30.05.2022
Received 21.03.2022; Revised 10.05.2022; Accepted 30.05.2022

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-189-197>

Модель допустимого и устойчивого развития социо-эколого-экономических систем на основе принципа циркулярности вещества в биосферных циклах

А.Б. Долгушин¹  , С.Е. Мазина^{2,3,4} , И.А. Ларионова⁵ 

¹ Московский университет имени С.Ю. Витте,
115432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1, Российская Федерация

² Научно-технический центр радиационно-химической безопасности и гигиены
Федерального медико-биологического агентства,
123182, Москва, ул. Щукинская, д. 40, Российская Федерация

³ Российский университет дружбы народов,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Российская Федерация

⁴ Российский государственный аграрный заочный университет,
143907, Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50, Российская Федерация

⁵ Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1

 abdolgushin@yandex.ru

Аннотация. В статье предложена модель социо-эколого-экономического устойчивого и допустимого развития, основанная на взаимоподчиненности подсистем. Модель разработана в рамках концепции устойчивого развития и базируется на принципах использования вещества и энергии живыми организмами и циркулярности веществ в биосфере. Обсуждается проблема оценки устойчивости развития систем и их интегральных показателей. Наиболее популярные и даже всемирно признанные методики имеют основной недостаток – некорректное использование финансовых индикаторов в оценке устойчивости. По этой причине было предложено перейти на универсальные единицы измерения количественных характеристик оценки устойчивости развития как биосферы в целом, так и социо-эколого-экономических систем или отдельно взятых социальных, экономических или экологических систем.

Ключевые слова: социо-эколого-экономические системы, устойчивое развитие, циркулярная экономика, экономика замкнутого цикла, биосфера, биогеохимические циклы, обращение с отходами

Благодарности: Авторы выражают благодарность д-ру техн. наук, проф. Рожкову Игорю Михайловичу, способствовавшему постановке рассматриваемой в статье задачи.

Для цитирования: Долгушин А.Б., Мазина С.Е., Ларионова И.А. Модель допустимого и устойчивого развития социо-эколого-экономических систем на основе принципа циркулярности вещества в биосферных циклах. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):189–197. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-189-197>

Model of acceptable and sustainable development of social-ecology-economic systems based on the circularity principle in biosphere cycles

A.B. Dolgushin¹  , S.E. Mazina^{2,3,4} , I.A. Larionova⁵ 

¹ Moscow Witte University, 12-1 Korzhukhovskiy Passage, Moscow 115432, Russian Federation

² Research and Technical Center of Radiation-Chemical Safety and Hygiene of the Federal Medical-Biological Agency, 40 Shchukinskaya Str, Moscow 123182, Russian Federation

³ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Mikluho-Maklay Str., Moscow 117198, Russian Federation

⁴ Russian State Agrarian Correspondence University, 50 Highway Entuziastov, Balashikha 143907, Russian Federation

⁵ National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation

 abdolgushin@yandex.ru

Abstract. The article presents the model for social-ecology-economic acceptable and sustainable development based on the mutual subordination of subsystems. The model was created within the concept of sustainable development and is based on the principle of use of matter and energy by living organisms and the principle of circularity of matters in the biosphere. The authors study the problem of the sustainable development evaluation of the systems and their integral indicators. The most popular and even globally recognized methods have one major flaw that is applying financial indicators in sustainability evaluation. The authors suggest using universal units of measurement for quantitative characteristics of evaluation of development sustainability both of the biosphere as a whole and of socio-economic-environmental systems or social, economic and environmental systems taken separately.

Keywords: social-ecology-economic systems, sustainable development, circular economy, closed cycle economy, biosphere, biogeochemical cycles, waste management

Acknowledgments: The authors are grateful to Dr.Sci. (Eng.), Prof. Igor M. Rozhkov, for his help in preparing the article.

For citation: Dolgushin A.B., Mazina S.E., Larionova I.A. Model of acceptable and sustainable development of social-ecology-economic systems based on the circularity principle in biosphere cycles. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):189–197. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-189-197>

社会-生态-经济系统可接受的和可持续的发展模型 基于生物圈中物质循环定律

A.B. 多尔古申¹  , S.E. 马济纳^{2,3,4}, I.A. 拉里奥诺娃⁵

¹ 莫斯科谢尔盖·尤利耶维奇·维特大学, 邮编115432, 俄罗斯联邦莫斯科市第二科茹霍夫斯基大街12号1栋

² 俄联邦国家单一制企业俄联邦医疗-生物署辐射化学安全与卫生科技中心, 邮编123182, 俄罗斯联邦莫斯科休金诺大街40号

³ 俄罗斯人民友谊大学, 邮编117198, 俄罗斯联邦莫斯科市米克罗乎-麦克莱大街6号

⁴ 俄罗斯国立农业函授大学, 邮编143907, 俄罗斯联邦莫斯科州巴拉希哈市Entuziastov大街50号

⁵ 国立研究型技术大学 MISIS, 邮编119049, 莫斯科市列宁斯基大街4号

 abdolgushin@yandex.ru

摘要：本文提出了一个基于子系统相互依存的社会-生态-经济系统可接受的和可持续的发展模型。该模型是在可持续发展概念的框架下开发的，基于生物体对物质和能量的利用以及物质在生物圈中循环的定律。讨论了系统可持续发展的评估问题及其综合指标。最流行的甚至是国际

公认的评估方法都有其主要的缺点，那就是在可持续性评估中使用财务指标。作者建议改用定量特征的通用计量单位来评估整个生物圈和社会-生态-经济系统或单独的社会、经济或生态系统的发展可持续性。

关键词：可持续发展，社会-生态-经济系统，循环经济，闭环经济，生物圈，生物地球化学循环，废物管理

致谢：作者对技术科学博士 Igor Rozhkov 教授表示感谢，他对本文所考虑问题的形成做出了贡献。

Введение

Парадигма постоянного экономического роста и потребления в XXI в. столкнулась с ограниченностью ресурсов планеты Земля и способности биосферы аккумулировать и трансформировать отходы антропогенной деятельности. Дальнейшее долгосрочное устойчивое развитие возможно только при условии сохранения восстановительного потенциала природы. Человечество рискует исчерпать природный потенциал планеты Земля и тем самым от социально-экономического развития перейти к деградации цивилизации, поэтому задачей выживания человечества, которое сегодня обитает в пределах одной планеты, стало устойчивое развитие¹, при котором воздействие на биосферу не будет превышать потенциал ее восстановления.

Ухудшение состояния окружающей среды, истощение природных ресурсов, антропогенная нагрузка, превышающая возможности биосферы по воспроизводству и поддержанию экологических систем – это тенденция последних десятилетий как в России, так и в мире. Причиной этого является дисбаланс экономики человека и «экономики природы». В соответствии с концепцией устойчивого развития социо-эколого-экономическая система может развиваться только при сбалансированном развитии социальной, экономической и экологической подсистем.

Концепция устойчивого развития успешно принята международным сообществом на уровне ООН. Предпосылки разработки национальных стратегий и программ в целях устойчивого развития были инициированы Генеральной Ассамблеей ООН еще в 1997 г. («Рио+5»), которая дала установку на разработку национальных стратегий устойчивого развития (НСУР) до 2002 г. Были представлены рекомендации по разработке НСУР [1], содержащие основные показатели устойчивости развития. После принятия 17 це-

лей устойчивого развития² на государственном уровне всех стран-участниц должна происходить перестройка стратегий и программ развития под общие и утвержденные для всех цели устойчивого развития. Однако попытки адаптировать новые задачи в основном под привычные механизмы рынка привели к искажению понимания сути и смысла концепции устойчивого развития. Зарубежные и отечественные ученые неоднократно отмечали потерю целеполагания как при толковании самой концепции [2–4], так и при реализации национальных проектов и программ в целях устойчивого развития [5–8]. Это инициировало ряд исследований по разработке количественных и качественных показателей и характеристик, способных отразить устойчивость, которые еще называют индикаторами устойчивого развития, а также исследований по разработке методик расчета устойчивости систем и их совершенствованию³ [9–12].

² Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 года № A/RES/70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». ЮНКТАД: Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию. URL: https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения: 24.03.2022).

³ Приложение «Система глобальных показателей достижения целей в области устойчивого развития и выполнения задач Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 6 июля 2017 года № A/RES/71/313 «Работа Статистической комиссии, связанная с деятельностью по осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». ООН: Организации Объединенных Наций. URL: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%20refinement_Rus.pdf (дата обращения: 28.03.2022).

Глобальная система показателей, принятая Генеральной Ассамблеей в документе A/RES/71/313 (приложение), ежегодные уточнения, содержащиеся в документе E/CN.3/2018/2 (приложение II), документе E/CN.3/2019/2 (приложение II), документе 2020 года «Всеобъемлющий обзор изменений» (Приложение II) и ежегодные уточнения (приложение III), содержащиеся в документе E/CN.3/2020/2 и ежегодные уточнения (приложение), содержащиеся в документе E/CN.3/2021/2. URL: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/> (дата обращения: 28.03.2022).

¹ Термин «устойчивое развитие общества» предложен Международной комиссией по окружающей среде и развитию в 1987 г. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» под рук. Г. Брутланд, 1987 г.

В настоящее время существует большое число используемых методик оценки устойчивости по различным системам индикаторов, в том числе системам, разработанным ООН: система индикаторов устойчивого развития (ИУР) Комиссии ООН по устойчивому развитию (КУР ООН) [13]; система интегрированных экологических и экономических счетов (СЭЭУ, *System of Environmental-Economic Accounting*) [14]; Индекс человеческого развития (ИЧР, *Human Development Index*) [15]; Индекс скорректированных чистых накоплений (*Adjusted Net Savings*) Всемирного банка [16], Индекс живой планеты (ИЖП, *Living Planet Index*) и Глобальный экологический след (*Global Ecological Footprint*) Всемирного фонда дикой природы (WWF) [17]; система экологических индикаторов зеленого роста Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, *OECD Green Growth Indicators*) [18] и др. Однако оптимальная методика до сих пор не разработана: во многих работах, посвященных этой проблеме, критикуется однофакторность (например, только со стороны социальной (ИЧР) или экологической (ИЖП) составляющих устойчивого развития), некорректные индикаторы (например, ВВП), точность подсчета условных коэффициентов или индикаторов состояния систем. При рассмотрении вопросов баланса эколого-экономических систем основной проблемой является приведение экологических и экономических показателей к общему знаменателю, а включение социальной составляющей еще больше усложняет задачу. Общим недостатком методов расчета интегрального индекса устойчивости, учитывающего экономическую подсистему, яв-

ляется применение финансовых индикаторов. В условиях волатильности эти методы расчета интегрального показателя устойчивости ненадежны и нестабильны. Использование финансовых показателей в методиках расчета интегральных оценок устойчивости связано с тем, что при внедрении концепции устойчивого развития произошло одно из отклонений от исходной научной концепции устойчивого развития, которое заключается в том, что устойчивое развитие стало восприниматься как экономическое развитие с учетом социальных и экологических интересов («зеленая» экономика).

Поскольку основной подсистемой в триединой концепции устойчивого развития является экологическая система, на которой базируется социальная и экономическая подсистемы, в данной работе предлагается оценивать устойчивость развития социо-эколого-экономических систем с помощью показателей, отражающих действие фундаментальных законов природы, таких как законы сохранения массы и энергии. Биосферные циклы оборотов биогенных элементов и сопряженные с ними преобразования энергии, в отличие от экономических отношений, подчиняются законам физики, единицы измерения которых строго определены. Это в корне меняет общепринятое представление об устойчивом развитии как о балансе пересечения трех равнозначных систем (рис. 1). Ранее ученые отмечали, что три системы неравнозначны и взаимно подчинены, поэтому не могут рассматриваться в концепции устойчивого развития как пересечение равных областей развития: экономического, экологического и социального [19].



Рис. 1. Классическая триединая модель концепции устойчивого развития [20]

Fig. 1. Classical triune model of the concept of sustainable development [20]

В данной работе предлагается новый подход оценки устойчивости развития на основе принципа циркулярности вещества между социально-экономической и экологической подсистемами. На основе модели допустимого/устойчивого развития системы, где различаются пределы допустимого и устойчивого развития в границах емкости систем, определяется взаимная подчиненность, а не равнозначность составляющих (рис. 2).

Системное описание компонентов модели и их взаимосвязей

Модель допустимого/устойчивого социо-эколого-экономического развития представляется как система, состоящая из трех подсистем принятых в соответствии с концепцией устойчивого развития. Основное отличие такой модели от классической триединой модели заключается в том, что в данной модели экономическая подсистема является замещаемой частью социальной подсистемы, которая в свою очередь является частью экологической подсистемы. В этой схеме зависимости подсистем отражен тот факт, что развитие вышестоящей подсистемы приводит к замещению мощностей развития нижестоящей.

В основании модели лежит экологическая подсистема, которая подразумевает биосферу Земли, рассматриваемую в рамках компонентного подхода, предложенного В.И. Вернадским [21], который различал 4 компонента биосферы: 1) *живое вещество* (живые организмы); 2) *биогенное вещество* (углеводородные ископаемые, известняк и т.д.); 3) *косное вещество* (магматические, осадочные и другие породы) и 4) *биокосное вещество* (океаническая и почти вся другая вода биосферы, почва, кора выветривания, воздух

и др.). Не считая биокосного вещества, которое по сути является смесью первых трех компонентов, общая масса вещества экологической подсистемы представляется как сумма живого, биогенного и косного вещества.

С точки зрения основ экономики производства, косное вещество – это исходный ресурс, биогенное вещество – готовая продукция и отходы, биота – производственные мощности по преобразованию вещества и саморазвитию, а биокосное вещество – среда, предоставляющая экосистемные услуги, где происходит этот уникальный процесс развития жизни. Биота устойчиво развивается, осуществляя переработку косного вещества в живое и биогенное за счет энергии Солнца на протяжении миллиардов лет. Экологическая подсистема обеспечивает производство ресурсов и услуг.

Социальная подсистема какого-либо вида организма, в том числе человека, представляется в модели как популяция. Таким образом, экологическая подсистема является совокупностью социальных подсистем различных видов живых организмов. Социальная подсистема, являясь частью экологической подсистемы, функционирует по общим механизмам и стремится в своем развитии к увеличению численности. Это свойственно всем живым организмам, включая людей.

Для обеспечения биологических потребностей в росте численности популяций свойственно вести хозяйственную деятельность (обустройство и обогрев жилища, поиск или производство пищи и т.д.), которая и составляет их экономические подсистемы. Для ее функционирования и роста нужны природные ресурсы и экосистемные услуги. Отличие экономической подсистемы

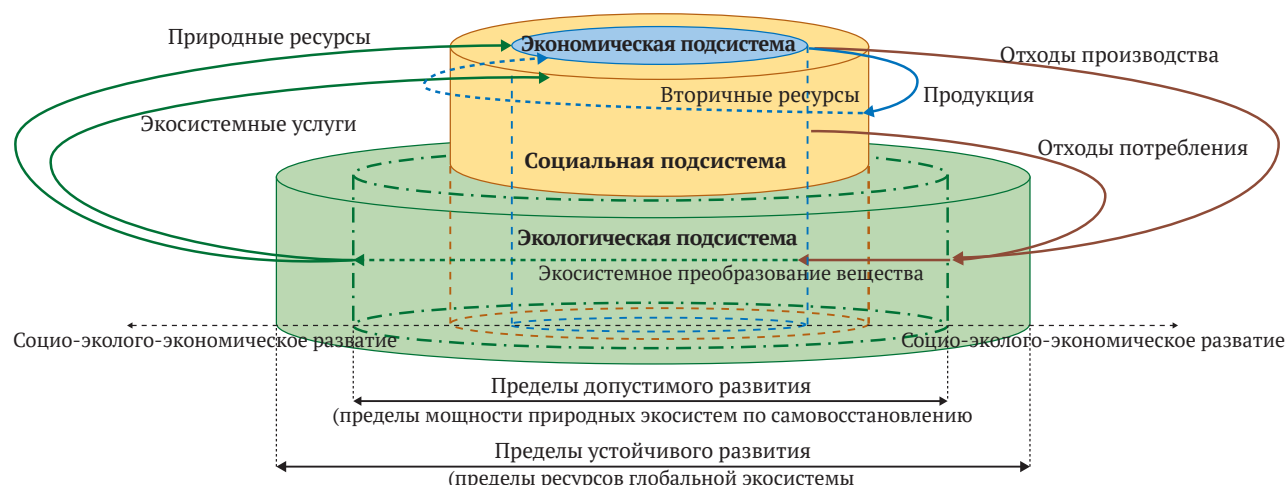


Рис. 2. Модель допустимого/устойчивого социо-эколого-экономического развития

Fig. 2. Model of acceptable/sustainable socio-ecological and economic development

мы от социальной или экологической заключается в том, что в результате своего развития она изымает ресурсы и экосистемные услуги иных подсистем. Образно экологическая подсистема (биосфера) представляется как множество социальных подсистем со своими экономическими подсистемами (рис. 3).

В случаях, когда развитие социально-экономических подсистем достигает объемов, превышающих мощность экосистем по самовосстановлению, происходит деградация среды, что в итоге приводит к резкому сокращению численности популяции. Пределы роста и развития социально-экономических систем ограничены пределами мощностей экосистем по самовосстановлению, что определяет в модели пределы допустимого развития, которые коррелируют с понятием пределов роста [22] и соответствуют мощностям несущей емкости биосферы [23]. Если рассматривать устойчивое развитие с позиций концепции фундаментальной и реализованной экологической ниши, то диапазон возможного развития ограничивается пределами условий и ресурсов, а также компенсаторными возможностями экосистем и биосферы в целом. Однако, если развивать экологическую подсистему, т.е. повышать продуктивность биосферы, то границы допустимого развития также будут увеличиваться. Только такое развитие, при котором динамично развиваются все три подсистемы социо-эколого-экономической системы, увеличивая тем самым пределы допустимого развития, можно назвать устойчивым.

Особенностью и отличием развития социально-экономической системы популяций человека от других популяций заключается в том,

что человеку, помимо биологических потребностей, свойственны еще духовные потребности (религиозные, научные, культурные и т.д.), а также чрезмерные потребности, на удовлетворение которых затрачиваются ресурсы и экосистемные услуги. Уровень потребления социально-экономической подсистемы человека по разным оценкам уже достиг и превзошел пределы допустимого развития и в этой связи популяция приближается к резкому сокращению численности.

Взаимодействие между подсистемами в модели допустимого/устойчивого развития осуществляется в виде биогеохимических биосферных циклов круговорота элементов (принцип циркулярности вещества), включая антропогенные, которые реализуются в пределах планеты Земля, и значит, могут быть измерены в единицах массы и энергии. Биогеохимические циклы преобразуют вещество в биотических и абиотических сферах. Этот процесс сопровождается аккумуляцией энергии Солнца в биосфере или высвобождением энергии в течение времени. Вещества, которые социально-экономические системы берут для своего развития, являются природными ресурсами или экосистемными услугами, а вещества, которые выделяются при производстве и потреблении, соответственно, являются отходами производства и потребления. Важно отметить, что отходы какой-либо социо-эколого-экономической системы являются ресурсами для других систем. Любые отходы могут быть переработаны путем возврата их в биогеохимические циклы, вопрос только в количестве требуемого на это времени и приемлемости затрат на переработку отходов. Социально-экономическая система человека может более рационально расходовать ресурсы и не

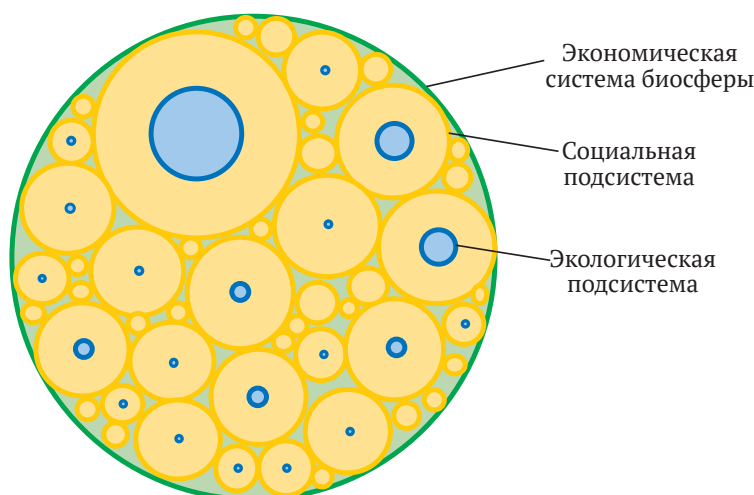


Рис. 3. Совокупность социально-экономических систем популяций в рамках биосферы

Fig. 3. The totality of socio-economic systems of populations within the biosphere

перегружать емкость биосферы, возвращая отходы в производственные циклы экономической системы в виде вторичных ресурсов (экономика замкнутого цикла). Однако большинство отходов социально-экономической подсистемы человека возвращается в биогеохимические циклы после захоронения, но ввиду высокой концентрации загрязняющих веществ в отходах и необходимости длительного времени их абсорбции биосферой, накопленные человечеством отходы не успевают ею перерабатываться, тем самым усиливая негативное воздействие на экосистему.

Актуальность проблематики устойчивого развития и изменения климата заключается в том, что человечество за короткий промежуток времени высвободило большое количество накопленной энергии биогенного вещества, преобразовав его обратно в косное вещество, при этом сократив ёмкость биосферы, т.е. потенциал по абсорбции загрязнений.

Обороты ресурсов и товаров в экономике реализуются в рамках экологической системы, поэтому происходящие в них процессы подчинены аналогичным законам трансформации массы и энергии.

Заключение

Авторами статьи предлагается основанная на концепции устойчивого развития инновационная модель допустимого и устойчивого социо-эколого-экономического развития, в основании которой лежит экологическая подсистема (биосфера), а социально-экономические подсистемы являются ее составными подчиненными элементами. Такое построение связей элементов социо-эколого-экономических систем делает систему более естественной и позволяет по-новому подойти к вопросу измерения устойчивости различных по своей сути социальных, экологических и экономических подсистем с помощью универсальных натуральных единиц (т вещества, Дж энергии, ед.

времени). Отмечается, что данные универсальные единицы измерения приемлемы для оценки как межсистемных связей в модели, так и для внутрисистемных процессов отдельных подсистем.

Построенная авторами модель позволяет представить устойчивое развитие как динамичное развитие трех подсистем социо-эколого-экономической системы за счет развития экологической подсистемы, предоставляющей для развития экосистемные услуги. Допустимое развитие представлено в модели как предел мощности экосистем по самоочищению и саморегуляции.

Универсальность разработанной модели позволяет применить ее как для оценки экосистемных услуг, так и для оценки устойчивости промышленных, урбанизированных, сельскохозяйственных, региональных и других видов и типов социо-эколого-экономических систем.

Такая модель позволит усовершенствовать системы показателей устойчивости, которые на сегодняшний день продолжают развиваться, но по-прежнему не могут достичь универсальности, прежде всего, ввиду применения в расчетах интегрального индекса устойчивости волатильных и нестабильных финансово-экономических показателей устойчивости.

Принцип цикличности оборота веществ в биосферных и производственных циклах, заложенный в представленной модели, позволяет оценить экосистемные услуги по преобразованию отходов хозяйственной деятельности социально-экономических систем. Применение такой оценки экосистемных услуг в государственном стратегическом и программно-целевом планировании позволит более гармонично и устойчиво развивать в Российской Федерации циркулярную экономику (экономику замкнутого цикла).

Данная статья носит дискуссионный характер. Дальнейшие исследования авторов направлены на разработку методологии оценки допустимого и устойчивого развития.

Список литературы

1. Guidance in preparing a national sustainable development strategy: managing sustainable development in the new millennium. Background paper No. 13. DESA/DSD/PC2/BP13. UNDESA, 2002. URL: <https://sdgs.un.org/ru/node/16971> (дата обращения: 24.03.2022).
2. Elliott J.A. Sustainable development. In: *International Encyclopedia of Human Geography*. 2nd ed. 2009:117–131. <https://doi.org/10.1016/B978-008044910-4.00124-3>
3. Rosen M.A., Dincer I., Hacetoglu K. Sustainability. In: *Encyclopedia of Toxicology*. 3rd ed. London: Academic Press; 2014:442–447. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.01046-0>
4. Hajian M., Kashani S.J. Evolution of the concept of sustainability. From Brundtland report to sustainable development goals. *Sustainable Resource Management*. 2021;1–24. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3>
5. Бобылев С.Н., Соловьева С.В. Цели устойчивого развития для будущего России. *Проблемы прогнозирования*. 2017;3(162):26–33.
6. Тяглов С.Г., Богданова Р.М., Парада Е.В. Развитие зеленой экономики в рамках реализации национального проекта «Экология». *Финансовые исследования*. 2019;2(63):13–22.

7. Краснощеков В.Н., Ольгаренко Д.Г. Оценка эффективности реализации национального проекта «Экология». *Природообустройство*. 2019;(2):6–12.
8. Ленчук Е.Б. Национальные проекты в системе целеполагания социально-экономического развития России. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2020;225(5):79–90. <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-225-5-79-90>
9. Kuik O.J., Gilbert A.J. Indicators of sustainable development. In: *Handbook of environmental and resource economics*. Cheltenham: Edward Elgar; 1999:722–730. <https://doi.org/10.4337/9781843768586.00063>
10. Ness B., Urbel-Piirsalu E.U., Anderberg S., Olsson L. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*. 2007;60(3):498–508. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023>
11. Ivanova I., Arcelus F.J., Srinivasan G. An assessment of the measurement properties of the human development index. *Social Indicators Research*. 1999;46(2):157–179. <https://doi.org/10.1023/A:1006839208067>
12. Бобылев С.Н., Минаков В.С., Соловьева С.В., Третьяков В.В. Эколого-экономический индекс. М.: WWF России; 2012. 150 с.
13. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. 3rd ed. NY, USA. October, 2007. URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf> (дата обращения: 24.03.2022).
14. System of environmental-economic accounting – ecosystem accounting. Final draft. 5 February 2021. URL: https://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf (дата обращения: 20.03.2022).
15. Stanton E.A. The human development index: a history. *Working Papers from Political Economy Research*

Institute, University of Massachusetts at Amherst. February 2007. URL: http://peri.umass.edu/fileadmin/pdf/working_papers/working_papers_101-150/WP127.pdf (дата обращения: 14.03.2022).

16. World Bank. 2011. The changing wealth of nations: measuring sustainable development in the new millennium. Environment and sustainable development. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2252> (дата обращения: 20.02.2022).

17. Экологический след субъектов Российской Федерации / общ. ред. П.А. Боев. М.: WWF России; 2014. 88 с. URL: <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/ekologicheskiy-sled-subektov-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения: 20.02.2022).

18. Green growth indicators framework. OECD environment statistics. 2010. URL: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/green-growth-indicators/> (дата обращения: 14.03.2022).

19. Акимов Т.А. Основы экономики устойчивого развития: учеб. пособие для вузов. М.: Экономика; 2013. 332 с.

20. Muralikrishna I., Manickam V.M. Environmental management. Science and engineering for industry. Oxford, UK: Kidlington: Butterworth-Heinemann (imprint); 2017. 693 p. <https://www.elsevier.com/books/environmental-management/krishna/978-0-12-811989-1> (дата обращения: 20.02.2022).

21. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука; 1987. 348 с.

22. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс Й., Беренс В. Пределы роста / пер. с англ. М.: МГУ; 1991. 208 с.

23. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция; 2000. 414 с.

References

1. Guidance in preparing a national sustainable Development strategy: managing sustainable Development in the new millennium. Background paper no. 13. DESA/DSD/PC2/BP13. UNDESA, 2002. URL: <https://sdgs.un.org/ru/node/16971> (accessed on 24.03.2022).
2. Elliott J.A. Sustainable development. In: *International Encyclopedia of Human Geography*. 2nd ed. 2009:117–131. <https://doi.org/10.1016/B978-008044910-4.00124-3>
3. Rosen M.A., Dincer I., Hacatoglu K. Sustainability. In: *Encyclopedia of Toxicology*. 3rd ed. London: Academic Press; 2014:442–447. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386454-3.01046-0>
4. Hajian M., Kashani S.J. Evolution of the concept of sustainability. From Brundtland report to sustainable development goals. *Sustainable Resource Management*. 2021:1–24. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824342-8.00018-3>
5. Bobylev S.N., Solovyeva S.V. Sustainable development goals for the future of Russia. *Studies on Russian Economic Development*. 2017;28(3):259–265. (In Russ.: Pleiades Publishing, Ltd. 2017;3(162):26–33)
6. Tyaglov S.G. Bogdanova R.M., Parada E.V. Development of green economy within implementation of

the national ecology project. *Finansovye Issledovaniya*. 2019;(2(63)):13–22. (In Russ.)

7. Krasnoshchekov V.N., Olgarenko D.G. Assessment of the efficiency of realization of the national project “Ecology”. *Prirodobustroystvo*. 2019;2(63):6–12. (In Russ.)

8. Lenchuk E.B. In the goal-setting system of social and economic development of Russia. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2020;225(5):79–90. (In Russ.). <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2020-225-5-79-90>

9. Kuik O.J., Gilbert A.J. Indicators of sustainable development. In: *Handbook of environmental and resource economics*. Cheltenham: Edward Elgar; 1999:722–730. <https://doi.org/10.4337/9781843768586.00063>

10. Ness B., Urbel-Piirsalu E.U., Anderberg S., Olsson L. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics*. 2007;60(3):498–508. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023>

11. Ivanova I., Arcelus F.J., Srinivasan G. An assessment of the measurement properties of the human development index. *Social Indicators Research*. 1999;46(2):157–179. <https://doi.org/10.1023/A:1006839208067>

12. Bobylev S.N., Minakov V.S., Solovieva S.V., Tretyakov V.V. Ecological and economic index. Moscow: WWF Russia; 2012. 150 p. (In Russ.)

13. Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies. 3rd ed. NY, USA. October, 2007. URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/guidelines.pdf> (accessed on 24.03.2022).

14. System of environmental-economic accounting – ecosystem accounting. Final draft. 5 February 2021. URL: https://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf (accessed on 20.03.2022).

15. Stanton E.A. The human development index: a history. *Working Papers from Political Economy Research Institute, University of Massachusetts at Amherst*. February 2007. URL: http://peri.umass.edu/fileadmin/pdf/working_papers/working_papers_101-150/WP127.pdf (accessed on 14.03.2022).

16. World Bank. 2011. The changing wealth of nations: measuring sustainable development in the new millennium. Environment and sustainable development. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2252> (accessed on 20.02.2022).

17. Boev P.A., ed. Ecological trace of the constituent entities of the Russian Federation. Moscow: WWF Russia; 2014. 88 p. (In Russ.). URL: <https://wwf.ru/resources/>

publications/booklets/ekologicheskii-sled-subektov-rossiyskoy-federatsii/ (accessed on 20.02.2022).

18. Green growth indicators framework. OECD environment statistics. 2010. URL: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/green-growth-indicators/> (accessed on 14.03.2022).

19. Akimova T.A. Fundamentals of sustainable development economics Moscow: Ekonomika; 2013. 332 p. (In Russ.)

20. Muralikrishna I., Manickam V.M. Environmental management. Science and engineering for industry. Oxford, UK: Kidlington: Butterworth-Heinemann (imprint); 2017. 693 p. <https://www.elsevier.com/books/environmental-management/krishna/978-0-12-811989-1> (accessed on 20.02.2022).

21. Vernadsky V.I. Chemical structure of the Earth's biosphere and its environment. Moscow: Nauka; 1987. 348 p. (In Russ.)

22. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W. The limiting to growth. NY, USA: Potomac; 1974. 208 p. (Russ. transl.: Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W. Predely rosta. Moscow: MGU; 1991. 208 p.)

23. Danilov-Danilyan V.I., Losev K.S. Ecological challenge and sustainable development. Moscow: Progress-Traditsiya; 2000. 414 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Долгушин Александр Борисович – канд. экон. наук, профессор научно-образовательного центра устойчивого развития, Московский университет имени С.Ю. Витте, 115432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1881-8671>; e-mail: abdolgushin@yandex.ru

Мазина Светлана Евгеньевна – канд. биол. наук, старший научный сотрудник, Научно-технический центр радиационно-химической безопасности и гигиены Федерального медико-биологического агентства, 123182, Москва, ул. Щукинская, д. 40, Российская Федерация; доцент, Институт экологии, Российский университет дружбы народов, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Российская Федерация; доцент, Российский государственный аграрный заочный университет, 143907, Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0108-5339>; e-mail: conophytum@mail.ru

Ларионова Ирина Александровна – д-р экон. наук, профессор, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1434-4077>; e-mail: i_larionova@mail.ru

Information about authors

Aleksandr B. Dolgushin – Ph.D (Econ.), Professor of The Faculty of Sustainable Development, Moscow Witte University, 12-1 Korzhukhovskiy Passage, Moscow 115432, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1881-8671>; e-mail: abdolgushin@yandex.ru

Svetlana E. Mazina – Ph.D (Biol.), Senior Researcher of Research and Technical Center of Radiation-Chemical Safety and Hygiene of the Federal Medical-Biological Agency, 40 Shchukinskaya Str, Moscow 123182, Russian Federation; Associate Professor, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Mikluho-Maklay Str., Moscow 117198, Russian Federation; Associate Professor, Russian State Agrarian Correspondence University, 50 Highway Entuziastov, Balashikha 143907, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0108-5339>; e-mail: conophytum@mail.ru

Irina A. Larionova – Dr.Sci. (Econ.), Professor, National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1434-4077>; e-mail: i_larionova@mail.ru

Поступила в редакцию 27.04.2022; поступила после доработки 17.05.2022; принята к публикации 25.05.2022

Received 27.04.2022; Revised 17.05.2022; Accepted 25.05.2022

<https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-198-205>

Трансформация региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции

А.А. Урасова  

Институт экономики УрО РАН (Пермский филиал),
614000, Пермь, ул. Ленина, д. 13а, Российская Федерация

 annaalexandrowna@mail.ru

Аннотация. В условиях развития четвертой промышленной революции региональная экономика сталкивается с необходимостью адаптации к новым условиям, сопряженным с экспансией процессов Индустрии 4.0. Такая постановка вопроса вызывает потребность в исследовании и научном осмыслении изменений в региональной промышленной структуре и формировании нового технологического ядра. В связи с этим в работе рассмотрена и детально раскрыта сложносоставная категория трансформации региональной промышленной структуры в контексте ключевых теорий и базовых концепций регионального экономического развития, требований технологической революции. Детализированы аспекты современных тенденций развития теории и методологии региональной экономики, учитывающие этап технологической эволюции и промышленных трансформаций. На основе применения методов структурно-логического и контекстного анализа автору удалось актуализировать определение трансформации региональной промышленной структуры как состояния соответствия траектории изменения отраслевой промышленной структуры региона закономерно возникающим элементам нового уклада.

Ключевые слова: промышленная структура, технологическая эволюция, трансформация, технологический уклад, индустрия 4.0, теория регионального экономического развития

Благодарности: Работа выполнена в рамках плана НИР Института экономики УРО РАН.

Для цитирования: Урасова А.А. Трансформация региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):198–205. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-198-205>

Transformation of regional industrial structure during technological evolution

А.А. Urasova  

*Institute of Economics of the Ural Department of the Russian Academy of Sciences (Perm branch),
13a Lenin Str., Perm 614000, Russian Federation*

 annaalexandrowna@mail.ru

Abstract. Due to the fourth industrial revolution evolution, the regional economy faces the need for adapting to the new conditions related to the expanding Industry 4.0 processes. This issue requires studying and scientific understanding of the transformations in the regional industrial structure and building up a new technological core. To this end the author of the article considers and thoroughly describes the compound category of the regional industrial structure transformation in the context of the key theories and basic concepts of the regional economic development and the requirements of the technological revolution. Aspects of modern trends in the development of the theory and methodology of the regional economy are considered in detail, taking into account the stage of technological evolution and industrial transformations. The author used structural-logical and context analysis as the basis for actualization of defining the transformation of the regional industrial structure as the state of compliance of the trajectory of changes in the sectoral industrial structure of the region with naturally emerging elements of the new way of life.

Keywords: industrial structure, technological evolution, transformation, technological order, Industry 4.0, theory of regional economic development

Acknowledgments: The work was carried out within the framework of the research plan of the Institute of Economics of the Ural Department of the Russian Academy of Sciences (Perm branch).

For citation: Urasova A.A. Transformation of regional industrial structure during technological evolution. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):198–205. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-198-205>

技术演进背景下区域产业结构转型的情景化

A.A. 乌拉索娃 ✉

俄罗斯科学院乌拉尔分院经济研究所（彼尔姆分所），
邮编614000，俄罗斯联邦彼尔姆市列宁街13a

✉ annaalexandrowna@mail.ru

摘要：随着第四次工业革命的发展，区域经济面临着需要适应与工业4.0进程扩展相关的新条件。问题的这种表述要求对区域产业结构的变化和新技术核心的形成进行研究和科学认识。对此，本文在区域经济发展的关键理论和基本概念、以及技术革命的要求等背景下，研究并详细揭示了区域产业结构转型的复杂范畴。详细介绍了科学理论和方法论发展的现代趋势的各个方面。作者运用结构逻辑和背景分析方法，将区域产业结构转型的定义更新为区域产业结构的变化轨迹与新的技术体系自然产生的要素相适应的状态。

关键词：产业结构、技术演进、转型、技术体系、工业4.0、区域经济发展理论

致谢：这项工作是在俄罗斯科学院乌拉尔分院经济研究所研究计划的框架内进行的。

Введение

Комплексное исследование современных условий развития региональной экономики актуализирует необходимость детального теоретического осмысления сущности трансформации, связанной с региональной промышленной структурой и уровнем развития технологий [1, 2].

В рамках данной работы под региональной промышленной структурой понимается процесс измеряемого усложнения внутри- и межотраслевого взаимодействия и эволюции взаимосвязанной совокупности отраслей и предприятий, раскрывающий закономерности и определяющий траектории трансформации промышленности конкретной территории [3]. Исходя из этого, применяя метод логико-структурного и контекстного анализа, последовательно можно решить несколько задач:

1) раскрыть сущность технологического уклада, его структуру, основные элементы, сформулировать дефиниции понятия «трансформация региональной промышленной структуры» в условиях технологической эволюции;

2) детализировать положения современных теорий технологического развития;

3) обозначить закономерности трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции;

4) с позиций синтеза рассмотренных теоретических положений и конкретизированных закономерностей, определить понятие трансформации региональной промышленной структуры в современных условиях технологической эволюции.

Технологические условия трансформации региональной промышленной структуры

Исходя из сложившихся и общепринятых представлениях о типовой структуре основных технологических укладов [4], раскроем фундаментальные стадии (фазы) развития и смену технологических укладов [5] (рис. 1).

Можно отметить, что каждый уклад во время своего развития проходит три типовых стадии, которые отличаются друг от друга своим влиянием на общий экономический рост в регионе [6].

На первой стадии развития технологического уклада происходит возникновение и контурное оформление структурных элементов, в том числе инноваций, которые будут составлять его

ядро. Распространение этих инноваций на другие отрасли и сферы приводит к формированию инфраструктуры уклада за счет взаимодействия с элементами предыдущих укладов. На данной стадии довольно сложно идентифицировать элементы и межэлементные структуры, в том числе, измерить скорость их появления.

На второй стадии с момента возникновения устойчивых межэлементных связей происходит активное сращивание элементов разных укладов и формирование фундаментальных условий для развития отраслей. На данной фазе развития появляются количественные характеристики, позволяющие оценить процессы роста и распространения нового уклада. Например, к таким показателям можно отнести:

- динамику затрат на инновационную деятельность;
- индикаторы реструктуризации занятости населения;
- прирост объема интеллектуального труда;
- складывание спектра интеллектуальных продуктов и пр.

В связи с этим, на третьей стадии становится возможным выделить группу отраслей, производств и предприятий, составляющих ядро технологического уклада.

В процессе активного роста за счет кумулятивного характера развития экономики в целом происходят качественные изменения свойств отраслей и производств, сопровождающиеся

появлением отдельных элементов очередного технологического уклада. Вновь возникает проблема измерения скорости и темпа возникновения этих элементов, что не позволяет адекватно оценить продолжительность стабилизационной стадии и спрогнозировать упадок преобладающего уклада.

Таким образом, в процессе развития последующий уклад возникает на базе достаточно развитого предыдущего, т.е. приобретает кумулятивный характер [7].

Иллюстрируя процесс кристаллизации элементов нового технологического уклада в условиях сохранения форм и условий предыдущего, приведем в качестве примера фрагменты исследовательских процессов экономической динамики, активизировавшихся в последнее время, что подтверждается появлением n -го числа теорий, концепций, обосновывающих закономерности экономического развития в условиях господствующего технологического уклада. При этом «краеугольным камнем» данных изысканий становится вопрос априорности в отраслевом и технологическом развитии.

С этой позиции особый интерес представляет постулат, определяющий зависимость текущего уровня развития техники и технологий от достаточного развития предыдущего. При этом абсолютизируется процесс практической демонстрации такой зависимости в прикладном аспекте, поскольку любые инверсии имеют большие

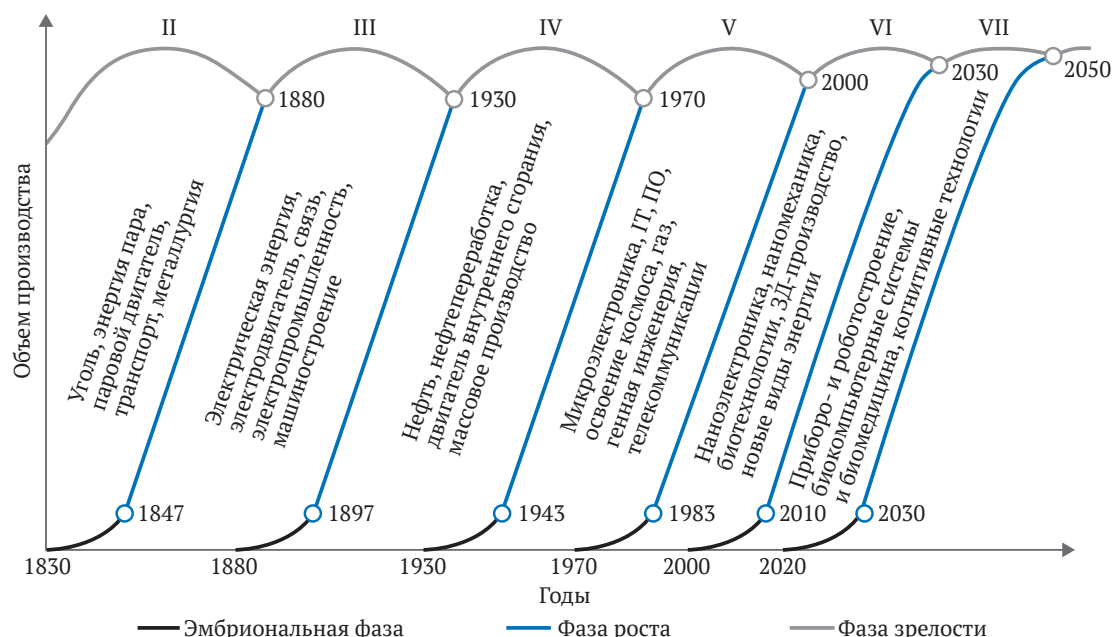


Рис. 1. Периодизация смены технологических укладов [1, с. 52]

Fig. 1. Periodization of the change of technological patterns [1, p. 52]

издержки. Такое постулирование влечет за собой в качестве доказательства обоснование существования ряда категорий: технические инновации, QWERTY-эффект [8] и институциональные инновации (*Path Dependence*¹) [9].

Многие исследователи [10, 11] получили результаты, на основании которых сделали выводы об экономической истории институтов, подтверждающие существование в процессе развития точек бифуркации, которые увеличивают эффективность в геометрической прогрессии. При этом точка бифуркации понимается как период в развитии институтов, когда одни институты не справляются с новыми условиями существования, переживая период неустойчивости, и сменяются другими, обладающими новыми институциональными характеристиками. Исследования такого эволюционного пути развития в ходе институциональных изменений, в процессе которого происходит поиск методов трансформации институтов, приводит к формированию так называемой метанаучной синергетической парадигмы [12].

При этом в качестве ключевого направления выступает теория QWERTY-эффектов [13], т.е. совокупности малоэффективных, но общепринятых стандартов. Данные нормы диагностируются посредством компаративных приемов анализа имеющихся технических стандартов, принятых в результате внедрения технических инноваций, потенциально планируемых к реализации.

Этимология теории QWERTY-эффектов² имеет каузальный характер и объясняется следующими причинами. Прежде всего, необходимо учитывать значительную разницу между длительностями физического и морального цикла в части превалирования физического износа. В этом контексте возникает необходимость увеличения доли выпуска продукции, имеющей наименьший срок эксплуатации [14]. Помимо этого, авторы теории QWERTY-эффектов указывают на характеристику – «возникновение сетевых эффектов» – как имеющую случайный характер, поскольку происходит разделение технологий, исходя из принципа минимизации QWERTY-эффектов. Кроме того, свойством причинности

могут обладать и эффекты экономии от производственных масштабов, что в большей степени проявляется в ключевых отраслях промышленности, непроизводственном секторе; эффекты от достижения прогнозируемых показателей предельной отдачи. В своей совокупности обозначенные причины говорят о невозможности исключения зависимости от предшествующего развития, а также необходимости минимизации данного процесса.

Таким образом, можно констатировать, что ряд теорий ставит технологическую составляющую в абсолют и, исходя из этого, объясняет стадиальность и сложность экономической реальности.

Пристальное внимание необходимо уделить теории техноценоза³ [15, с. 25–46], в качестве объекта рассмотрения которой выступают сложные системы (производственные, отраслевые, региональные). Эта теория была серьезно обоснована в рамках технетики⁴ [16], предлагающей описывать структуру ценозов дискретными и непрерывными величинами одновременно, например, с помощью синтеза видового Н-распределения и рангового Н-распределения. Подобные измерения на примере управления инфраструктурой ряда предприятий в рамках мегаценоза доказали отсталость нашей страны от передовых процессов, формирующих промышленные и отраслевые структуры, в которых отражено развитие био-, техно-, социо-, информ-ценозов [16]. Таким образом, с позиции целого ряда исследователей [17, с. 84–90; 18, с. 240–246; 19, с. 30–35], совокупность отраслей и предприятий определяет развитие ценоза, его инфраструктуры, характер и свойства.

Особое место в научном дискурсе отводится разработкам и изысканиям П.В. Турчина [20] – автора структурно-демографических моделей. С его позиции вербальное формулирование теории может выразиться в конкретных математических моделях, эффективность прогнозирования которых обладает характеристиками

¹ *Path Dependence* – зависимость от предшествующего развития.

² Под QWERTY-эффектами в современной научной литературе понимают различного рода малоэффективные, устойчивые нормы и стандарты. Экономический контекст теории QWERTY-эффектами приобрела в 80–90 гг. XX в. с выходом в свет трудов Б. Артура, раскрывающего такие эффекты на примере экономики США.

³ *Техноценоз* – ограниченное в пространстве и времени любое выделенное единство, включающее совокупность изделий. Теория техноценозов изучает последовательность их смены, учение об информационном отборе, определяющем развитие технического мира и задающем все узловые точки научно-технического прогресса.

⁴ *Технетика* – это часть технического знания, концептуально опирающаяся на постулаты третьей постнеклассической научной картины мира (документ – ключевое в этом определении). Технетика имеет специфическую область исследования технической реальности – технический ценоз.

достоверности и качества. Такие положения и допущения П.В. Турчина были проиллюстрированы на примере исследования социальных и исторических проблем в контексте клиодинамики, как направления, включающего эмпирические концепции, теории и модели. Таким образом, активизация научного знания, в конечном счете, выражаясь методологическим инструментарием, придает динамику экономическому развитию.

В частности, можно отметить создание в России в 2015 г. института Национальной технологической инициативы – сообщества, включающего ряд институтов и функций, направленных на объединение бизнес-сообществ, экспертных групп в целях научно-технологического развития России⁵.

Многие авторы пытались обосновать роль технологий и инновационного фактора в процес-

се перехода к новому технологическому укладу [16–19]. При этом большое внимание уделялось вопросам определения субстрата и атрибута данного процесса, а именно дилемме: уровень развития технологий определяет отраслевой характер развития или сложившаяся отраслевая структура априорна по отношению к технологиям (табл. 1).

Это влечет за собой необходимость дихотомичного рассмотрения (последовательного деления на две части, более связанных внутри, чем между собой) данного процесса в рамках дальнейшего исследования. Исходя из этого, возникает размытость границ – наличие элементов, принадлежащих нескольким укладам.

Таким образом, на основании обозначенных теоретических основ трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции, рассмотрим основные закономерности этого процесса (рис. 2).

⁵ Ассоциация «Технет». URL: <https://technet-nti.ru>

Таблица 1 / Table 1

Определение субстрата и атрибута процесса развития в контексте современных теоретических разработок

Definition of the substratum and attribute of the development process in the context of modern theoretical developments

Наименование группы теорий	Субстрат	Атрибуты
Теория QWERTY-эффектов, синергетика	Технологическое развитие, технологические процессы	Сетевые эффекты, точки бифуркации, синергетические эффекты
Теории техноценоза, технетика	Сложные системы (производственные, отраслевые, региональные)	Ценозы, метаценозы, их инфраструктура, характер и свойства
Структурно-демографические модели, клиодинамика*	Научное знание	Конкретные математические модели, прогнозы, динамичность экономического развития

* Климодинамика – междисциплинарная область исследований, ориентированная на построение математических моделей социально-исторических процессов. Климодинамика основана на положении об исторических процессах, происходящих по регулярным предсказуемым закономерностям.



Рис. 2. Закономерности трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции [1, с. 57]

Fig. 2. Patterns of transformation of the regional industrial structure under the conditions of technological evolution [1, p. 57]

Отметим, что среди обозначенных на рис. 2 закономерностей часть имеет детерминированный характер [21]. Дихотомичность развития, лежащая в сущностной основе процесса трансформации, обусловленная вектором развития ключевых направлений и теорий, определяет строгую однозначность и качественную равноценность кумулятивного характера развития, отсутствие четких границ и стадийности трансформации как переходного процесса [22]. Часть закономерностей имеет статистический характер, т.е. они зависимы от взаимосвязей, факторов внешней среды и их сочетания.

Заключение

Таким образом, с позиции синтеза теоретических положений можно определить трансформацию региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции следующим образом: трансформация – процесс достижения равновесия как состояния соответствия траектории изменения отраслевой промышленной структуры региона закономерно воз-

никающим элементам нового уклада. При этом отраслевая промышленная структура региона – достигнутый уровень развития внутри и межотраслевых связей, формирующих факторную структуру промышленности региона.

Предложенная формулировка, во-первых, носит динамический характер, учитывая дихотомичность в промышленном и технологическом развитии региона; во-вторых, предоставляет возможность взаимообусловлено синхронизировать упорядоченность процессов трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции в формировании региональной траектории данного процесса; в-третьих, на основе региональных особенностей развития промышленной структуры предусматривается определенный спектр траекторий трансформации в условиях технологической эволюции; в-четвертых, предполагается необходимость постоянной корректировки выбранной траектории в соответствии с возникающими и развивающимися элементами нового уклада.

Список литературы

1. Урасова А.А. Методология моделирования процессов цифровизации экономики регионов РФ: технологические доминанты и отраслевая трансформация: монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН; 2021. 354 с.
2. Alkaraan F., Albitar Kh., Hussainey Kh., Venkatesh V.G. Corporate transformation toward Industry 4.0 and financial performance: The influence of environmental, social, and governance (ESG). *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;175(1):121423. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121423>
3. Capello R., Lenzi C. Industry 4.0 and servitisation: Regional patterns of 4.0 technological transformations in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;173(6):121164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121164>
4. Акаев А.А. Стратегическое управление устойчивым развитием на основе теории инновационно-циклического экономического роста Шумпетера-Кондратьева. *Экономика и управление*. 2011;(3);4–10.
5. Dosi G., Piva M., Virgillito M.-E., Vivarelli M. Embodied and disembodied technological change: The sectoral patterns of job-creation and job-destruction. *Research Policy*. 2021;50(4):104199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104199>
6. Zhu L., Cunningham S.W. Unveiling the knowledge structure of technological forecasting and social change (1969–2020) through an NMF-based hierarchical topic model. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;174(C):121277. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121277>
7. Sultana N., Turkina E. Foreign direct investment, technological advancement, and absorptive capacity: A network analysis. *International Business Review*. 2020;29(2):101668. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101668>
8. Almeida F., Cruz e Silva V. Allan Gruchy's view of institutionalism and the foundation and early years of the Association for Evolutionary Economics. *Economica*. 2020;21(3):394–406. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2020.09.001>
9. Allen T., Donaldson D.M. Persistence and path dependence: A primer. *Regional Science and Urban Economics*. 2021;94:103724. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103724>
10. Apriesnig J.L., Warziniack T.W., Finnoff D.C., Zhang H., Lee K.D., Mason D.M., Rutherford E.S. The consequences of misrepresenting feedbacks in coupled human and environmental models. *Ecological Economics*. 2022;195(C):107355. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107355>
11. Cruz F.C., Sonia R., Grau D., Khanna V., Zapitelli J., Bilec M. Exploring circular economies in the built environment from a complex systems perspective: A systematic review and conceptual model at the city scale. *Sustainable Cities and Society*. 2021;80:103411. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103411>
12. Pathak A., Bhatt M. Synergetic manufacturing systems anchored by cloud computing: A classified review of trends and perspective. *Materials Today: Proceedings*. 2020;46(1):212–216. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.07.435>

13. David P.A. Path dependence, its critics, and the quest for historical economics. *Working paper Stanford University. Economics Department*. June 2000. URL: <http://www.siepr.stanford.edu/workp/swp00011.pdf>

14. Liebowitz S.J., Margolis S.E. Winners, losers & Microsoft: competition and antitrust in high technology. *International Review of Economics & Finance*. 2000;9(4):417–419. [https://doi.org/10.1016/S1059-0560\(00\)00061-7](https://doi.org/10.1016/S1059-0560(00)00061-7)

15. Manusov V.Z., Antonenkov D.V., Sizganova E.Y., Solovlev D.B. Increasing efficiency of mining enterprises power consumption. In: *Low carbon energy technologies in sustainable energy systems*; 2021:25–46. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822897-5.00002-X>

16. Кудрин Б.И. Введение в технетику. Томск: Издательство ТГУ; 1993. 552 с.

17. Кузьминов А.Н. Междисциплинарность исследования экономических систем на основе теории ценозов. В сб.: *Новые парадигмы в исследовании социально-экономических систем. Материалы Межрегион. науч.-практ. конф.* Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ; 2018:84–90.

18. Чефранов С.Г. Оценка степени эволюционной зрелости крупномасштабных экономических систем на основе теории ценозов. В сб.: *Новые парадигмы в исследовании социально-экономических систем. Материалы Межрегион. науч.-практ. конф.* Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ; 2018:240–246.

19. Кузьминов А.Н., Ансари М., Медведская Т.К. Основания ценологической технологии управления сложными социотехническими системами. *Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление*. 2020;(4):30–35.

20. Турчин П.В. Историческая динамика: на пути к теоретической истории. Серия: Синергетика: от прошлого к будущему. М.: URSS; 2010. 368 с.

21. Desli E., Gkoulgkoutsika A. World economic convergence: Does the estimation methodology matter? *Economic Modelling*. 2020;91(3):138–147. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.05.027>

22. Desli E., Gkoulgkoutsika A. Economic convergence among the world's top-income economies. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2019;80:841–853. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.03.001>

References

1. Urasova A.A. Methodology for modeling the processes of digitalization of the economy of the regions of the Russian Federation: technological dominants and sectoral transformation. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN; 2021. 354 p. (In Russ.)

2. Alkaraan F., Albitar Kh., Hussainey Kh., Venkatesh V.G. Corporate transformation toward Industry 4.0 and financial performance: The influence of environmental, social, and governance (ESG). *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;175(1) <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121423>

3. Capello R., Lenzi C. Industry 4.0 and servitisation: Regional patterns of 4.0 technological transformations in Europe. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021;173(6):121164. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121164>

4. Akaev A.A. Strategic management of sustainable development based on the theory of innovation-cyclical economic growth by Schumpeter-Kondratiev. *Economics and Management*. 2011;(3):4–10. (In Russ.)

5. Dosi G., Piva M., Virgillito M.-E., Vivarelli M. Embodied and disembodied technological change: The sectoral patterns of job-creation and job-destruction. *Research Policy*. 2021;50(4):104199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104199>

6. Zhu L., Cunningham S.W. Unveiling the knowledge structure of technological forecasting and social change (1969–2020) through an NMF-based hierarchical topic model. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;174(C):121277. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121277>

7. Sultana N., Turkina E. Foreign direct investment, technological advancement, and absorptive capacity: A network analysis. *International Business*

Review. 2020;29(2):101668. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101668>

8. Almeida F., Cruz e Silva V. Allan Gruchy's view of institutionalism and the foundation and early years of the Association for Evolutionary Economics. *Economica*. 2020;21(3):394–406. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2020.09.001>

9. Allen T., Donaldson D.M. Persistence and path dependence: A primer. *Regional Science and Urban Economics*. 2021;94:103724. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103724>

10. Apriesnig J.L., Warziniack T.W., Finnoff D.C., Zhang H., Lee K.D. Mason D.M., Rutherford E.S. The consequences of misrepresenting feedbacks in coupled human and environmental models. *Ecological Economics*. 2022;195(C):107355. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107355>

11. Cruz F.C., Sonia R., Grau D., Khanna V., Zapi-telli J., Bilec M. Exploring circular economies in the built environment from a complex systems perspective: A systematic review and conceptual model at the city scale. *Sustainable Cities and Society*. 2021;80:103411. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103411>

12. Pathak A., Bhatt M. Synergetic manufacturing systems anchored by cloud computing: A classified review of trends and perspective. *Materials Today: Proceedings*. 2020;46(1):212–216. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.07.435>

13. David P.A. Path dependence, its critics, and the quest for historical economics. *Working paper Stanford University. Economics Department*. June 2000. URL: <http://www.siepr.stanford.edu/workp/swp00011.pdf>

14. Liebowitz S.J., Margolis S.E. Winners, losers & Microsoft: competition and antitrust in high

technology. *International Review of Economics & Finance*. 2000;9(4):417–419. [https://doi.org/10.1016/S1059-0560\(00\)00061-7](https://doi.org/10.1016/S1059-0560(00)00061-7)

15. Manusov V.Z., Antonenkov D.V., Sizganova E.Y., Solovlev D.B. Increasing efficiency of mining enterprises power consumption. In: *Low carbon energy technologies in sustainable energy systems*; 2021:25–46. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822897-5.00002-X>

16. Kudrin B.I. Introduction to technology. Tomsk: Izdatel'stvo TGU; 1993. 552 p. (In Russ.)

17. Kuzminov A.N. Interdisciplinarity of the study of economic systems based on the theory of cenoses. In: *New paradigms in the study of socio-economic systems. Proc. Interregional. scient.-pract. conf.* Rostov on Don: Izdatel'sko-poligraficheskii kompleks RGEU; 2018:84–90. (In Russ.)

18. Chefranov S.G. Evaluation of the degree of evolutionary maturity of large-scale economic systems based on the theory of cenoses. In: *New paradigms in the study of socio-economic systems. Proc. Interregional.*

scient.-pract. conf. Rostov on Don: Izdatel'sko-poligraficheskii kompleks RGEU; 2018:240–246. (In Russ.)

19. Kuzminov A.N., Ansari M., Medvedskaya T.K. Foundations of the cenological technology for managing complex socio-technical systems. *Nauka i obrazovanie: hozyajstvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie = Science and education: economy and economy; entrepreneurship; law and administration*. 2020;(4):30–35. (In Russ.)

20. Turchin P.V. Historical dynamics: towards a theoretical history. Series: Synergetics: from the past to the future. Moscow: URSS; 2010. 365 p. (In Russ.)

21. Desli E., Gkoulgkoutsika A. World economic convergence: Does the estimation methodology matter? *Economic Modelling*. 2020;91(3):138–147. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.05.027>

22. Desli E., Gkoulgkoutsika A. Economic convergence among the world's top-income economies. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2019;80:841–853. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.03.001>

Информация об авторе

Урасова Анна Александровна – д-р экон. наук, доцент, Институт экономики УрО РАН (Пермский филиал), 614000, Пермь, ул. Ленина, д. 13а, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9445-0306>; e-mail: annaalexandrowna@mail.ru

Information about the author

Anna A. Urasova – Dr.Sci. (Econ.), Associate Professor, Institute of Economics of the Ural Department of the Russian Academy of Sciences (Perm branch), 13a Lenin Str., Perm 614000, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9445-0306>; e-mail: annaalexandrowna@mail.ru

Поступила в редакцию 20.02.2022; поступила после доработки 26.05.2022; принята к публикации 07.06.2022
Received 20.02.2022; Revised 26.05.2022; Accepted 07.06.2022

Перспективы развития шахтерских монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации

М.С. Гончаров ✉, Д.Ю. Савон 

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация

✉ GovMaxim@outlook.com

Аннотация. Статья посвящена разработке мер комплексной поддержки шахтерских монопрофильных муниципальных образований (ММО), направленных на улучшение их социально-экономического положения. Актуальность исследования заключается в том, что во многих шахтерских ММО есть социально-экономические проблемы, от решения которых зависит качество жизни проживающих там 1,26 млн чел., а также результаты работы 41 из 58 угольных шахт страны. Авторы с помощью декомпозиции градообразующих предприятий шахтерских ММО Российской Федерации в зависимости от вида экономической деятельности разработали специальные мероприятия по развитию ММО, сгруппированные по трем направлениям. В работе представлены результаты анализа социально-экономической ситуации в шахтерских ММО Российской Федерации, выполненного на основе показателей качества городской среды, численности постоянно проживающего населения, среднем уровне безработицы, среднесписочной численности работников градообразующих организаций и численности работников, предполагаемых к увольнению. Также представлены результаты анализа финансового состояния градообразующих предприятий, осуществляющих деятельность по добыче угля подземным способом. По результатам проведенного анализа даны рекомендации о возможных направлениях развития шахтерских ММО и предложены мероприятия по улучшению социально-экономической ситуации в них. Предложенные мероприятия учитывают социальный, природно-географический и финансово-экономический аспекты развития таких муниципальных образований.

Ключевые слова: шахтерское монопрофильное муниципальное образование, градообразующее предприятие, социально-экономическое развитие, диверсификация экономики, санация градообразующего предприятия, сжатие монопрофильного муниципального образования

Для цитирования: Гончаров М.С., Савон Д.Ю. Перспективы развития шахтерских монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации. *Экономика промышленности.* 2022;15(2):206–213. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-206-213>

Prospects for development of mining monoprofile municipal entities of the Russian Federation

M.S. Goncharov ✉, D.Yu. Savon 

National University of Science and Technology MISIS,
4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation

✉ GovMaxim@outlook.com

Abstract. The article is devoted to the development of measures for complex support of monoprofile municipal entities. These measures have aims to improve their socio-economic situation. The topicality of the study is that in many mining monoprofile municipal entities (MME) there are socio-economic problems the solution of which affects the life quality of their 1.26 million residents and the performance of 41 out of 58 mines of the country. The authors used decomposition of city-forming enterprises of MME of the Russian Federation and depending on the type of their economic activity worked out special measures on developing mining MME grouped according to three directions. The article presents the results of analysis of the socio-economic situation in

mining MME of the Russian Federation. The analysis was conducted on the basis of the data about the quality indicators of the town environment, the number of residents, average unemployment rate, average number of employees of city-forming enterprises and the number of employees to be dismissed. The authors present the results of financial analysis of the city-forming enterprises involved in underground coal mining. The results of the analysis provided the opportunity to give recommendations on the possible directions for development of mining MME and suggest the measures for improving their socio-economic situation. The measures take into account social, natural-geographical and financial-economic aspects of development of such municipal entities.

Keywords: mining monoprofile municipal entity, city-forming enterprise, problems of socio-economic development, diversification of economics, sanitation of city-forming enterprise, contraction of monoprofile municipal entity

For citation: Goncharov M.S., Savon D.Yu. Prospects for development of mining monoprofile municipal entities of the Russian Federation. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):206–213. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-206-213>

俄罗斯联邦单一型矿业城镇的发展前景

M.S. 贡恰罗夫 ✉, D.Yu. 萨翁

国立研究型技术大学 MISIS, 邮编119049, 俄罗斯联邦莫斯科市列宁斯基大街4号

✉ GovMaxim@outlook.com

摘要: 本文致力于为单一型矿业城镇制定综合支助措施, 以改善其社会经济状况。研究的意义在于, 在许多单一型矿业城镇存在社会和经济问题, 这些问题的解决影响到居住在那里的126万居民的生活质量, 以及俄罗斯国内58个煤矿中41个煤矿的经营业绩。作者根据经济活动类型, 对俄罗斯联邦单一型矿业城镇的骨干企业进行划分, 制定了单一型矿业城镇发展的特别措施(分为三个领域)。本文介绍了对俄罗斯联邦单一型矿业城镇的社会和经济状况进行分析的结果, 分析基于城市环境质量指标、常住人口数量、平均失业率、城镇骨干企业的平均雇员数量和预计被解雇的雇员数量等数据。此外, 还介绍了对从事地下煤炭开采骨干企业的财务状况进行分析的结果。根据分析结果, 就单一型矿业城镇可能的发展方向提出了建议, 并提出了改善这些城镇社会和经济状况的措施。拟订的措施考虑到这些城镇发展的社会、自然和地理、财政和经济等方面。

关键词: 单一型矿业城镇、城市支柱企业、社会 and 经济发展问题、经济多元化、预防城市支柱企业破产的措施、单一型城镇收缩。

Введение

Моногорода в России являются наследием периода индустриализации, который сопровождался созданием городов на базе одного предприятия. В соответствии с Программой развития угольной промышленности России на период до 2035 г.¹, государство оказывает определяющее влияние на создание территорий опережающего социально-экономического развития в угледобывающих регионах и реализацию программ поддержки моногородов на базе углепромышленных предприятий. На конец 2021 г. действовало 86 территорий опережающего развития в моногородах, три из которых – в шахтерских моногородах: Новокузнецк (Кемеровская область – Кузбасс), Гуково и Зверево (Ростовская

область). В рамках подпрограммы «Инвестиционный климат» государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика» оказывается содействие созданию рабочих мест, привлечению инвестиций в моногорода и развитию городской среды [1].

Перечень проблем в моногородах достаточно разнообразен. Они отражены в научных трудах различных авторов и результатах исследований институтов и организаций. К примеру, Фонд «Институт экономики города» в проведенном в 2021 г. экспресс-анализе отметил, что моногорода, в особенности имеющие проблемы социально-экономического развития, характеризуются неблагоприятной городской средой [2, с. 34]. Доля углепромышленных моногородов со стабильным социально-экономическим положением является одной из самых низких в своей группе относительно моногородов, градообразующие предприятия которых специализируются на иных видах деятельности [3, с. 77]. Как россий-

¹ Распоряжение Правительства РФ от 13.06.2020 № 1582-р «Об утверждении Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355241 (дата обращения: 04.01.2022).

ским, так и зарубежным моногородам присуща высокая экономическая зависимость от деятельности градообразующих предприятий [4, с. 23; 5, с. 454; 6, с. 127]. Эти предприятия моногородов берут на себя определенные обязательства по решению социальных проблем, включая спонсорство и платежи в местный бюджет и специальные фонды [7, с. 116; 8, с. 96]. От эффективности работы градообразующей организации зависят такие социально-экономические процессы моногорода, как обеспечение рабочими местами местного населения, формирование доходной части местного бюджета, поддержание имеющихся на балансе организации объектов социально-коммунальной и инженерной инфраструктуры [9, с. 58].

Как правило, расходы предприятия на содержание социальной инфраструктуры закладываются в себестоимость продукции, что в итоге снижает ее конкурентоспособность, а финансовые проблемы такого предприятия в свою очередь постепенно перерастают в социально-экономические проблемы моногорода [10, с. 20]. В зависимости от масштабов финансовых проблем градообразующего предприятия социальные проблемы могут варьироваться от сокращения поступлений в местный бюджет, роста задолженности по заработной плате до сокращения числа рабочих мест и массовых увольнений.

В соответствии с постановлением Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 22 марта 2017 г. № 59-СФ², решение проблем монопрофильных муниципальных образований (ММО) возможно путем диверсификации их экономики, включая создание непрофильных производств с новыми рабочими местами, а также улучшение качества городской среды. Следует понимать, что потенциал для диверсификации экономик мелких и средних по численности населения моногородов ниже по сравнению с крупными моногородами. Поэтому целесообразно рассмотреть иные сценарии развития таких моногородов, направленные на решение существующих в них социально-экономических проблем.

Текущее состояние и тенденции развития шахтерских моногородов

Перечень ММО утвержден Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 июля

2014 г. № 1398-р³. Перечень включает 35 ММО в 14 субъектах Российской Федерации, градообразующие предприятия которых осуществляют деятельность по добыче угля (ОКВЭД 05). Но среди них не все являются шахтерскими. К шахтерским относятся только 15 ММО, градообразующие предприятия которых осуществляют добычу угля подземным способом. В остальных 20 муниципальных образованиях нет угольных шахт, а добыча угля в них осуществляется открытым способом и (или) в них находятся предприятия по обогащению угля (обогащительные фабрики, установки).

На 1 января 2021 г. численность постоянного населения шахтерских ММО превысила 1,26 млн чел., что составило 9,9 % численности населения всех монопрофильных муниципальных образований [11, с. 7]. За период с 2015 по 2021 г. численность постоянного населения шахтерских моногородов сократилась более чем на 49,6 тыс. чел., так в моногородах Кузбасса снижение составило 3,1 %, Республики Коми – 13,4 %, Ростовской области – 8,2 %, Хабаровского края – 7,2 % и только в г. Нерюнгри Республики Саха (Якутия) численность увеличилась на 1,4 %. Темпы сокращения численности постоянного населения в шахтерских моногородах были выше, чем в остальных образованиях.

Среднесписочная численность работников градообразующих организаций шахтерских моногородов в 2021 г. составила более 84,6 тыс. чел., увеличившись по сравнению с 2018 г. на 4,1 %. Рост данного показателя произошел за счет шахтерских моногородов, имеющих риски ухудшения социально-экономического положения, в то время как в моногородах с наиболее сложным социально-экономическим положением (Гуково, Калтан, Киселевск и пос. Чегдомын) численность работников сократилась на 13,2 % [12].

В шахтерских моногородах зарегистрированная в 2021 г. безработица составила 3,4 %, увеличившись по сравнению с 2018 г. на 2 %. В этом году по сравнению с 2018 г. безработица в шахтерских моногородах была выше, чем в других моногородах на 0,3 %. В восьми шахтерских моногородах уровень безработицы был выше среднего по Российской Федерации. Наивысший уровень безработицы был в шахтерских моногородах Гуково (4,6 %), Нерюнгри (4,4 %), Междуреченск (4,2 %) и Зверево (4 %) [13].

² Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 22.03.2017 № 59-СФ «О мерах Правительства Российской Федерации по реализации приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов». URL: <https://base.garant.ru/71639396/> (дата обращения: 26.05.2022).

³ Распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 № 1398-р (ред. от 21.01.2020) «Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов)». URL: <http://government.ru/docs/all/92337/> (дата обращения: 26.05.2022).

Численность предполагаемых к увольнению работников градообразующих организаций шахтерских моногородов в 2021 г. составила 2246 чел., увеличившись по сравнению с 2018 г. более чем в 5 раз. В других моногородах этот показатель за рассматриваемый период значительно снизился. Рост численности работников, предполагаемых к увольнению, в шахтерских моногородах произошел за счет г. Полысаево, где в процессе банкротства находятся два градообразующих предприятия АО «Шахта «Заречная» и ООО «Техшахтопром». Общая численность предполагаемых к увольнению работников в этом городе составила 2214 чел. [14]. Поскольку шахта Заречная в г. Полысаево является единственным предприятием подземной угледобычи, то этот город может потерять статус шахтерского в случае ее закрытия.

Шахтерские ММО характеризуются низким качеством городской среды. В 2020 г. только два шахтерских моногорода, а именно, Воркута и Нерюнгри, характеризовались благоприятным уровнем качества городской среды [15].

Рассмотрим финансовое состояние градообразующих предприятий шахтерских моногородов, от которого, как уже отмечалось, зависит социально-экономическое положение таких муниципальных образований.

Финансовое состояние градообразующих предприятий шахтерских моногородов

Более половины из 27 градообразующих организаций шахтерских моногородов в 2020 г. получили убытки, причем число убыточных организаций увеличилось практически вдвое по сравнению с 2019 г. Наибольший убыток в 2020 г. получили ПАО «УК «Южный Кузбасс» (входит

в ПАО «Мечел») в размере более 22,4 млрд руб., а также АО «СУЭК-Кузбасс» (входит в АО «СУЭК») в размере более 19,9 млрд руб. В 2020 г. произошло ухудшение агрегированных показателей финансовой деятельности градообразующих предприятий шахтерских моногородов, осуществляющих добычу угля подземным способом. Так, за период с 2018 по 2020 г. выручка (без учета НДС) градообразующих предприятий шахтерских моногородов упала более чем на 28,17 %, снижение выручки в 2020 г. по сравнению с 2019 г. составило 17,5 %. Прибыль до налогообложения в 2019 г. составила 41,55 млрд руб., а уже в 2020 г. стала отрицательной – убыток составил 59,53 млрд руб. [16].

За этот период ухудшились финансово-экономические результаты деятельности градообразующих предприятий шахтерских моногородов (табл. 1).

С учетом выявленных социально-экономических проблем шахтерских моногородов, а также финансового положения градообразующих предприятий, предложены три основных направления развития таких муниципальных образований: диверсификация экономики; санация градообразующего предприятия; сжатие и ликвидация.

Направления развития шахтерских моногородов

Следует отметить, что решение той или иной проблемы моногорода требует тщательного анализа. Важно правильно выявить причину возникшей проблемы, исходя из которой разрабатывать комплекс мер поддержки. Кроме того, важно учитывать специфику развития моногорода [17, с. 193]. В табл. 2. приведены три направления развития моногородов, а также мероприятия в рамках каждого из предложенных направлений.

Таблица 1 / Table 1

Сведения о финансово-экономических показателях деятельности градообразующих предприятий шахтерских моногородов, осуществляющих добычу угля подземным способом, и их изменении за период с 2018 по 2020 г.

Information on the financial and economic performance of the city-forming enterprises of mining monotowns that mine coal by underground method, and their changes for the period from 2018 to 2020

Финансово-экономические показатели (формула расчета по строкам отчета о финансовых результатах)	Значение показателя по годам			Абсолютный прирост	
	2018	2019	2020	2019/2018	2020/2019
Коэффициент общей рентабельности, $100 \times (\text{стр. 2300} / \text{стр. 2110}), \%$	29,78	10,61	-18,42	-19,18	-29,03
Коэффициент рентабельности продаж, $100 \times (\text{стр. 2200} / \text{стр. 2110}), \%$	32,69	14,89	0,60	-17,80	-14,29
Коэффициент рентабельности производства, $100 \times (\text{стр. 2200} / \text{стр. 2120}), \%$	69,56	24,37	0,84	-45,20	-23,52
Затраты на 1 руб. реализованной продукции, стр. 2120 / стр. 2110, руб.	0,47	0,61	0,71	+0,14	+0,10
Затратоемкость продукции, (стр. 2120 + стр. 2210 + стр. 2220) / стр. 2110, доли ед.	0,67	0,85	0,99	+0,18	+0,14

Таблица 2 / Table 2

Направления развития моногородов и мероприятия в рамках каждого из направлений

Directions for the development of single-industry towns and activities within each of the directions

Аспект мероприятий	Направление развития моногорода и возможные мероприятия		
	Диверсификация экономики моногорода	Санация градообразующего предприятия	Сжатие и ликвидация моногорода
Социальный аспект	1. Учет мнения местного сообщества относительно сценариев социально-экономического развития моногорода. Анализ позиции местного сообщества поможет определить направление развития моногорода. Диверсификация экономики не должна нарушать обычаи местного населения, а также традиционные виды хозяйственной деятельности. 2. Повышение привлекательности небольших городов для жизни путем улучшения качества городской среды, включая развитие социально-досуговой инфраструктуры, озеленение территорий, что будет способствовать дальнейшему росту населения таких городов и упростит диверсификацию их экономик	1. Укрепление связей с общественностью путем участия в специализированных выставках, конференциях, публикаций статей в отраслевой прессе. 2. Внедрение образовательного отдела, организующего обмен опытом между квалифицированными и молодыми сотрудниками, наставничество. Проведение специализированным центром найма сотрудников на основании конкурса с привлечением региональных институтов. 3. Внедрение методов нематериального стимулирования на предприятии (патернализм, моральные стимулы) в целях удержания ценных сотрудников. 4. Формирование имиджа предприятия на основе развития кадрового потенциала моногорода, поддержки занятости	1. Повышение мобильности трудовых ресурсов для их последующей миграции в другие муниципальные образования. Для этого возможна организация курсов повышения квалификации или переквалификации, содействие в поиске нового места работы. Примером может являться ликвидация АО «Интауголь» в г. Инта, части работников которого было предложено трудоустройство в АО «Воркутауголь» в близлежащем городе. 2. Программы переселения семей из ликвидируемых шахтерских моногородов, включая предоставление субсидий на приобретение жилья в других регионах, либо предоставление бесплатного жилья для малообеспеченных слоев населения
Природно-географический аспект	1. Расположение города вдали от крупных агломераций снижает потенциал диверсификации его экономики. Путем развития транспортной инфраструктуры можно связать моногород с близлежащими крупными экономическими центрами. 2. Важно принимать во внимание состояние окружающей среды в шахтерском моногороде. Возможно развитие рекреационной инфраструктуры и туризма в городах с благоприятным состоянием окружающей среды	1. Удаленность градообразующего предприятия от основных потребителей угля и угольной продукции негативно влияет на результаты его деятельности. Важно развивать спрос на продукцию со стороны местных потребителей. 2. Проведение геологоразведочных работ для увеличения запасов угля и расширения территориальных границ деятельности добывающего предприятия, если спрос на производимую продукцию обеспечен не полностью	1. Государственное содействие в вопросах ликвидации угольных шахт, снижения неблагоприятных экологических последствий от их деятельности, последующего мониторинга экологической ситуации в регионе. 2. Восстановление территории после деятельности угледобывающих предприятий, включая рекультивацию нарушенных земель, строительство очистных сооружений
Финансово-экономический аспект	1. Создание территорий опережающего социально-экономического развития для привлечения в моногород частного бизнеса. Такие территории предоставляют ряд мер поддержки для зарегистрированных в них предприятий, включая снижение страховых взносов, обнуление ставки федеральной части налога на прибыль, земельного налога и налога на имущество. 2. Поддержка малого и среднего бизнеса в моногородах путем предоставления грантов на поддержание местных инициатив, создания фондов, агентств и государственных программ по развитию малого бизнеса	1. Контроль финансовой деятельности градообразующих предприятий со стороны головной организации, помощь в повышении финансовой устойчивости в условиях ухудшения внешнеэкономической конъюнктуры. 2. Государственная поддержка градообразующих организаций, включая предоставление льготного финансирования, субсидирование процентных ставок, предоставление государственных гарантий и поручительств. Субсидирование затрат на мероприятия по модернизации предприятия	1. Мероприятия по закрытию градообразующего предприятия, включая расчет с кредиторами. 2. Погашение задолженности по выплате заработной платы сотрудникам градообразующего предприятия

Из рассмотренных направлений развития моногородов наименее приоритетным является их сжатие и ликвидация. Экономика города пострадает в результате ликвидации градообразующего предприятия, повысится безработица, придут в упадок предприятия, зависящие от градообразующего или связанные с ним в рамках единого технологического цикла. Наиболее приоритетным направлением является диверсификация экономики моногорода, предполагающая реализацию мер по повышению инвестиционной привлекательности, улучшению качества жизни населения, развитию кадрового потенциала, ликвидации монополии на рынке труда. Только комплексный подход, учитывающий все социальные, экономические и природные особенности моногорода, позволит решить существующие проблемы.

Заключение

Шахтерские ММО занимают важное положение в экономике Российской Федерации, поскольку в них постоянно проживает порядка 1,26 млн чел., а также функционирует 41 из 58 угольных шахт страны. Градообразующие предприятия шахтерских муниципальных образований обеспечивают большую часть добычи угля подземным способом. Такой уголь является высококачественным и используется в металлургии и электроэнергетике. Но социально-экономическая обстановка в таких муниципальных образованиях остается достаточно сложной.

По результатам исследования определены социально-экономические проблемы ММО, среди которых:

1. Угроза банкротства и ликвидации градообразующих предприятий, оказывающих определяющее влияние на состояние шахтерских ММО. В частности, в настоящее время в процессе банкротства или ликвидации находятся около

четырёх таких организаций, включая АО «Шахта «Заречная», ООО «ГОФ Прокопьевская», ООО «Шахта им. Дзержинского» и ОАО «Замчаловский Антрацит». С 2015 г. было ликвидировано четыре организации: ООО «УК «Баин-Зурхе», ООО «Шахта «Красногорская», АО «Шахта «Интауголь» и ОАО «Угольная Компания «Алмазная».

2. Неблагоприятная финансовая ситуация на угольных шахтах, большинство из которых сданы в эксплуатацию во второй половине прошлого века. Резкое ухудшение финансовых показателей на фоне кризиса, вызванного пандемией COVID-19.

3. Сокращение численности населения в муниципальных образованиях с наименее благоприятным социально-экономическим положением. С 2015 по 2021 г. численность населения снизилась более чем на 3,8 % (49,6 тыс. чел). Причины оттока населения связаны с чрезмерной зависимостью моногородов от результатов деятельности градообразующих предприятий, проблемами с трудоустройством и высоким уровнем безработицы (3,4 %), а также низким качеством городской среды.

Для решения выявленных проблем предложены специальные мероприятия по развитию шахтерских ММО, сгруппированные по трем направлениям: 1) диверсификация экономики моногорода; 2) санация градообразующего предприятия и 3) сжатие моногорода с последующей его ликвидацией. Наиболее приоритетными являются первые два направления. Однако направление сжатия и ликвидации таких муниципальных образований в перспективе может стать более вероятным ввиду планов по сокращению числа особо опасных шахт в стране.

Результаты настоящего исследования могут быть использованы при разработке специальных программ поддержки ММО в целях улучшения в них социально-экономической ситуации.

Список литературы

1. Иванов О.Б., Бухвальд Е.М. Моногорода России: от аутсайдеров к лидерам экономического развития. *ЭТАП: Экономическая теория, анализ, практика*. 2017;(5):7–21.

2. Экспресс-анализ по отдельным актуальным вопросам муниципального и городского развития. Фонд «Институт экономики города». 2021 г. URL: https://www.urbanecomics.ru/sites/default/files/ekspress-analiz_po_otdelnym_aktualnym_voprosam_municipalnogo_i_gorodskogo_razvitiya.pdf (дата обращения: 03.01.2022).

3. Кельчевская Н.Р., Пелымская И.С. Корпоративная социальная ответственность промышлен-

ных предприятий в моногородах: монография. М.: Первое экономическое издательство; 2020. 162 с.

4. Пятшева Е.Н. Особенности функционирования моногородов России. *Вестник РГТУ. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2019;(2):18–34. <https://doi.org/10.28995/2073-6304-2019-2-18-34>

5. Burrell G. The role of coal mining towns in social theory: past, present and future. *Global Discourse*. 2017;7(4):451–468. <https://doi.org/10.1080/23269995.2017.1332473>

6. Bird D., Taylor A. Disasters and demographic change of 'Single-Industry' towns – decline and resilience in Morwell, Australia. In: *The Demography*

of Disasters. Springer; 2020:125–151. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49920-4_7

7. Попова Е.Ю. Роль градообразующих предприятий в решении социальных проблем моногородов. *Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки*. 2018;(4):113–118. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2018-4-113-118>

8. Чжэн Ц., Инь Х. Современное развитие и политика моногородов России. *Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета*. 2018;8(4):95–102.

9. Кулай С.В. Анализ критериев отнесения муниципальных образований к моногородам. *Социум и власть*. 2019;(3(77)):50–62. <https://doi.org/10.22394/1996-0522-2019-3-50-62>

10. Крутиков В.К., Дорожкина Т.В., Тютин Д.В., Якунина М.В. Моногорода: учеб.-метод. пособие. Калуга: Политоп; 2017. 158 с.

11. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). 25.04.2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (дата обращения: 01.01.2022).

12. Среднесписочная численность работников градообразующей организации. ЕМИСС. Государственная статистика. Последнее обновление

данных 28.12.2021. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58419> (дата обращения: 02.01.2022).

13. Уровень регистрируемой безработицы в моногородах (численность безработных граждан, зарегистрированных в органах службы занятости, в процентах к численности населения в трудоспособном возрасте). ЕМИСС. Государственная статистика. Последнее обновление данных 28.12.2021. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57943> (дата обращения: 02.01.2022).

14. Численность работников, предполагаемых к увольнению. ЕМИСС. Государственная статистика. Последнее обновление данных 28.12.2021. URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57942#> (дата обращения: 02.01.2022).

15. Индекс качества городской среды – инструмент для оценки качества материальной городской среды и условий ее формирования. URL: <https://xn----dtbcccddtsyabxk.xn--p1ai/#/> (дата обращения: 03.01.2022).

16. Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности. ФНС России. URL: <https://bo.nalog.ru/> (дата обращения: 09.01.2022).

17. Устойчивое развитие городов: монография / ред. К.В. Папенков, С.М. Никоноров, К.С. Ситкина. М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова; 2019. 288 с.

References

1. Ivanov O.B., Buchwald E.M. Russian mono-towns: from outsiders to leaders in economic development. *ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice*. 2017;(5):7–21. (In Russ.)

2. Express analysis on certain topical issues of municipal and urban development. Foundation “Institute of City Economics”. 2021. (In Russ.). URL: https://www.urbaneeconomics.ru/sites/default/files/ekspress-analiz_po_otdelnym_aktualnym_voprosam_municipalnogo_i_gorodskogo_razvitiya.pdf (accessed on 03.01.2022).

3. Kelchevskaya N.R., Pelymskaya I.S. Corporate social responsibility of industrial enterprises in monocities. Moscow: Pervoe ekonomicheskoe izdatel'stvo; 2020. 162 p. (In Russ.)

4. Pyatsheva E.N. The functioning features of single-industry towns in Russia. *RSUH/RGGU Bulletin. Series Economics. Management. Law*. 2019;(2):18–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.28995/2073-6304-2019-2-18-34>

5. Burrell G. The role of coal mining towns in social theory: past, present and future. *Global Discourse*. 2017;7(4):451–468. <https://doi.org/10.1080/23269995.2017.1332473>

6. Bird D., Taylor A. Disasters and demographic change of ‘Single-Industry’ towns – decline and resilience in Morwell, Australia. In: *The Demography of Disasters*. Springer; 2020:125–151. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49920-4_7

7. Popova E.Yu. The role of city-forming enterprises in solving social problems of single-industry towns. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences*. 2018;(4):113–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2018-4-113-118>

8. Zheng C., Yin H. Current development and policies on Russia’s single-industrial cities. *Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University*. 2018;8(4):95–102. (In Russ.)

9. Kulay S. Analyzing criteria for classifying municipalities as single-industry (single-industry cities). *Society and Power*. 2019;3(77):50–62. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1996-0522-2019-3-50-62>

10. Krutikov V.K., Dorozhkina T.V., Tyutin D.V., Yakunina M.V. Single-industry towns. Kaluga: Politop; 2017. 158 p. (In Russ.)

11. Population of the Russian Federation by municipality. Rosstat. April 25, 2022. (In Russ.). URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282> (accessed on 01.01.2022).

12. The average number of employees of the city-forming organization. EMISS. Federal statistics. The last update December 28, 2021. (In Russ.). URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58419> (accessed on 02.01.2022).

13. The level of registered unemployment in single-industry towns (the number of unemployed citizens registered with the employment service, as

a percentage of the population of working age). EMISS. Federal statistics. The last update December 28, 2021. (In Russ.). URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57943> (accessed on 02.01.2022).

14. The number of employees expected to be dismissed. EMISS. Federal Statistics. The last update December 28, 2021. (In Russ.). URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57942#> (accessed on 02.01.2022).

15. The urban environment quality index is a tool to assess the quality of a city's material environment

and the conditions in which it is created. (In Russ.). URL: <https://xn---dtbccdtsypabxk.xn--p1ai/#/> (accessed on 03.01.2022).

16. State information resource of accounting (financial) statements. The Federal Tax Service of Russia. (In Russ.). URL: <https://bo.nalog.ru/> (accessed on 09.01.2022).

17. Papenov K.V., Nikonorov S.M., Sitkina K.S. (eds). Sustainable urban development. Moscow: Econ. Dep. Lomonosov Moscow St. Univ.; 2019. 288 p. (In Russ.)

Информация об авторах

Гончаров Максим Сергеевич – аспирант, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; e-mail: GovMaxim@outlook.com

Савон Диана Юрьевна – д-р экон. наук, профессор кафедры Промышленный менеджмент, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, стр. 1, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9328-7340>; e-mail: di199@yandex.ru

Information about authors

Maxim S. Goncharov – Postgraduate Student, National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; e-mail: GovMaxim@outlook.com

Diana Yu. Savon – Dr.Sci. (Econ.), Professor, National University of Science and Technology MISIS, 4-1 Leninskiy Ave., Moscow 119049, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9328-7340>; e-mail: di199@yandex.ru

Поступила в редакцию 18.03.2022; поступила после доработки 25.05.2022; принята к публикации 06.06.2022
Received 18.03.2022; Revised 25.05.2022; Accepted 06.06.2022

Теоретические подходы к территориально-отраслевой дифференциации российских регионов: отраслевой аспект

Л.А. Гамидуллаева , Е.П. Страхов

Пензенский государственный университет,
440026, Пенза, ул. Чкалова, д. 68, Российская Федерация
 gamidullaeva@gmail.com

Аннотация. Российская экономика характеризуется существенной неоднородностью экономического пространства. Происходящие структурные и институциональные изменения, разворачивающиеся на глобальном и национальном уровнях, приводят к росту дифференциации стартовых условий развития территорий, включая социально-экономическое развитие и изменение качества жизни населения. Несмотря на достаточную изученность теории и методологии региональной экономики, ее междисциплинарный характер, все еще остаются нерешенными некоторые вопросы, относящиеся к определению сущности территориально-отраслевой дифференциации, что предопределяет необходимость настоящего исследования. Основу данного исследования составляют труды зарубежных и отечественных авторов, внесших вклад в разработку теории региональной и пространственной экономики. Методику исследования формируют преимущественно общенаучные методы исследования, такие как анализ, синтез, абстракция, сравнение, классификация. Для решения поставленных задач использован семантический анализ литературных источников. Проведенный анализ и классификация теоретических подходов для описания территориально-отраслевой дифференциации позволили выявить ключевые характеристики данной категории. Авторы предприняли попытку определить термин «территориально-отраслевая дифференциация», тем самым расширив область исследования и актуализировав научный поиск в рамках изучаемой проблематики. Введение понятия «территориально-отраслевая дифференциация» позволяет внести определенный вклад в развитие теории региональной экономики, расширить область исследования, подчеркнуть межпредметный характер исследуемой области.

Ключевые слова: региональная экономика, пространственная экономика, развитие регионов, отрасли экономики, территория, территориально-отраслевая дифференциация, диспропорции, теоретический подход, классификация подходов, Россия

Благодарности: Исследование выполнено при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук № МД-1823.2022.2 «Сбалансированное развитие территории на основе промышленных кластеров в контексте теории «умной специализации».

Для цитирования: Гамидуллаева Л.А., Страхов Е.П. Теоретические подходы к территориально-отраслевой дифференциации российских регионов: отраслевой аспект. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):214–225. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-214-225>

Theoretical approaches to territorial-sectoral differentiation of Russian regions: sectoral aspect

L.A. Gamidullaeva , E.P. Strakhov

Penza State University, 68 Chkalov Str., Penza 440026, Russian Federation
 gamidullaeva@gmail.com

Abstract. Russian economy is characterized by significant heterogeneity of the economic environment. The ongoing structural and institutional transformations at the global and national levels reinforce the differentiation of the starting conditions for the territorial development in the social and economic level and the quality of life. Despite

sufficient knowledge and maturity of theory and methodology of regional economics and its interdisciplinary nature, there are still some unsolved problems. These problems are connected with identifying the essence of territorial-sectoral differentiation which determines the need for the study in hand. It is based on the research conducted by the foreign and domestic authors who have contributed to the development of the theory of regional economy. The methods of the research mainly include the general scientific research methods, such as analysis, synthesis, abstraction, comparison, classification. To accomplish the tasks the authors use semantic analysis of literary sources. The analysis conducted and the classification of theoretical approaches to the description of territorial-sectoral differentiation made it possible to define the key features of the category. The authors tried to define the term of “territorial-sectoral differentiation” and thus, they expanded the area of the study and actualized the research within the framework of the problem under study. The definition of the territorial-sectoral differentiation allows making certain contribution into development of the theory of regional economics, expand the area of the research and point out the interdisciplinary nature of the area under study.

Keywords: regional economy, spatial economy, regional development, economic sector, territory, territorial and sectoral differentiation, disproportions, theoretical approach, approaches classification, Russia

Acknowledgements: This study was supported by the grant of the President of the Russian Federation for the young Russian scientists' State support on scientific research (Grant No. MD1823.2022.2).

For citation: Gamidullaeva L.A., Strakhov E.P. Theoretical approaches to territorial-sectoral differentiation of Russian regions: sectoral aspect. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):214–225. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-214-225>

对俄罗斯区域产业差异化的理论探讨——产业视角

L.A. 加米杜拉耶娃, E.P. 斯特拉霍夫

奔萨国立大学, 邮编440026, 俄罗斯联邦奔萨市契卡洛夫街68号

✉ gamidullaeva@gmail.com

摘要: 俄罗斯经济的特点是经济空间的高度异质性。在全球和国家层面上正在发生的结构和体制变革, 导致不同地区发展的起始条件在社会经济发展水平和居民生活质量方面的差异性增加。尽管学术界对区域经济学理论和方法论及其跨学科性质进行了充分的研究和形成, 但在界定区域产业差异化的本质方面仍存在一些未解决的问题, 这决定了本研究的必要性。研究的基础是对区域经济学的理论发展做出一定贡献的国内外学者的著作。研究方法主要由分析、综合、抽象、比较和分类等一般科学研究方法组成。文献的语义分析被用来解决设定的任务。对描述区域产业差异化的理论观点进行了分析和分类, 使识别这一概念类别的关键特征成为可能。作者试图定义 “区域产业差异化” 这一术语, 从而扩大研究范围, 并在所研究问题的框架下更新科学搜索。 “区域产业差异化” 概念的定义使我们有可能对区域经济学理论的发展做出一定的贡献, 扩大研究领域, 强调所研究领域的跨学科性质。

关键词: 产业、区域、区域产业差异化、比例失调、方法分类

感激: 该研究得到了俄罗斯联邦总统对俄罗斯青年科学家国家支持的资助 – 科学博士编号 MD-1823.2022.2 “在 “理论背景下基于产业集群的领土平衡发展” 智能专业”

Введение

Естественная нестабильность факторов спроса (детерминантов спроса), характеризующих социально-экономическое пространство, усиливающаяся стремительным истощением природных ресурсов, климатическими изменениями, смещением экономических центров на восток, обострила проблему социально-экономической дифференциации. Сложившаяся ситу-

ация характерна для мира в целом: некогда процветающую Европу захватили волны протестов, в странах третьего мира происходят вспышки вооруженных конфликтов, «цветные» революции на постсоветском пространстве, что в очередной раз подчеркивает остроту обозначенной проблемы. Сопутствующие при этом структурные, институциональные изменения, разворачивающиеся на глобальном и национальном уровнях,

касаются практически всех критически важных аспектов социально-экономического развития российских регионов. Эти обстоятельства приводят к усилению дифференциации стартовых условий развития территорий, обострению проблем отдельных российских регионов с позиции их социально-экономического развития, а также обуславливают существенные различия, неопределенность и неоднородность воздействия локальных изменений, возникающих в ответ на реализацию отдельных мер осуществляемой региональной экономической политики. В свою очередь, существенная дифференциация российских регионов по уровню социально-экономического развития и качеству жизни населения формирует реальные угрозы для экономической безопасности страны, вызванные сжатием экономического пространства, а также формированием устойчиво депрессивных пространств. А.Е. Новаковская на этот счет отмечает, что соотношение доходов, распределяемых между самыми бедными и самыми богатыми, в России давно перешло порог социальной безопасности. Причем доходы самых обеспеченных россиян растут на 70–90 % в год – темпами, недостижимыми для менее обеспеченных соотечественников [1]. В свою очередь, Д.П. Шудренко указывает, что по состоянию на 2016 г. у 20 % населения было сконцентрировано немногим менее половины (47,1 %) доходов всех российских домохозяйств, причем основная часть этих доходов находилась у наиболее богатых – 5 % населения. На следующие 20 % населения приходилось лишь 22,6 % доходов, а «в руках» остальных 60 % населения (бедных и беднейших) оставалось всего 30,3 % всех доходов [2]. Причем ситуация с течением времени практически не меняется, например, Т.В. Бородина отмечает, что на момент 2019 г. около 47 % всех денежных доходов сосредоточено в одной группе с наибольшим доходом – 20 %, самые бедные слои населения распоряжаются всего 5,2 % от общей суммы средств [3].

Перечисленные и иные вызовы указывают на проблемы социально-экономического развития, отчасти на пробелы в теории и методологии региональной экономики, требуя поиска решений, учитывающих особенности современного этапа развития общества. Отсюда становится актуальной модернизация отдельных положений теории региональной экономики, доработка ее в соответствии с современными потребностями. Данное исследование вносит определенный вклад в решение обозначенной выше фундаментальной задачи посредством анализа теоретических подходов к территориально-отраслевой

дифференциации, что и определяет актуальность данного исследования.

Анализ научной литературы указывает на отсутствие четкого определения термина «территориально-отраслевая дифференциация». Сходные по смыслу, но не тождественные положения и идеи, находят отражение в работах следующих авторов: И.И. Кузнецовой, А.А. Победина, А.Г. Гранберга, Е.М. Коростышевской, Л.А. Гамидуллаевой, А.П. Мямлина, Н.В. Ворошилова, Е.С. Губановой, Б.Л. Лавровского, Е.А. Коломак [4–10] и др. Авторы исследуют проблемы территориальной дифференциации, поляризации территорий, асимметрии пространственного развития, отраслевой специализации регионов и т.п. В данной статье рассматриваются поляризованные взгляды на пространственное развитие. С одной стороны, речь идет о комплексной модернизации отраслей хозяйства, в то время как с другой – акцентируется внимание на значимости отраслей, формирующих большую часть валового регионального продукта (ВРП). Не вдаваясь в подробности, отметим, что указанные подходы имеют ряд недостатков, нивелировать которые способен подход территориально-отраслевой дифференциации.

Таким образом, становится крайне необходимым на основе анализа и систематизации отдельных положений теории региональной и пространственной экономики раскрыть сущность и характеристики исследуемой проблематики, что и определяет цель настоящего исследования.

Основу настоящего исследования формируют методы анализа, синтеза, абстракции, сравнения, систематизации. Для решения поставленных задач использовался семантический анализ литературных источников. Теоретическую базу исследования формировали труды зарубежных и отечественных ученых в области регионального и пространственного развития экономики.

Результаты исследования

Современные научные дискуссии по изучению пространственного развития регионов методологически опираются на теории сравнительных преимуществ Д. Рикардо, центральных мест В. Кристаллера, размещения промышленности В. Лаундхарта и А. Вебера, кластерную концепцию М. Портера и т.д. В дальнейшем эти теоретические конструкции были развиты в трудах зарубежных и отечественных ученых.

Отечественные исследования по пространственной проблематике начали проводиться во времена СССР. Наиболее известными исследователями являются, например, Г.М. Кржижанов-

ский [11], положивший начало процессу создания энергопромышленных комплексов и продвигавший идеи экономического районирования территории, Н.Н. Колосовский [12], развивавший концепцию энергопроизводственных циклов, А.Г. Гранберг [8], предложивший программы регионального развития Дальнего Востока, Сибири и Севера, и другие ученые. Представленные исследователи положили начало целой плеяде исследований российских ученых. Несмотря на устойчивый интерес научного сообщества к проблематике пространственного развития регионов, остаются нерешенными многие проблемы, в том числе, связанные с нечеткостью определения ключевого понятия – «территориально-отраслевая дифференциация».

Проведенный авторами анализ публикационной активности с использованием встроенных инструментов Научной электронной библиотеки eLibrary по запросам «территориально-отраслевая дифференциация», «специализация регионов», «территориальная дифференциация регионов», «поляризация регионов» в заглавиях статей, ключевых словах, аннотациях в период с 2011 по 2021 г. подтверждает отсутствие четкого понятия термина «территориально-отраслевая дифференциация» (рис. 1).

Так, в абсолютных величинах на момент пика (2018 г.) было опубликовано 9 работ по тематике «Территориально-отраслевая дифференциация», в то время как 856 опубликованных работ связаны с тематикой «Специализация регионов». Темы «Территориальная дифференциация регионов» (146) и «Поляризация регионов» (73) также вызы-

вали значительный интерес у исследователей. Полученный результат говорит не только об отсутствии интереса со стороны научного сообщества к разработке категории «Территориально-отраслевая дифференциация», но и в целом о низкой разработанности данной темы. Причем динамика показывает, что ситуация не изменилась: начиная с 2011 г. было опубликовано всего 33 работы.

Проведенный авторами анализ существующих подходов к пространственному развитию экономики (табл. 1) выявил необходимость определения понятия «территориально-отраслевая дифференциация» и создания теоретического фундамента для дальнейшей разработки рекомендаций практического характера, позволяющих решить жизненно важные проблемы пространственного развития российских регионов.

Проведенный анализ подтверждает предположение авторов о наличии проблемных аспектов в реализации подходов к пространственному развитию регионов. Полярность во взглядах порождает две основополагающие проблемы: а) невозможность стимулирования развития всех отраслей народного хозяйства одновременно; б) ограничение социально-экономического развития территории интересами и потребностями «предприятий-локомотивов».

Например, в работе В.А. Ильина освещены вопросы, связанные с ролью крупных металлургических компаний в доходах бюджетов регионов и влиянием интересов крупного бизнеса на социально-экономическое развитие территорий. Анализируя данные консолидированной отчетности крупнейших металлургических предприя-

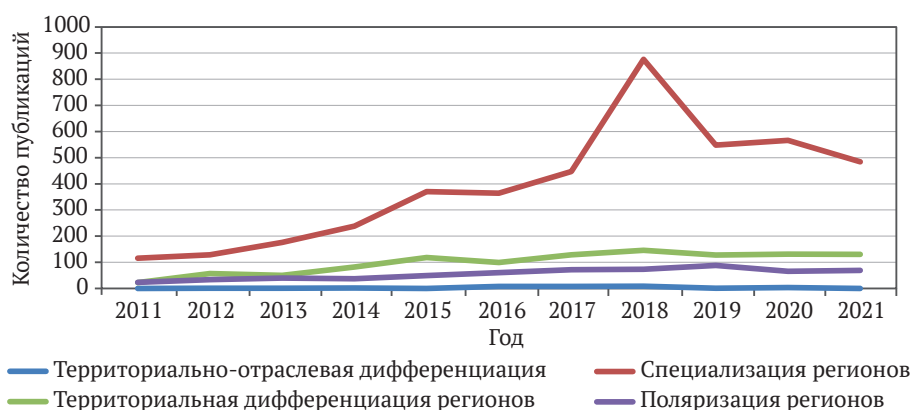


Рис. 1. Анализ динамики публикационной активности в области пространственного развития в период с 2011 по 2021 г.

Источник: составлено авторами по данным Научной электронной библиотеки Elibrary.
URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 17.03.2022)

Fig. 1. Analysis of publication activity in the field of spatial development in the period from 2011 to 2021
Source: compiled by the authors based on data from Scientific Electronic Library Elibrary.
URL: <https://elibrary.ru> (accessed on 17.03.2022)

тий, автор пришел к выводу: «...исходя из выше-изложенного, закономерно поставить вопрос: для чего покупать заводы с долговой нагрузкой в сотни миллионов долларов и почти полным отсутствием чистой прибыли? К тому же на высококонкурентном рынке США перспективы для таких предприятий минимальны. Очевидно, что новые приобретения накачивают капитализацию холдинга. Внешне такая деятельность на американском рынке выглядит как вывоз из страны сотен миллионов и миллиардов долларов, а рост капитализации используется скорее для финансирования сделок на внешнем рынке, а не для новых инвестиционных проектов в России» [18]. Подобное деструктивное поведение может говорить только о корыстных интересах ключевых акционеров предприятия, целях, о которых можно только догадываться, начиная от максимизации дивидендов,

заканчивая выводом капиталов и сознательным банкротством предприятия. Логично, что такие «предприятия-локомотивы», скорее, тормозят развитие, выводя заработанные региональные капиталы за рубеж. С.А. Жулин считает, что «крупный бизнес является источником повышенных рисков, и макроэкономическое прогнозирование должно включать анализ состояния балансов ключевых корпораций. Большинство этих рисков реализовалось в период текущего мирового экономического кризиса. Кризис, мало приятное во всех отношениях состояние, позволил выявить высокую степень уязвимости национальных экономик с аномально крупными корпорациями. Оказалось, что их проблемы схожи с давно известными в России и мире проблемами моногородов, целиком и полностью зависящих от градообразующих предприятий» [19].

Таблица 1 / Table 1

Анализ подходов к пространственному развитию экономики

Analysis of approaches to the spatial economic development

Подходы (микроуровень)	Характеристика	Особенности и недостатки подхода
Территориальный подход (макроуровень)		
Территориальная дифференциация И.И. Кузнецова [4]	Результат (факт) экономической и/или социальной действительности, который характеризует региональную систему в определенный момент времени и имеет смысл только в сравнении с некоторым стандартным, приемлемым уровнем или с другой территориальной системой	Предполагает необходимость мониторинга динамики социально-экономических показателей для оценки эффективности управленческих решений в области пространственного развития. Недостатки: – зависимость от субвенций и дотаций; – оппортунизм региональных властей; – проблема получения, верификации данных, трудоемкость анализа
Внутрирегиональная дифференциация А.А. Победин [5]	Объективное состояние неоднородности экономического пространства в результате неравномерного социально-экономического развития территориальных единиц, проявляющееся в различиях по определенным социальным и экономическим параметрам	Предполагает необходимость комплексного стимулирования территорий, показатели которых отличаются от средних в анализируемой выборке. Недостатки: – зависимость от субвенций и дотаций; – оппортунизм региональных властей; – догоняющий путь развития (ориентация на лидеров сдерживает социально-экономическое развитие)
Поляризация в развитии регионов Н.М. Чебунина [13]	Устойчивая во времени и пространстве неравномерность размещения различных отраслей и сфер хозяйственной системы страны, видов деятельности и производительных сил и пр. вследствие территориального разделения труда, концентрации и специализации производства в полюсах (центрах, ареалах) роста, урбанизации расселения и т.д. между региональными системами	Предполагает сокращение социально-экономической дифференциации посредством стимулирования полюсов роста (городских агломераций), которые служат локомотивом развития близлежащих районов или регионов. Недостатки: – зависимость от субвенций и дотаций; – оппортунизм региональных властей; – усиление и обогащение индустриальных центров во время миграции и обнищания периферии

Окончание табл. 1

Подходы (микроуровень)	Характеристика	Особенности и недостатки подхода
Межрегиональные диспропорции В.С. Федоляк [14]	Отклонение основных показателей регионального воспроизводства, уровня и качества жизни населения, условий ведения хозяйственной деятельности и ее эффективности в регионах России от соответствующих среднероссийских показателей	Предполагает использование конкурентных преимуществ территории (исторически сложившихся социально-экономических, географических, климатических условий) как основных факторов пространственного развития. Недостатки: – высокая зависимость от стартовых условий (регионы-лидеры продолжают рост при сохранении или деградации аутсайдеров); – сложный и долгосрочный путь развития, а также необходимость расширения управленческого аппарата региональной власти
Отраслевой подход		
Промышленный кластер А.Г. Полозюк [15]	Географически ограниченная группа подобных, взаимосвязанных или взаимодополняющих организаций с активными связями и каналами для осуществления деловых сделок и контактов. Они совместно используют специализированную инфраструктуру, рынки труда, услуги и при осуществлении своей деятельности сталкиваются с аналогичными возможностями и трудностями	Основная идея исходит из предпосылки о том, что предприятие – лидер (градообразующее предприятие) или несколько лидирующих предприятий, которые формируют вокруг себя группу схожих или участвующих в создании более высокой добавленной стоимости организаций за счет улучшенной координации деятельности, масштабирования производства, снижения транзакционных издержек, при этом достигается ряд конкурентных преимуществ, в конечном счете создаются стимулы развития территориальной инфраструктуры (рынок труда, образование, социальная сфера и т.д.). Недостатки: – монополия градообразующего предприятия; – «узкая» специализация, которая вызывает прямую зависимость социально-экономического развития от рыночных колебаний; – высокая уязвимость нерыночных сфер хозяйствования (здравоохранения, образования, культуры)
Диверсификация производства и диверсифицированная региональная экономика М.Г. Коваленко [16]	Одновременное развитие многих, не связанных друг с другом видов производства, расширение ассортимента производимых изделий и услуг. <i>Диверсифицированная региональная экономика</i> – всесторонне развитое, относительно устойчивое к экономическим кризисам многоотраслевое хозяйство	Суть подхода заключается в стимулировании отраслей, показатели которых находятся ниже установленных пределов. Предполагается, что выравнивание отраслевой структуры страны, региона, района позволит создать условия для сглаживания социально-экономической дифференциации, причем – в долгосрочной перспективе, позволяя нивелировать влияние кризисных явлений. Недостатки: – высокая вероятность «распыления» инвестиций; – «поглощение» ресурсов заведомо нерентабельными отраслями (земледелие в северных регионах, машиностроение в курортных зонах и т.п.); – высокая уязвимость нерыночных сфер хозяйствования (здравоохранения, образования, культуры)
Специализация С.Н. Растворцева [17]	Рассматривается относительно региона, а именно, его структуры занятости, и выявляет ситуацию, когда какие-то виды производства в регионе доминируют	Данный подход предполагает развитие отраслей, не связанных друг с другом, но компактно расположенных, определенных по показателям занятости и валового продукта в структуре региона, как доминирующие. Утверждается, что развитие «локомотивных» отраслей обеспечит устойчивое и сбалансированное развитие региона в целом, причем в долгосрочной перспективе за счет ограниченной диверсификации экономики региона. Недостатки: – интересы и потребности «локомотивов» затрудняют развитие несвязанных, перспективных отраслей (к примеру, IT-отрасли в минерально-сырьевых центрах); – высокая уязвимость нерыночных сфер хозяйствования (здравоохранения, образования, культуры)

Источник: составлено авторами

Source: compiled by the authors

Основываясь на этих высказываниях, можно выделить несколько подходов, причем заложенные в них идеи заслуживают особого внимания с точки зрения основы для модернизации и преодоления сложившихся проблем. В качестве таковых необходимо выделить дефиниции «поляризация» и «специализация» как перспективные направления теоретико-практического развития отдельных положений региональной экономики.

Основываясь на вышеприведенных подходах, следуя логике исследования, становится необходимо определить некоторые базисные категории для модернизации отдельных положений теории региональной экономики, в частности, раскрыть (уточнить, объяснить) авторское понимание «территориально-отраслевой дифференциации».

Семантические характеристики термина «территориально-отраслевая дифференциация»

Дефиниция «территориально-отраслевая дифференциация», как и любая другая, не должна исследоваться в отрыве от семантики. Семантика позволяет конкретизировать интуитивное толкование слов и словосочетаний, лишая двусмысленности и возможности подмены понятий, особенно губительно влияющее на развитие науки. Исследователи в области филологии на этот счет отмечают, что знание истории формирования термина имеет особое значение, во-первых, для правильного его употребления, во-вторых, для уточнения его дефиниции, в-третьих, для изучения и описания особенностей его сочетаемости с другими терминами в составе определенной терминологической системы [20].

Следовательно, необходимо провести сравнительный анализ подходов к толкованию смысловых единиц, входящих в понятие «территориально-отраслевая дифференциация», по принципу «от общего к частному» (табл. 2).

Проанализировав подходы к определению смысловых единиц, входящих в термин «территориально-отраслевая дифференциация», можно сформулировать ряд тезисов:

1) дифференциация в переводе с латыни означает «различие». В свою очередь различие – это сравнительная характеристика объектов, не употребляемая как самостоятельная часть речи, за исключением социологии;

2) территория, в самом общем виде, это земельное пространство в определенных границах, но может рассматриваться в рамках социологии как общность, в экономике – как совокупность хозяйствующих субъектов, в биологии – как ареал, фауна и т.п.;

3) отрасль – это сугубо экономический термин, соответственно, как общее (толковый словарь), так и частное (экономический словарь) определение не имеет существенных различий.

Обобщая выводы, полученные в результате исследования семантических характеристик «территориально-отраслевой дифференциации», отметим, что для целей настоящего исследования необходимо использовать термин «дифференциация» в общем значении; «территория» – согласно социально-экономической географии, «отрасль» – в толковании экономического словаря.

Содержание понятия

«территориально-отраслевая дифференциация»

Раскрытие содержания категории «территориально-отраслевая дифференциация» видится авторам в плоскостях базиса теории региональной экономики, семантики и собственных представлений об исследуемой проблематике. Максимально информативно и сжато возможно представить результаты исследования в виде графа, отражающего смыслообразующие единицы и представления авторов, характеризующие содержание дефиниции «территориально-отраслевая дифференциация». Для разработки графа необходимо обратиться к табл. 1 и 2, выделив смысловые единицы, входящие в определение: территория; отрасль; дифференциация; специализация.

Дополнительно необходимо выделить смысловые единицы более низкого порядка.

1. Специализация:

– *выявление* – в контексте специализации под данной единицей подразумевается определенная методика. Такое уточнение, на наш взгляд, объективнее отражает суть исследуемой проблематики, следовательно, логичнее использовать именно эту формулировку;

– *отрасли доминирования* – в большей мере подобное утверждение характеризует рыночную конъюнктуру, чем инструменты и методы пространственного развития. Считаем обоснованным употребление в отношении специализации смысловой единицы отрасли-локомотивы, мотивируя решение тем фактом, что отрасли не просто доминируют в экономике определенной территории, а выступают в роли «локомотива», по аналогии, лишь с той разницей, что в качестве вагонов выступают отрасли и сферы, связанные с отраслью-локомотивом;

– *регион* – в целях настоящего исследования целесообразно использовать термин «территория», так как разрабатываемая проблематика может быть применима не только к региону, но и к городу, району, округу и т.п.

2. Дифференциация:

– *разделение, выделение, обособление*, согласно толковому словарю С.А. Кузнецова [22], синонимичные смысловые единицы, определяющие дифференциацию. Принимая во внимание убеждения авторов о территориально-отраслевой дифференциации как о подходе к пространственному развитию, становится уместным использование «выделения» в качестве смыслообразующей единицы в противовес синонимам. Данный выбор обусловлен тем, что «выделение» объективнее отражает суть территориально-отраслевой дифференциации, указывая на управляемость процесса, а не на кон-

статацию фактического состояния, как в случаях с синонимами;

– *элемент* – смысловая единица, используемая в целях анализа и являющаяся неделимой частью любой системы, на что указывает О.С. Елкина, анализируя подходы к определению понятия «система». В своей работе она приводит ряд определений: «Система – это множество связанных действующих элементов». «Система – это множество взаимосвязанных элементов ... не существует ни одного множества элементов, не связанного с другим подмножеством». «Система – это набор элементов, имеющих данные свойства, и набор связей между объектами и их свойства-

Таблица 2 / Table 2

Сравнительный анализ подходов к определению смысловых единиц, входящих в термин «территориально-отраслевая дифференциация»

Analysis of approaches to the definition of semantic units included in the term “Territorial and sectoral differentiation”

Термин	Кузнецов С.А. Толковый словарь ¹	Краткий терминологический словарь по дисциплине «Социология» ²	Горкин А.П. Социально-экономическая география: понятия и термины ³	Михайлушкин П.В. Экономический словарь ⁴
Дифференциация	От лат. <i>differentia</i> – различие, разделение, расчленение чего-либо целого на составные части, элементы и т.п. Например, дифференциация растений на виды, дифференциация звуков по способу образования, социальная дифференциация общества, дифференциация населения по уровню обеспечения	Процесс возникновения в обществе новых видов деятельности, связанный с развитием производительных сил, общественного распределения и разделения труда и имеющий своим следствием изменения в социальном положении ряда социальных групп		
Территория	От лат. <i>territorium</i> – земельное пространство в определенных границах		Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих в пространстве элементов систем разного иерархического уровня, а также процессов и действий, направленных на поддержание, воспроизводство, и развитие отдельных элементов и системы в целом	
Отрасль	Отдельная область хозяйственной деятельности, науки, производства			Группа предприятий, производящих аналогичную продукцию

Источники:

¹ Новейший большой толковый словарь русского языка / гл. ред. С.А. Кузнецов. URL: <https://gufo.me/dict/kuznetsov> (дата обращения: 25.03.2022).

² Краткий терминологический словарь по дисциплине «Социология» / под ред. Г.М. Шайдаева. Махачкала: Типография МФ МАДИ; 2015. 81 с.

³ Социально-экономическая география: понятия и термины: словарь-справочник / отв. ред. А.П. Горкин. Смоленск: Ойкумена; 2013. 328 с.

⁴ Экономический словарь: справ. изд. / авт.-сост. П.В. Михайлушкин, В.И. Нечаев. Краснодар: Атри; 2011. 464 с.

ми» [21]. Отсюда становится важным дополнить анализируемую выборку понятием о «системе» как о необходимой смысловой единице.

3. Территория:

– *пространство, границы* – смысловые единицы, выделенные из определения понятия «территория», данное в толковом словаре С.А. Кузнецова;
– *система* – дополнено из социально-экономической географии А.П. Горкина, ввиду того, что в данном исследовании территория рассматривается как экономическая система.

4. Отрасль:

– *совокупность, предприятия, аналогичная продукция* – данные смысловые единицы выделены из определения «отрасль», истолкованное экономическим словарем П.В. Михайлушкина, и отражены в графе, представленном на рис. 2.

Комментируя данные, представленные на рис. 2, отметим ключевые положения, отражающие содержание дефиниции «территориально-отраслевая дифференциация»:

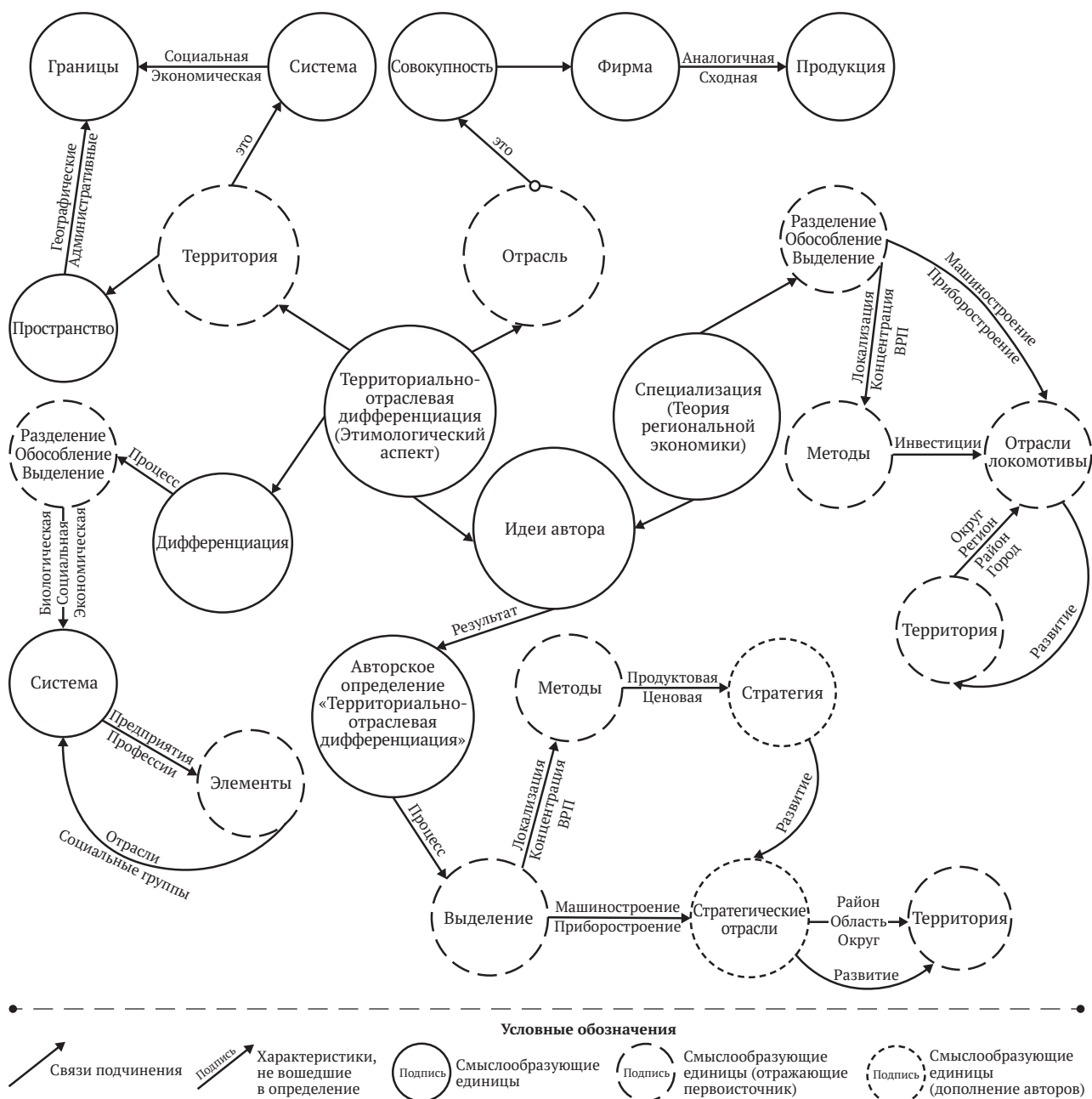


Рис. 2. Модель дефиниции «территориально-отраслевая дифференциация»

Fig. 2. Model of the definition of "territorial-sectoral differentiation"

– это результат модернизации положений специализации, а также семантического анализа смысловых единиц термина;

– это метод пространственного развития, на что указывает введение в понятие положения о стратегии и методах, а не способ диагностики социально-экономического положения определенной территории, на что делают упор представители территориального подхода;

– ключевое положение – *стратегия* – то, что отличает территориально-отраслевую дифференциацию от других подходов к пространственному развитию.

Опираясь на графическое представление о содержании понятия «территориально-отраслевая дифференциация», сформулируем авторское определение термина. Территориально-отраслевая дифференциация – это методически обеспеченный процесс выделения направлений стратегического развития отраслей хозяйствования в целях комплексного социально-экономического развития территорий.

Заключение

Анализ исследуемой проблематики указывает на наличие ряда проблем теории региональной экономики в части, касающейся методологии пространственного развития, что подтверждает актуальность научных изысканий в данной области.

По результатам проведенного исследования удалось систематизировать существующие подходы к пространственному развитию, выявить присущие им недостатки и имеющиеся специфические проблемы. Систематизированные данные позволили выделить наиболее перспективные подходы к модернизации (специализация, локализация), на основе которых возможно нивелирование этих проблем, для чего было предложено использовать категорию «территориально-отраслевая дифференциация». Посредством семантического анализа доказана обоснованность использования дефиниции «территориально-отраслевая дифференциация» в контексте методологии пространственного развития, а также предложено определение данного термина.

Список литературы

1. Новаковская А.Е., Ершова Т.Б. Дифференциация доходов населения и стран мира. *Социальное и экономическое развитие АТР: опыт, проблемы, перспективы*. 2015;(1):69–76.
2. Шудренко Д.П. Неравенство в доходах населения и направления ее преодоления в системе национальной экономической безопасности. *Евразийский союз ученых*. 2017;(6-1):88–90.
3. Бородин Т.В., Гугнина Е.В. Анализ структуры и динамика доходов населения России. *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2020;(12-3):478–485. <https://doi.org/10.17513/vaael.1536>
4. Кузнецова И.И. Проблема территориальной дифференциации в региональной экономике и возможности ее исследования на городском уровне. *Труды Института системного анализа РАН*. 2006;22:261–268.
5. Победин А.А. Политика регулирования внутрирегиональной дифференциации социально-экономического развития (на примере Свердловской области). Автореф. дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург; 2008. 25 с.
6. Ворошилов Н.В., Губанова Е.С. Дифференциация территорий и механизм ее снижения. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2018;11(6):57–72. <https://doi.org/10.15838/esc.2018.6.60.4>
7. Лавровский Б.Л. Территориальная дифференциация и подходы к ее ослаблению в Российской Федерации. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2003;7(4):524–537. https://ej.hse.ru/data/2010/12/31/1208182100/07_04_06.pdf
8. Гранберг А.Г. Сибирь в межрегиональном и международном экономическом сотрудничестве. В сб: *Основные материалы пленарного заседания Всеросс. конф. по экономическому развитию Сибири*. Новосибирск: СО РАН; 1993:109–124.
9. Коростышевская Е.М., Гамидуллаева Л.А., Мямлин А.П. К вопросу о количественном измерении территориального разделения труда. *Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе*. 2021;(1(37)):5–20. <https://doi.org/10.21685/2227-8486-2021-1-1>
10. Коломак Е.А. Межрегиональное неравенство в России: экономический и социальный аспекты. *Пространственная экономика*. 2010;(1):26–35. <https://doi.org/10.14530/se.2010.1.026-035>
11. Кржижановский Г.М., Струмилин С.Г., Кондратьев Н.Д., Базаров В.А. К построению перспективной пятилетки. Каким быть плану: дискуссии 20-х годов. Л.: Лениздат; 1989:24–37.
12. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. М.: Мысль; 1969. 335 с.
13. Чебунина Н.М. Сущность поляризации развития регионов и направления ее сглаживания в современной экономике. *Проблемы экономики и менеджмента*. 2012;(10(14)):112–117.
14. Федоляк В.С. Межрегиональные диспропорции социально-экономического развития современной России. *Известия Саратовского университета*

та. Новая серия. Сер. Экономика. Управление. Право. 2008;8(2):12–20.

15. Полозюк А.Г. Кластерное развитие территорий. *Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития*. 2014;(12):87–91.

16. Коваленко М.Г. Диверсификация экономики региона и ее роль в преодолении внутри-региональных различий. *Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 5. Экономика*. 2012;(4(111)):63–67.

17. Растворцева С.Н., Кута Я.Т. Региональная специализация и географическая концентрация промышленности в России. *Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика*. 2012;(13(132)):37–46. URL: <http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/16039> (дата обращения: 17.03.2022).

18. Ильин В.А. Влияние интересов собственников металлургических корпораций на национальное и региональное развитие. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2011;(3(15)):15–38.

19. Жулин С.А. Влияние крупного бизнеса на макроэкономическую стабильность. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2009;7:69–88.

20. Пятаева Н.В. Этимология и история термина в терминологическом словаре: к постановке проблемы. *Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики*. 2015;(4(20)):144–152.

21. Елкина О.С. О системной терминологии. *Вестник Омского университета. Сер. Экономика*. 2010;(1):53–60.

References

1. Novakovskaya A.E., Ershova T.B. Differentiation of incomes of the population and countries of the world. *Sotsial'noe i Ekonomicheskoe Razvitie ATR: Opyt, Problemy, Perspektivy*. 2016;(1):69–75. (In Russ.)

2. Shudrenko D.P. Inequality in incomes of the population and ways to overcome it in the system of national economic security. *Eurasian Union of Scientists*. 2017;(6-1):88–90. (In Russ.)

3. Borodina T.V., Gugnina E.V. Analysis of the structure and dynamics of incomes of the Russian population. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*. 2020;(12-3):478–485. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/vaael.1536>

4. Kuznetsova I.I. The problem of territorial differentiation in the regional economy and the possibility of its study at the city level. *Trudy Instituta systemnogo analiza RAN*. 2006;22:261–268. (In Russ.)

5. Pobedin A.A. The policy of regulation of intra-regional differentiation of socio-economic development (for example, the Sverdlovsk region). Summary Diss. Cand. Sci. (Econ.). Ekaterinburg; 2008. 25 p. (In Russ.)

6. Voroshilov N.V., Gubanova E.S. Territorial differentiation and mechanism for its reduction. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2018;11(6):57–72. (In Russ.). <https://doi.org/10.15838/esc.2018.6.60.4>

7. Lavrovskiy B.L. Regional asymmetry in Russian Federation: Estimation and Approaches to its Reduction. *Higher School of Economics Economic Journal*. 2003;7(4):524–537. (In Russ.). https://ej.hse.ru/data/2010/12/31/1208182100/07_04_06.pdf

8. Granberg A.G. Siberia in interregional and international economic cooperation. In: *Main materials of the plenary sess. of the All-Russian Conference on the Economic Development of Siberia*. Novosibirsk: SB RAS; 1993:109–124. (In Russ.)

9. Korostyshevskaya E.M., Gamidullaeva L.A., Myamlin A.P. To the question about quantitative measurement of territorial division of labor. *Мо-*

dels, systems, networks in economics, technology, nature and society. 2021;(1(37)):5–20. (In Russ.). <https://doi.org/10.21685/2227-8486-2021-1-1>

10. Kolomak E.A. Interregional Disparities in Russia: economic and social aspects. *Spatial Economics*. 2010;(1):26–35. (In Russ.). <https://doi.org/10.14530/se.2010.1.026-035>

11. Krzhizhanovsky G.M., Strumilin S.G., Kondratiev N.D., Bazarov V.A. To the construction of a promising five-year plan. How to be a plan: discussions of the 20s. Leningrad: Lenizdat; 1989:24–37. (In Russ.)

12. Kolosovsky N.N. Theory of economic zoning. Moscow: Mysl; 1969. 335 p. (In Russ.)

13. Chebunina N.M. The essence of the polarization of the development of regions and the direction of its smoothing in the modern economy. *Problemy Ekonomiki i Menedzhmenta*. 2012;10(14):112–117. (In Russ.)

14. Fedolyak V.S. Interregional disproportions of socio-economic development of modern Russia. *Izvestiya Saratovskogo Universiteta. Novaya Seriya. Ser. Ekonomika. Upravlenie. Pravo*. 2008;(2(8)):12–20. (In Russ.)

15. Polozyuk A.G. Cluster development of territories. *Èkonomika i Upravlenie: Analiz Tendentsii i Perspektiv Razvitiya*. 2014;(12):87–91. (In Russ.)

16. Kovalenko M.G. Diversification of the regional economy and its role in overcoming intraregional differences. *The Bulletin of the Adyghe State University. Series "Economics"*. 2012;(4(111)):63–67. (In Russ.)

17. Rastvortseva S.N., Kuga Ya.T. Regional specialization and geographical concentration of industry in Russia. *Nauchnye Vedomosti BelGU. Ser. Istoriya. Politologiya. Ekonomika. Informatika*. 2012;(13(132)):37–46. (In Russ.). URL: <http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/16039> (accessed on 17.03.2022).

18. Ilyin V.A. Influence of the interests of the owners of metallurgical corporations on national

and regional development. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2011;(3(15)):15–38. (In Russ.)

19. Zhulin S.A. Large Corporations and their influence on the macroeconomic stabilization. *Nauchnye Trudy: Institut Narodnokhozyaistvennogo Prognozirovaniya RAN*. 2009;7:69–88. (In Russ.)

20. Pyataeva N.V. Etymology and history of the term in the terminology dictionary: statement of the problem. *Current Issues in Philology and Pedagogical Linguistics*. 2015;(4(20)):144–152. (In Russ.)

21. Elkina O.S. System terminology issues. *Herald of Omsk University. Series "Economics"*. 2010;(1):53–60. (In Russ.)

Информация об авторах

Гамидуллаева Лейла Айваровна – д-р экон. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой Маркетинг, коммерция и сфера обслуживания, Пензенский государственный университет, 440026, Пенза, ул. Чкалова, д. 68, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3042-7550>; e-mail: gamidullaeva@gmail.com

Страхов Евгений Павлович – аспирант, Пензенский государственный университет, 440026, Пенза, ул. Чкалова, д. 68, Российская Федерация; e-mail: gkarbat@mail.ru

Information about authors

Leyla A. Gamidullaeva – Dr.Sci. (Econ.), Associate Professor, Acting Head of the Department of Marketing, Commerce and Service Sector, Penza State University, 68 Chkalov Str., Penza 440026, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3042-7550>; e-mail: gamidullaeva@gmail.com

Evgeniy P. Strakhov – Postgraduate Student, Penza State University, 68 Chkalov Str., Penza 440026, Russian Federation; e-mail: gkarbat@mail.ru

Поступила в редакцию 16.04.2022; поступила после доработки 12.05.2022; принята к публикации 23.05.2022
Received 16.04.2022; Revised 12.05.2022; Accepted 23.05.2022

Сравнительный анализ стратегий китайских компаний в цифровой экономике

И.В. Новикова , Се Куньчао 

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация

 1253379990@qq.com

Аннотация. С развитием науки и техники мир переживает стремительную цифровую трансформацию, развиваются новые технологии и бизнес-модели, информационные технологии и традиционные отрасли расширяют степень интеграции и вовлеченности, а экономика и общество различных стран все дальше входят в новую эпоху информационных технологий. Общий масштаб мировой цифровой экономики продолжает расти, доля электронной экономики увеличивается, но для различных регионов развитие цифровой экономики неравномерно, что и обуславливает проблему ее применения. Уровень развития интернет-экономики тесно связан с общим уровнем экономического развития. В странах с развитой экономикой общий уровень развития цифровой экономики выше. Она вступила в стадию высокой оцифровки, и крупнейшие мировые интернет-компании и высокотехнологичные компании также сильно сконцентрированы в этих странах и регионах. В статье представлены результаты сравнительного анализа стратегий китайских компаний в области цифровой экономики. Исследование основано на теории стратегии и методологии стратегирования профессора В.Л. Квинта. Значительное внимание уделено текущему состоянию и прогнозам цифровизации китайской экономики, связи цифровых преобразований с ростом потребности населения в усовершенствовании технологий, упрощающих их жизнедеятельность. На основании данных статистики определены преимущества и недостатки существующих цифровых технологий, рассмотрены примеры их интеграции с промышленным сектором. Анализируя стратегии крупнейших цифровых кампаний, выявлена динамика использования разработанных ими приложений для граждан. Таким образом, в статье подчеркнута значимость и стремительность распространения цифровых технологий, а также необходимость государств в усилении заинтересованных в их развитии и создания необходимых условий для этого.

Ключевые слова: цифровая экономика, стратегии компаний, китайские компании, IT-сектор, информационные компании, анализ рынка, цифровые инвестиции, цифровые стартапы, Китай

Для цитирования: Новикова И.В., Се Куньчао. Сравнительный анализ стратегий китайских компаний в цифровой экономике. *Экономика промышленности*. 2022;15(2):226–233. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-226-233>

Comparative analysis of strategies of Chinese companies in the digital economy

I.V. Novikova , Kunchao Xie 

Lomonosov Moscow State University,
1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation

 1253379990@qq.com

Abstract. With the progress of science and technology, the world is experiencing rapid digital transformation, new technologies and new business models are developing, digital technology and traditional industries are expanding their integration and involvement levels, and the economies and societies of various countries are increasingly entering the digital age. The overall scale of the world's digital economy continues to grow, and the proportion of the digital

economy is increasing, but the development between regions is uneven, and the problem of the digital divide is highlighted. The level of digital economic development is highly related to the overall level of economic development. The overall level of digital economy development in advanced economies is higher, the digital economy is larger, and the digital economy accounts for a higher proportion of the total domestic economy. It has entered a highly digitized stage, and the world's major Internet companies and high-tech companies are also highly concentrated in these countries and regions. The article presents the results of a comparative analysis of the strategies of Chinese companies in the digital economy. The work was written in accordance with the strategy methodology of the Foreign Member of the Russian Academy of Sciences (Life-time), Dr.Sci. (Econ.), Professor Vladimir L. Kvint. The author pays considerable attention to the current state and forecasts of the digitalization of the Chinese economy, the connection between digital transformations and the growing need of the population to improve technologies that simplify their life. Based on statistical data, the author determines the advantages and disadvantages of existing digital technologies, states the deepening of their integration with the industrial sector. Analyzing the strategies of the largest digital campaigns, the author reveals the dynamics of the use of applications developed by them by citizens. In conclusion, a conclusion is made about the importance and rapid spread of digital technologies, as well as the need for states interested in their development to create conditions for the latter.

Key words: digital economy, strategies of companies, Chinese companies, IT sector, IT companies, market analysis, digital investments, digital startups, China

For citation: Novikova I.V., Kunchao Xie. Comparative analysis of strategies of Chinese companies in the digital economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):226–233. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-226-233>

比较分析中国企业在数字经济中的战略

I.V. 昆超诺维科娃, XIE KUNCHAO ✉

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学, 邮编119234, 俄罗斯联邦莫斯科市列宁山1号61栋

✉ 1253379990@qq.com

摘要: 随着科学技术的发展, 世界正经历着快速的数字化转型, 新技术、新商业模式不断发展, 信息技术与传统产业的融合度和参与度不断提升, 世界经济和社会日益迈入新时代。全球数字经济总体规模持续增长, 电子经济占比不断提升, 但区域间发展不平衡, 数字鸿沟问题凸显。互联网经济的发展水平与整体经济的发展水平密切相关。发达经济体在数字经济领域的总体发展水平更高, 电子经济规模更大, 在国内经济总量中的份额更高, 已进入高度数字化阶段, 世界上最大的互联网公司和高科技公司也高度集中在这些国家和地区。本文介绍了对中国企业在数字经济中的战略比较分析的结果。研究基于俄罗斯科学院外籍院士、经济学博士、V.L. 昆特教授的战略理论和战略规划方法论。作者非常关注中国经济数字化的现状和预测, 以及数字化转型与人们日益增长的对改进技术以方便生活的需求之间的联系。根据统计数据, 作者确定了现有数字技术的优势和劣势, 指出了它们与工业部门的深度融合。通过分析大型数字公司的战略, 揭示了公民使用这些公司开发的应用程序的动态。结论是数字技术意义重大且推广迅速, 对数字技术的发展感兴趣的国家和地区需要为其发展创造条件。

关键词: 中国的数字经济、中国企业的战略、IT行业、市场分析、数字投资、数字初创企业、信息公司

Введение

По мнению заслуженного ученого в области теории и методологии стратегирования В.Л. Квинта, в основе любой стратегии лежит принцип экономии времени, позволяющий сберечь значительное количество ресурсов и добиться экономической эффективности. Данный принцип является базовым для стратегического анализа китайских компаний в цифровой экономике [1].

При этом степень научной разработанности темы сложно оценить однозначно. С одной стороны, напрямую или косвенно она затрагивается во множестве опубликованных исследований. С другой стороны, тема исследуется в рамках изучения более общих вопросов (например, развития цифровой экономики Китая в целом).

К числу подобных работ можно отнести, например, исследование А. Гарсии-Хереро

и Дж. Зю [2]. Последние отмечают, что в середине 2010-х годов цифровой сектор превратился в одну из движущих сил китайской экономики благодаря опережающему росту добавочной стоимости его продукции. Однако территориальная неравномерность его развития существенно ограничивает потенциал данного драйвера экономики, препятствуя освоению емкого внутреннего рынка.

В коллективном исследовании Х. Ма и его коллег [3] прорабатываются стратегии ускорения цифровой трансформации различных отраслей промышленности КНР. Однако ситуация оценивается с позиций экономики Китая в целом, в силу чего авторы исследования не рассматривают вопрос о выработке специализированных стратегий для конкретных компаний.

Чж. Лонгмей, С. Чен и Дж. Дэниэл отмечают диспропорции в развитии цифровой экономики КНР [4]. В среднем Китай отстает от многих развитых стран в плане масштабов цифровизации экономики. Однако в наиболее индустриализированных регионах и отдельных отраслях экономики (например, в сфере электронной коммерции) он опережает их. Цифровизация способствует росту производительности труда в большинстве отраслей народного хозяйства КНР. Общая оценка состояния цифровой экономики Китая, по мнению Чж. Лонгмей, С. Чен и Дж. Дэниэл, зависит от варианта интерпретации базового понятия. В узком смысле цифровая экономика сводится к сектору информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), в широком – включает в себя и охваченные информатизацией сегменты традиционной экономики. В узком смысле цифровой сектор охватывает 6 % ВВП КНР, в широком – до 30 %, что ставит Китай на третье место по уровню развития цифровой экономики в мире [4].

Ю. Хуан и Дж. Хан отстаивают гипотезу, согласно которой цифровой сектор в КНР превратился в главный драйвер роста сегментов традиционной экономики после исчерпания демографических ресурсов и влияния фактора дешевой рабочей силы [5].

С. Эбендин и П. Дюзен акцентируют внимание на влиянии позиции официального Пекина по вопросам международной торговли на развитие электронной коммерции. Китай не берет на себя обязательства по локализации данных, обеспечению свободного потока данных и принудительной передаче исходных кодов, что порождает конфликт как с США и Японией, так и Евросоюзом, т.е. основными внешними потребителями товаров и услуг, производимых цифровой экономикой КНР [6].

Подводя краткий итог, можно заключить, что обозначенная в данной статье тема не была достаточно проработана как самостоятельный предмет исследования, хотя были затронуты различные аспекты стратегий цифровизации. Высокая степень актуальности темы обусловливается как особой ролью Китая в глобальной экономике, так и превращением цифровых технологий в один из драйверов народного хозяйства КНР.

Результаты и их обсуждение

В последнее время в Китае наблюдается ускорение процессов цифровизации, в основном, за счет объединения информационных и коммуникационных технологий *Information and Communications Technology* (ICT) с уже существующими и широко известными секторами услуг, например, с финансовым, отраслями развлечений и электронной коммерции. По прогнозам online-экосистема, в основе которой лежит ориентация на потребности пользователей, будет иметь положительную динамику в силу наличия интернет-платформы, которую используют (или на которой работают) свыше 850 млн чел.

В середине 2020 г. в Китае только 25 % предприятий проводили цифровую трансформацию промышленного сектора. Из-за больших финансовых затрат более 55 % предприятий не смогли завершить фундаментальную модернизацию своего цифрового оборудования, что в особенности касалось микро- и малых предприятий [7]. Именно поэтому политика Китая сегодня направлена на стимулирование процессов более широкой интеграции ICT с производственным процессом.

На этапе выхода из пандемии Китай стремится найти возможности для дальнейшего развития экономики, одним из способов которого является увеличение темпов цифровых изменений. В начале мая 2020 г. в Китае начал реализовываться план действий по цифровому преобразованию, направленный на сотрудничество и предоставление поддержки малому и среднему бизнесу, в том числе в плане управления данными, обработки больших объемов последних, создания и внедрения систем искусственного интеллекта, способных к выполнению сложных функций, использованию распределенных баз данных и облачных вычислений.

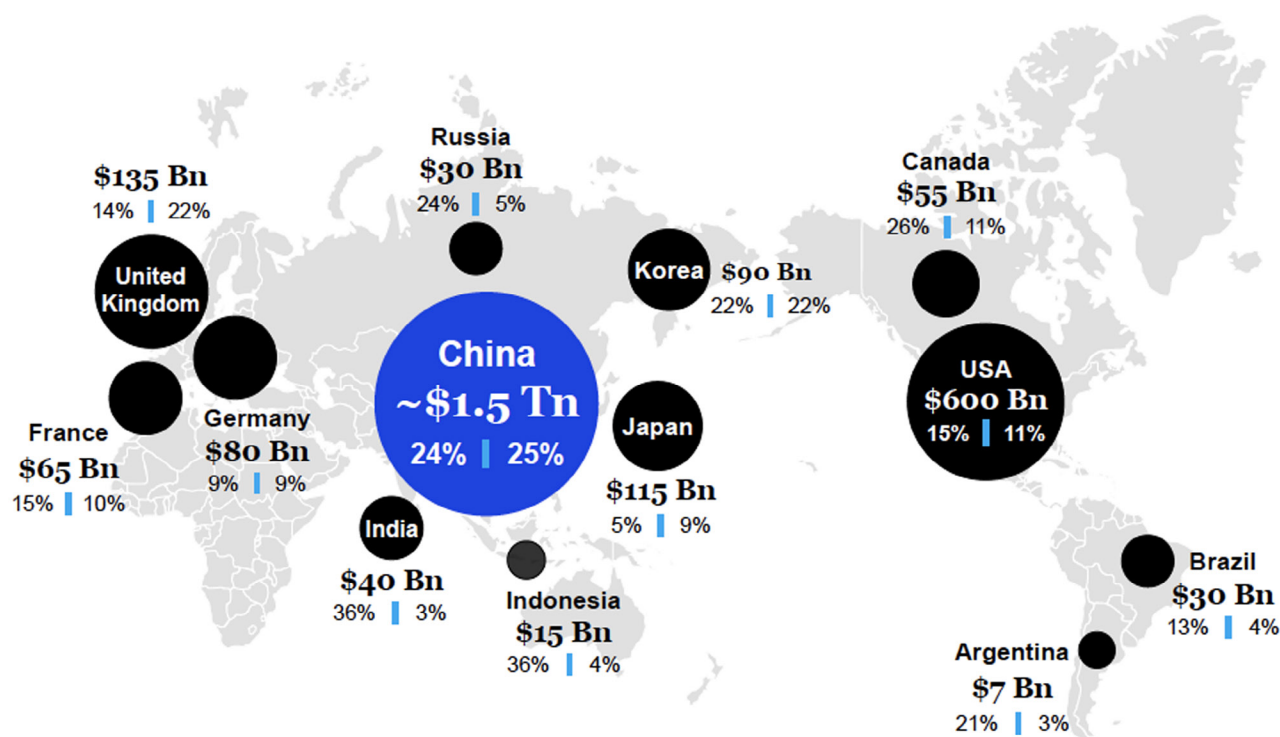
В рамках оценки цифровой экономики КНР можно сделать вывод о стратегическом приоритете страны в данной сфере: в 2020 г. объем розничных онлайн-транзакций составил совокупно 1,5 трлн долл. США в денежном эквиваленте, или четверть от всего объема розничных

транзакций в Китае, более чем двукратно превысив объем и удельную долю электронной торговли в США. При этом уровень проникновения интернета в КНР остается на невысоком уровне по мировым масштабам и приближается к отметке всего в 60 %, причем 99 % пользуются мобильным интернетом. Это также подтверждают данные отчета компании McKinsey за 2019 г., содержащего результаты сравнительного анализа стран по объему цифровых транзакций США (рис. 1). В рамках соответствующего рейтинга Китай занимает первое место с показателем в 1,5 трлн долл. США.

Три крупнейшие ИТ-компании Китая, вместе называемые BAT – Baidu, Alibaba и Tencent, могут напрямую сравниваться с доминирующими гигантами индустрии в США, такими как Facebook, Amazon, Apple, Netflix, Google (часто использует аббревиатура FAANG) и др. Baidu специализируется на поисковом бизнесе в КНР, Tencent – на мессенджерах и социальных сетях, а Alibaba делает упор на электронную коммерцию и рекламу

в интернете. Все три платформы также располагают онлайн-платформами потоковой передачи информации.

Анализ стратегий развития указанных компаний демонстрирует, что эта «большая тройка» также отвечает за большую долю в приобретении ИТ-компаний и стартапов. Их стратегия заключается в выкупе перспективных проектов с целью заработать на них после вложений собственных средств. За период 2000–2020 гг. ими были куплены 14 компаний стоимостью более 1 млрд долл. США каждая, общая сумма сделок превысила 63 млрд долл. США (табл. 1). Лидером в сфере приобретений является Alibaba, которая инвестировала 48,7 млрд долл. США в покупку 11 фирм. У Tencent и Baidu данные денежные значения составляют 12,9 и 1,9 млрд долл. США, соответственно [8]. При этом основной фокус инвестиций направлен именно на китайский рынок – только две приобретенные компании являлись зарубежными (сингапурская Lazada и финская Supercell). Такая стратегия показывает



Совокупный среднегодовой темп роста (2017–2019), % | % от общей розничной стоимости в долл. США

Рис. 1. Объем цифровых транзакций по странам мира

Источник: China digital consumer trends in 2019. McKinsey & Company. September 26, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/china/china%20digital%20consumer%20trends%20in%202019/china-digital-consumer-trends-in-2019.pdf>

Fig. 1. Volume of digital transactions by country

Source: China digital consumer trends in 2019. McKinsey & Company. September 26, 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/china/china%20digital%20consumer%20trends%20in%202019/china-digital-consumer-trends-in-2019.pdf>

высокий потенциал внутреннего IT-рынка КНР и также возможные трудности по привлечению иностранного капитала при такой высокой консолидации рынка среди большой тройки, в том числе в союзных с Китаем странах [9].

На основе анализа, проводимого пользователями в течение последних 5 лет, доминирующее положение на мировом рынке Baidu, Alibaba и Tencent незначительно снизилось. В 2016 г. китайцы тратили 71 % времени использования мобильных телефонов на приложения от BAT, внутреннее разбиение на компании при этом предполагало более 50 % у Tencent. По итогам же 2019 г. больше половины прибыли Tencent обеспечивало игровое подразделение. К январю 2021 г. эта доля упала почти на 30 % и составила 42 % – Tencent начал терять свои позиции. Это отчасти объясняется широким распространением продуктов молодой компании ByteDance (владельца TikTok), чье новостное приложение Toutiao на данный момент занимает второе место по рассматриваемому приложению с показателем в 14,5 % времени использования [10].

В 2016 г. BAT доминировал в сфере цифровой рекламы, занимая 56 % доли рынка, а Alibaba и Baidu – 25 и 22 %, соответственно [11]. По состоянию на первую половину 2020 г. общая доля BAT осталась такой же, как и в 2016 г., но ситуация значительно изменилась. Alibaba увеличила свою долю до 29 % (а Tencent до 12 %), а доля Baidu упала

до 15 % [12]. Однако более важным является стремительный рост ByteDance – второго по величине игрока на рынке – с 2 до 18 % доходов от цифровой рекламы за этот период.

По сравнению с устройством смартфонов и рынка мобильных приложений на западе основная часть информационной экономики Китая работает через фиксированное количество приложений общего пользования, а не от программных продуктов определенных информационных компаний. Так называемые суперприложения, как пример можно привести Alipay от Alibaba или WeChat от Tencent, по своей сути являются маркетплейсом других приложений внутри себя, аналогично Google Play и AppStore от американских компаний Google и Apple, соответственно, включающие в себя большое количество небольших дополнительных программ, которые могут запускаться мгновенно и выполнять какие-то определенные функции [13].

WeChat, выпущенный в 2011-м г. как система обмена сообщениями, идентична американскому аналогу WhatsApp и на данный момент имеет более чем 1,3 млрд активных пользователей каждый месяц, что говорит о значительном стратегическом потенциале. При этом, помимо основного функционала, WeChat содержит в себе 2,6 млн минипрограмм. Для сопоставления с AppStore, последний насчитывал в общей сложности 2,3 млн приложений на январь 2020 г.

Таблица 1 / Table 1

«Миллиардные» стартапы, приобретенные в 2000–2020 гг. тройкой BAT

Billion dollar startups acquired 2000–2020 triple BAT

Компания	Покупатель	Цена, млрд долл. США	Отрасль	Страна
Cainiao	Alibaba	20	Логистика	Китай
Supercell	Tencent	10,2	Видеоигры	Финляндия
Ele.me	Alibaba	9,5	Доставка еды	Китай
Youku Tudou	Alibaba	4,8	Видеохостинг	Китай
UCBrowser	Alibaba	4,7	Веб-браузер	Китай
China Music Corp	Tencent	2,7	Музыкальный стриминговый сервис	Китай
91 Wireless	Baidu	1,9	Магазин приложений	Китай
Kaola	Alibaba	1,8	Электронная коммерция	Китай
AutoNavi	Alibaba	1,6	Электронные карты	Китай
Lazada	Alibaba	1,5	Электронная коммерция	Сингапур
iKang Healthcare	Alibaba	1,4	Здравоохранение	Китай
Alibaba Pictures	Alibaba	1,3	Онлайн-кинотеатр	Китай
Amap	Alibaba	1,1	Электронные карты	Китай
Koubei	Alibaba	1,0	Онлайн-заказы оффлайн-услуг	Китай

Источник: Visualizing Chinese Tech Giants' Billion-Dollar Acquisitions. CBINSIGHTS. May 28, 2020. Режим доступа: <https://www.cbinsights.com/research/bat-billion-dollar-acquisitions-infographic/>

Source: Visualizing Chinese Tech Giants' Billion-Dollar Acquisitions. CBINSIGHTS. May 28, 2020. Режим доступа: <https://www.cbinsights.com/research/bat-billion-dollar-acquisitions-infographic/>

Alibaba и Baidu разработали свои уникальные приложения, позволяющие использовать мини-программы и платежные сервисы Alipay, которые принадлежат дочерней компании Alibaba Ant Financial, сумевшей выйти на второе место к середине 2020 г. с охватом 647 млн пользователей в течение месяца, 401 миллион из которых применяли минипрограммы [14]. Осуществление регулирования сферы финансовых услуг является основой реализации положительных сторон новых уникальных приложений. Рост значения именно цифровых финансовых услуг в Китае определяется слабой развитостью банковской системы в стране, в рамках которой непопулярно использование гражданами кредитных карт, так в 2020 г. на душу населения приходилось лишь 0,3 карты. Для сравнения в Соединенных Штатах этот показатель в том же году равнялся 2,5 карты [15]. Осуществляя сбор данных относительно реализации минипрограмм на рынке, а также о статьях расходов потребителей, Alipay будет способен аккумулировать гораздо больше информации о финансовых перспективах как предприятий, так и рядовых граждан, что в конечном счете позволит ему в значительной степени опередить традиционные банки. MYBank Ant Financial действует на основании модели «3-1-0», которая делает доступным заполнение заявки на получение ссуды для малого и среднего бизнеса в течение трех минут с ее дальнейшим автоматическим одобрением в течение секунды. Huabei, что в переводе с китайского языка означает «просто потратить», выгоден потребителям в силу того, что дает возможность получить беспроцентные микрозаймы с кредитными лимитами от 7 долл. США. Дополнительные платформы по кредитам имеют ограничения в виде систем кредитного скоринга (банковских систем оценки клиентов, в основе которых лежат методы статистики), таких как Alibaba, Sesame Credit. В сентябре 2020 г. компания Ant сделала заявление о том, что из пяти доступных для граждан услуг, а именно – совершение платежей, управление капиталом, микрофинансирование, страхование и кредит, 40 % клиентов Alipay применяли весь пакет услуг, а 80 % – не менее трех [16].

В 2020–2021 гг. в КНР ускорился процесс цифровизации, в основном, за счет интеграции ICT с традиционным бизнесом в промышленном секторе и сфере услуг, по большей части в финансовом секторе, индустрии развлечений и цифровой коммерции. Объем цифровой экономики увеличился с позиции в 15 п.п. от доли ВВП в 2007 г. до более чем трети к 2019 г. Международный валютный фонд (МВФ) прогнозирует продолжение высокой скорости процесса цифро-

визации КНР, предполагая также, что ее размер, вероятно, превысит отметку в 50 % объема ВВП Китая к 2025 г. [16].

Большая база из 850 миллионов интернет-пользователей позволяет существовать хорошо отлаженной онлайн-экосистеме, которая за счет эффекта масштаба становится все более выгодной средой для инвестиций, и, как следствие, лучшим продуктом для пользователей [16].

Значительное число предприятий находится на ранних этапах модернизации фундаментальных основ цифрового оборудования или не начали данный процесс, что объясняется, в том числе, большими затратами и, вследствие чего – особенными трудностями для микро- и малых предприятий. КНР на законодательном уровне предпринимает попытки введения пакета мер и специальных политик, позволивших стимулировать продолжение масштабного эффекта цифровизации, которая присутствовала в деловом секторе с последующим углублением объединения ICT с процессом производства. В рамках анализа рынка консалтинговой компании *International Data Corporation* (IDC) к 2024 г. более половины всемирного IT-бюджета будет тратиться именно на этот, реализуемый уже сейчас в Китае, процесс – цифровые инновации и преобразования. Соотношение данного тренда в Китае предположительно должно составить более 70 п.п.

По мнению Хо Цзиньцзе [17], это может оказать огромное воздействие на все предприятия. Глава IDC China отметил также: «Если предприятия стремятся создавать больше ценностей, им необходимо расставить приоритеты в области цифровизации в своей операционной модели и создать более широкие связи, которые помогут предприятиям достичь цели» [7]. Национальная комиссия по развитию и реформам (NDRC) в апреле 2022 г. начала проводить ряд мер и предоставлять субсидии, направленные на увеличение темпов роста цифровых преобразований и связанные с ними изменения для малых и средних предприятий (МСП) для фокуса на облачных сервисах и технологиях больших данных, равно как и меры поддержки искусственного интеллекта *Artificial Intelligence* (AI).

По мнению Лундина [18], помимо «политического давления», стороны также осознают стремительное развитие ICT и цифровых технологий, оказывающих воздействие на рынок и бизнес данного сектора. «Это, в свою очередь, может коренным образом изменить роль Китая в глобальной гонке цифровых преобразований, а также его роль в глобальном мире исследований и инноваций» [18].

Заключение

Подводя итоги, следует сказать о том, что цифровые технологии стремительно распространились по всему миру. При этом выгоды от их активного внедрения и последующего применения не всегда проявляются в ближайшей перспективе. В общей сложности, эффект от применения цифровых технологий неравномерно распределен между странами, использующими их, и в ряде случаев не соответствует ожиданиям. Для максимальной реализации потенциала цифровой революции государствам следует

перераспределить активность в пользу усовершенствования законодательной базы, обеспечивающей внедрение инноваций и конкуренцию, организации профессиональной подготовки сотрудников сообразно требованиям новой экономики, обеспечения подотчетности институтов. В свою очередь, для Китая значимым является достижение «золотой середины» между системой нормативного регулирования сферы интернета, инноваций в экономике и обществе и внедрением стандартов цифровой экономики мирового уровня.

Список литературы / References

1. Kvint V. The global emerging market: Strategic management and economics. USA, NY: Routledge, Taylor and Francis Group; 2010. 522 p.
2. García-Herrero A., Xu J. How big is china's digital economy? 17 May 2018. URL: https://www.bruegel.org/wp-content/uploads/2018/05/WP04_Digital-economy_Bruegel.pdf (accessed on 16.01.2022).
3. Ma H., Meng Zh., Yan D., Wang H. The Chinese digital economy. Palgrave Macmillan; 2021. 247 p.
4. Longmei Zh., Chen S., Rhee C.Y., Rodlauer M., Daniel J., Chandra S., García-Herrero A. China's digital economy: Opportunities and risks. IMF working paper. January 2019. https://www.researchgate.net/publication/353701911_China's_Digital_Economy_Opportunities_and_Risks (accessed on 16.01.2022).
5. Huang Y., Khan J. Has the information and communication technology sector become the engine of China's economic growth? *Review of Development Economics*. 2022;26(1):510–533. <https://doi.org/10.1111/rode.12821>
6. Abendin S., Duan P. Global E-commerce talks at the WTO: Positions on selected issues of the United States, European Union, China, and Japan. *World Trade Review*. 2021;20(5):1–18. <https://doi.org/10.1017/S1474745621000094>
7. Infographic: Google's biggest acquisitions. CB Insights. 1 November 2019. URL: <https://www.cbinsights.com/research/google-biggest-acquisitions-infographic/> (accessed on 16.01.2022).
8. Ma H., Meng Zh., Yan D., Wang H. The Chinese digital economy. Springer Books; 2021. 225 p.
9. Xu Y., Chen L. Study on legal governance guarantee of digital economy development in China. *PLoS ONE*. 2021;(32):1–35.
10. Troshchinskiy P.V. Main directions of digitalization in China. In: *Inter. scient. and pract. conf. "Russia 2020-a new reality: economy and society" (ISPCR 2020)*. Atlantis Press; 2021:451–454. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210222.090>
11. Sturgeon T.J. Upgrading strategies for the digital economy. *Global Strategy Journal*. 2021;11(1):34–57. <https://doi.org/10.1002/gsj.1364>
12. Liu L. The rise of data politics: digital China and the world. *Studies in Comparative International Development*. 2021;(56):1–23. <https://doi.org/10.1007/s12116-021-09319-8>
13. Ngameni J.P., Kemmanang L.F., Ngassam S.B. Growth gap between China and Africa: Do digital technologies matter? *Journal of the Knowledge Economy*. 2021;13(2):1–20. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00716-3>
14. Moschella D., Atkinson R.D. Competing with China: a strategic framework (ITIF). 31 August 2020. URL: <https://itif.org/publications/2020/08/31/competing-china-strategic-framework> (accessed on 16.01.2022).
15. Bu L., Wang J., Wang K.W., Zipser D. China digital consumer trends 2019. McKinsey Digital. 26 September 2019. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/china-digital-consumer-trends-in-2019#> (accessed on 16.01.2022).
16. What the largest global Fintech can teach us about what's next in financial services. CB Insights. 4 October 2018. URL: <https://www.cbinsights.com/research/ant-financial-alipay-fintech/> (accessed on 16.01.2022).
17. Leskin P. Here are all the major US tech companies blocked behind China's 'Great Firewall'. Business Insider. 10 October 2019. URL: <https://www.businessinsider.com/major-us-tech-companies-blocked-from-operating-in-china-2019-5> (accessed on 16.01.2022).
18. Woetzel J., Seong J., Wei Wang K., Manyika J., Chui M., Wong W. China's digital economy: a leading global force. Discussion paper. McKinsey Global Institute. August 2017. 24 p. URL: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/China/Chinas%20digital%20economy%20A%20leading%20global%20force/MGI-Chinas-digital-economy-A-leading-global-force.ashx> (accessed on 16.01.2022).

Информация об авторах

Новикова Ирина Викторовна – д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономической и финансовой стратегии, Московская школа экономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3741-3031>; e-mail: novikovaiv5@gmail.com

Куньчао Се – аспирант факультета Высшей школы делового администрирования, Московская школа экономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; e-mail: 1253379990@qq.com

Information about authors

Irina V. Novikova – Dr.Sci. (Econ.), Professor, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3741-3031>; e-mail: novikovaiv5@gmail.com

Kunchao Xie – Postgraduate Student, Graduate School of Business Administration Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; e-mail: 1253379990@qq.com

Поступила в редакцию 27.04.2022; поступила после доработки 12.05.2022; принята к публикации 14.06.2022

Received 27.04.2022; Revised 12.05.2022; Accepted 14.06.2022

Стратегический анализ рынка труда Амурской области (данные интернет-платформ HeadHunter и SuperJob)

К.В. Шевченко  

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация

 boikokv6@gmail.com

Аннотация. В статье проводится стратегический анализ рынка труда Амурской области на основе данных интернет-платформ HeadHunter и SuperJob, который может являться важным при стратегировании занятости населения региона. Конечной целью реализации любой стратегии (глобальной, национальной, региональной, отраслевой, корпоративной и личностной) по теории стратегии и методологии стратегирования В.Л. Квинта является повышение качества и уровня жизни человека. Выявление интересов в развитии занятости населения региона является важнейшим этапом стратегирования, так как определение реальной ситуации позволит сформировать такие приоритеты, которые будут не только соответствовать трендам, но и отвечать потребностям занятости населения региона. Для стратегического анализа трудовых ресурсов Амурской области используется теория стратегии и методология стратегирования В.Л. Квинта, в соответствии с данной теорией, стратегический анализ включает исследование внешних и внутренних сторон объекта стратегирования. К внешним относятся глобальные, национальные, региональные и отраслевые тренды. Для анализа внутренних факторов, влияющих на развитие трудовых ресурсов Амурской области, проанализированы представленные данные о вакансиях работодателей и резюме соискателей региона, размещенных на крупнейших интернет-платформах по трудоустройству в России – HeadHunter и SuperJob. Распространенным методом анализа рынка труда за рубежом является анализ интернет-платформ по трудоустройству. Он «обладает такими положительными чертами, как оперативность, открытость получения данных, а также большой объем генеральной совокупности, которая дает возможность сделать репрезентативную выборку».

Ключевые слова: стратегический анализ, рынок труда, стратегия, вакансии, резюме, Амурская область

Для цитирования: Шевченко К.В. Стратегический анализ рынка труда Амурской области (данные интернет-платформ HeadHunter и SuperJob). *Экономика промышленности*. 2022;15(2):234–242. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-234-242>

Strategic analysis of labour market of the Amur region (data taken form HeadHunter and SuperJob web-platforms)

K.V. Shevchenko  

Lomonosov Moscow State University,
1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation

 boikokv6@gmail.com

Abstract. The article presents strategic analysis of labour market of the Amur region using the data taken from HeadHunter and SuperJob web-platforms. The analysis can be regarded as an important component of strategizing the employment of the population of the region. According to the theory of strategy and methodology of strategizing Vladimir Kvint, the final goal of the implementation of any strategy (global, national, regional, sectoral, corporate and personal) is improvement of the quality and standard of human life. Identifying interests in developing employment of the regional population is the most important stage of strategizing because finding out the real situation can make it possible to establish the priorities that will both correspond

with the trends and meet the needs of the employment of the regional population. To conduct strategic analysis of labour resources of the Amur region the author makes use of the theory and methodology of strategizing by Vladimir Kvint. According to the theory strategic analysis involves examining internal and external factors of the object of strategizing. The external factors include global, national, regional and sectoral trends. To analyze internal factors affecting the development of labour resources of the Amur region the author analyzed the information about vacancies in the companies and resumes of the applicants located in the region. The information was taken from the largest employment web-platforms in Russia – HeadHunter and SuperJob. One of the most popular methods of labour market analysis abroad is analyzing employment web-platforms. This method involves such positive features as efficiency, data accessibility and large population size which provides the opportunity to make representative sample.

Keywords: strategic analysis, labour market, strategy, vacancies, resume, the Amur region

For citation: Shevchenko K.V. Strategic analysis of labour market of the Amur region (data taken from HeadHunter and SuperJob web-platforms). *Russian Journal of Industrial Economics*. 2022;15(2):234–242. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-2-234-242>

阿穆尔州劳动力市场的战略分析 (数据来自互联网平台HeadHunter和SuperJob)

K.V. 舍甫琴科

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学, 邮编119234, 俄罗斯联邦莫斯科市列宁山1号61栋

✉ boikokv6@gmail.com

摘要: 本文根据互联网平台HeadHunter和SuperJob的数据对阿穆尔州劳动力市场进行了战略分析, 这有可能成为该地区制定就业战略的重要组成部分。根据俄罗斯科学院外籍院士、经济学博士、俄罗斯联邦高等教育荣誉工作者V.L. 昆特教授的战略理论和战略规划方法论, 实施任何战略(全球、国家、区域、行业、企业和个人)的最终目的是提高人民的生活质量和水平。找出该地区就业发展的利益是战略规划过程中最重要的阶段, 因为对实际情况的判断将使我们能够形成不仅符合趋势, 而且满足该地区就业需要的优先事项。对阿穆尔州人力资源的战略分析采用了V.L. 昆特教授的战略理论和战略规划方法论; 根据这一理论, 战略分析包括对战略规划对象的外部因素和内部因素的分析。外部因素包括全球、国家、地区和行业趋势。为了分析影响阿穆尔州人力资源发展的内部因素, 我们分析了在俄罗斯最大的互联网就业平台--"HeadHunter"和"SuperJob"上发布的该地区雇主空缺职位和求职者简历的数据。国外分析劳动力市场的一个常用方法是对互联网就业平台的分析。它具有速度快、获取数据的开放性以及体量大等积极特征, 这使制作具有代表性的抽样成为可能。

关键词: 战略分析、劳动力市场、战略、职位空缺、简历、阿穆尔州

Введение

В современных условиях одной из приоритетных задач развития региона является повышение его конкурентоспособности. Условием эффективного функционирования и стабильности экономики выступает необходимость разработки социального законодательства и государственной поддержки в сфере трудовых отношений [1]. «Наличие стратегии с понятными стратегическими ориентирами повышает мотивированность людей в получении образования (это означает повышение эффективности и отдачи от обучения), вовлеченность в процессы производства, снижает текучесть кадров или отток населения, если речь идет о территории» [2]. Выявление стратегических интересов в развитии занятости населения региона является важнейшим этапом стратеги-

рования, так как определение реальной ситуации позволит сформировать такие приоритеты, которые будут не только соответствовать трендам, но и отвечать потребностям занятости населения региона [3, 4].

В соответствии с теорией стратегии и методологией стратегирования В. Л. Квинта, конечной целью реализации любой стратегии (глобальной, национальной, региональной, отраслевой, корпоративной и личностной) является повышение качества и уровня жизни человека [5–7]. Так как от занятости населения во многом зависит уровень и качество жизни населения, а достойная жизнь – это главнейший приоритет развития человечества, то каждая страна, регион, город, территория должны стремиться формировать условия для такой жизни своего населения [8].

В Амурской области по предварительным итогам обследования населения по проблемам занятости, проводимым Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по региону, в январе 2022 г. численность рабочей силы уменьшилась на 4 тыс. чел., по сравнению с январем 2021 г. (403,4 тыс.) и составила 399,4 тыс. чел. Занятыми в экономике являются 381,1 тыс. чел. или 95,4 %, что больше на 2,7 тыс. или 1,62 %, чем годом ранее (январь 2021 г. – 378,4 тыс. или 93,8 %). Численность не имеющих занятия, но активно его ищущих и в соответствии с методологией Международной организации труда относящихся к безработным, за год уменьшилась на 6,7 тыс. или 1,26 % и составила 18,3 тыс. чел. или 4,6 % (январь 2021 г. – 25,0 тыс. или 6,2 %)¹.

Несмотря на то, что рынок труда Амурской области в определенных сферах является трудоизбыточным, имеет огромный дефицит ряда специалистов, соответственно, для решения данной проблемы необходимо разработать стратегию [9, 10]. Стратегия имеет важную роль в развитии региона. Правильно разработанная и реализуемая стратегия позволит сформировать четкое видение картины будущего [11].

Для стратегического анализа трудовых ресурсов Амурской области используется теория стратегии и методология стратегирования В.Л. Квинта, в соответствии с которой, стратегический анализ включает исследование внешних и внутренних сторон объекта стратегирования [12, 13]. К внешним относятся глобальные, национальные, региональные и отраслевые тренды. Для анализа внутренних факторов, влияющих на развитие трудовых ресурсов Амурской области, проанализированы представленные данные о вакансиях работодателей и резюме соискателей региона, размещенных на крупнейших интернет-платформах по трудоустройству в России – HeadHunter и SuperJob. Распространенным методом анализа рынка труда за рубежом является анализ интернет-платформ по трудоустройству. Он *«обладает такими положительными чертами, как оперативность, открытость получения данных, а также большой объем генеральной совокупности, которая дает возможность сделать репрезентативную выборку»* [14].

¹ Рынок труда и деятельность органов службы занятости населения Амурской области в 2022 году. Управление занятости населения Амурской области. URL: <https://uzn.amurobl.ru/pages/nasha-deyatelnost/zanyatost/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatosti-naseleniya-amurskoy-oblasti/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatos22ti-naseleniya-amurskoy-oblasti-v-2021-godu/>

Результаты исследования

При разработке стратегии необходимо провести стратегический анализ, включающий в себя различные элементы, в том числе внутренние факторы. Для анализа данных факторов, в феврале 2022 г. было проведено исследование вакансий и резюме по Амурской области, размещенных на интернет-платформах HeadHunter и SuperJob.

HeadHunter² – это наиболее популярная интернет-платформа, а также качественная база, которая обобщает информацию, находящуюся в государственных центрах занятости. Эта интернет-платформа дает возможность размещения резюме и вакансий всем юридическим и физическим лицам³, что стало основанием ее выбора для дальнейшего стратегического анализа трудовых ресурсов Амурской области.

SuperJob⁴ – это крупная информационная интернет-платформа предназначена для подбора персонала для любой организации и бизнеса, и для эффективного поиска подходящего работодателя. SuperJob.ru, функционирующий с 2000 г., является одной из лидирующих цифровых бирж труда на рынке интернет-рекрутмента России, Украины и других стран СНГ.

На **рис. 1** представлено количественное распределение вакансий работодателей в городах Амурской области на основе данных интернет-платформ HeadHunter и SuperJob. Процентное соотношение вакансий работодателей по данным HeadHunter и SuperJob в городах Амурской области, отражено на **рис. 2**.

Проанализировав **рис. 1** и **2**, можно сделать вывод, что в феврале 2022 г. общее количество вакансий в Амурской области, составляет 3797 ед. (HeadHunter) и 14008 ед. (SuperJob). По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области, на конец февраля 2022 г. количество свободных рабочих мест и вакантных должностей составило 44089 ед., из которых 6710 ед. (15,22 %) приходится на г. Благовещенск, но большая часть 33358 ед. (75,66 %) – г. Свободный⁵. Доля вакансий на HeadHunter и SuperJob в г. Свободный составляет лишь 16,91 % (642 ед.) и 4,73 % (663 ед.)

² Группа компаний HeadHunter. URL: <https://hh.ru>

³ Там же.

⁴ SuperJob. URL: <https://www.superjob.ru>

⁵ Рынок труда и деятельность органов службы занятости населения Амурской области в 2022 году. Управление занятости населения Амурской области. URL: <https://uzn.amurobl.ru/pages/nasha-deyatelnost/zanyatost/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatosti-naseleniya-amurskoy-oblasti/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatos22ti-naseleniya-amurskoy-oblasti-v-2021-godu/>

соответственно. В настоящее время в г. Свободный строится газоперерабатывающий завод (ГПЗ) – Амурский ГПЗ⁶, который станет одним из крупнейших предприятий в мире по переработке природного газа. Завод будет важным звеном в

технологической цепочки поставок природного газа в Китай по газопроводу «Сила Сибири». Это приводит к росту вакансий в этой и сопутствующих отраслях.

Количество вакансий в Благовещенске на интернет-платформах практически не отличается – 2426 ед. (63,89 % от общего количества вакансий на данной платформе) (HeadHunter) и 2420 ед. (17,28 %) (SuperJob). Благовещенск – административный

⁶ Амурский газоперерабатывающий завод. Официальный сайт эксплуатирующей организации Амурского ГПЗ. URL: <https://www.gazprom.ru/projects/sakhalin3/>

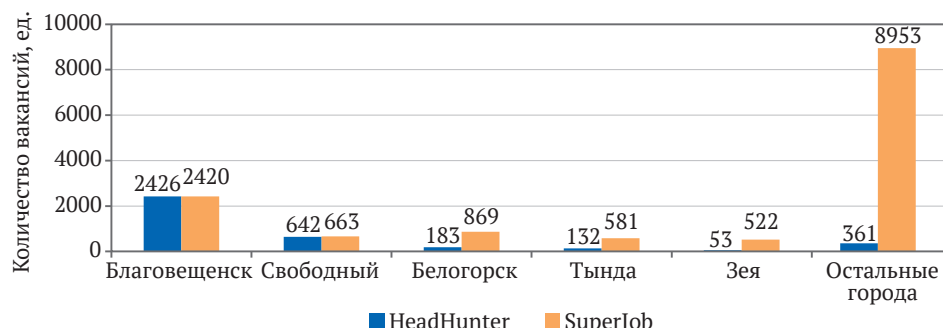


Рис. 1. Вакансии в городах Амурской области, размещенные на интернет-платформах HeadHunter и SuperJob (данные за февраль 2022 г.)

Источник: Составлено автором на основе источников: Вакансии Амурской области // Группа компаний HeadHunter. URL: https://hh.ru/search/vacancy?st=searchVacancy&text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; Вакансии Амурской области // SuperJob. URL: <https://www.superjob.ru/vacancy/search/>

Fig. 1. Vacancies in the cities of the Amur Region posted on the Internet platforms HeadHunter and SuperJob, data for February 2022

Source: Compiled by the author based on sources: https://hh.ru/search/vacancy?st=searchVacancy&text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; <https://www.superjob.ru/vacancy/search/>

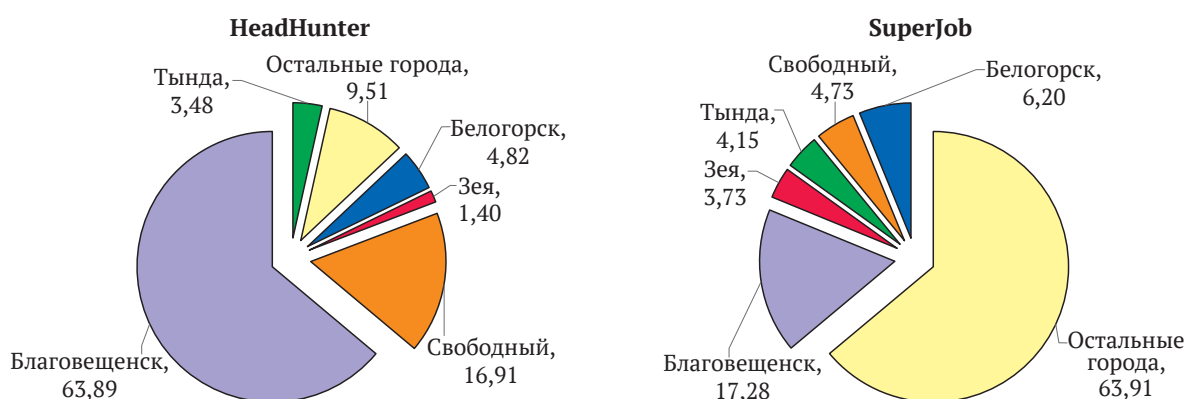


Рис. 2. Доля вакансий в городах Амурской области, размещенных на интернет-платформах HeadHunter и SuperJob, % (данные за февраль 2022 г.)

Источник: Составлено автором на основе источников: Вакансии Амурской области. Группа компаний HeadHunter. URL: https://hh.ru/search/vacancy?st=searchVacancy&text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; Вакансии Амурской области. SuperJob. URL: <https://www.superjob.ru/vacancy/search/>

Fig. 2. The share of vacancies in the cities of the Amur Region posted on the Internet platforms HeadHunter and SuperJob data for February 2022 (%)

Source: Compiled by the author based on sources: https://hh.ru/search/vacancy?st=searchVacancy&text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; <https://www.superjob.ru/vacancy/search/>

центр Амурской области, поэтому большее количество организаций и компаний как региональных, так и всероссийских, находятся именно там.

Количество вакансий в остальных 18 городах области – 361 ед. (9,51 %) (HeadHunter) и 8953 ед. (63,91 %) (SuperJob). Такая разница в данных довольно странная, ведь даже по официальным данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области, на конец февраля 2022 г. количество свободных рабочих мест и вакантных должностей в остальных городах составило 2127 ед. (4,82 %). Такая разница может быть обусловлена разными причинами, возможно ошибка в статистических данных, данный вопрос следует изучить более детально в дальнейших исследованиях.

Вакансии по лидирующим отраслям в соответствии с данными интернет-платформы HeadHunter и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области представлены в **табл. 1**.

Лидирующей отраслью, заявленной работодателями в вакансиях на HeadHunter, является «Строительство, недвижимость, эксплуатация, проектирование» – 9,11 % от общего количества вакансий (346 ед.). По официальным статистическим данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области, первое место также занимает

категория «Строительство» – 78,80 % от общего количества вакансий (34741 ед.), это обусловлено тем, что в регионе осуществляются более 60000 проектов⁷ по строительству различных объектов. На SuperJob не представлена данная информация, соответственно сравнение вакансий по лидирующим отраслям невозможно.

Рисунок 3 отражает количественное распределение резюме соискателей в городах Амурской области, на основе данных интернет-платформ HeadHunter и SuperJob. На **рис. 4** представлено процентное соотношение резюме соискателей по данным HeadHunter и SuperJob в городах исследуемого региона.

Проанализировав **рис. 3** и **4**, можно сделать вывод, что в феврале 2022 г. общее количество резюме в Амурской области, составляет 28699 ед. (HeadHunter) и 49511 ед. (SuperJob). По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области, на конец февраля 2022 г. численность безработных граждан, зарегистрированных в органах службы занятости составила 5397 ед., из которых

⁷ Строящиеся объекты в Амурской области. Инвестиционные проекты Цифровая платформа. URL: https://investprojects.info/project-base/i-amurskaya-oblast?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=64553499&utm_term=строительства%20в%20Амурской%20области&yclid=8740090520003149823

Таблица 1 / Table 1

Вакансии по лидирующим отраслям (данные интернет-платформы HeadHunter и Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области)

Vacancies in leading industries, according to the HeadHunter Internet platform and the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for the Amur Region

№ п/п	Интернет-платформа HeadHunter	Вакансии, ед.	№ п/п	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области	Вакансии, ед.
1	Строительство, недвижимость, эксплуатация, проектирование	346	1	Строительство	34741
2	Розничная торговля	224	2	Обработывающие производства	1636
3	Финансовый сектор	165	3	Торговля оптовая и розничная	1391
4	Добывающая отрасль	148	4	Транспортировка и хранение	947
5	Продукты питания	145	5	Добыча полезных ископаемых	724
6	Перевозки, логистика, склад, ВЭД	137			

Источник: Составлено автором на основе источников: Вакансии Амурской области. Группа компаний HeadHunter. URL: https://hh.ru/search/vacancy?text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; Рынок труда и деятельность органов службы занятости населения Амурской области в 2022 году. Управление занятости населения Амурской области. URL: <https://uzn.amurobl.ru/pages/nasha-deyatelnost/zanyatost/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatosti-naseleniya-amurskoy-oblasti/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatos22ti-naseleniya-amurskoy-oblasti-v-2021-godu/>

Source: Compiled by the author based on sources: https://hh.ru/search/vacancy?text=&area=1932&salary=¤cy_code=RUR&experience=doesNotMatter&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=true&L_save_area=true; <https://uzn.amurobl.ru/pages/nasha-deyatelnost/zanyatost/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatosti-naseleniya-amurskoy-oblasti/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatos22ti-naseleniya-amurskoy-oblasti-v-2021-godu/>

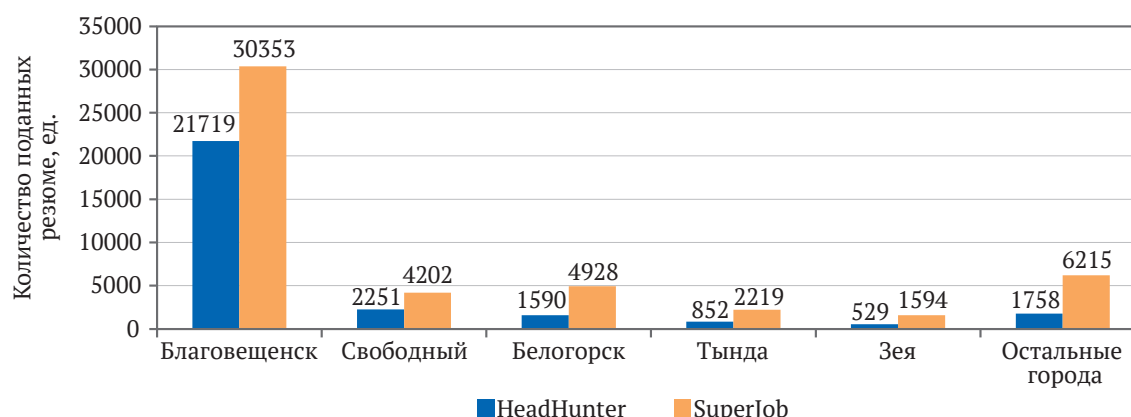


Рис. 3. Резюме Амурской области, размещенные на интернет-платформах HeadHunter и SuperJob (данные за февраль 2022 г.)

Источник: Составлено автором на основе источников: Резюме Амурской области. Группа компаний HeadHunter.

URL: https://hh.ru/search/resume?text=&st=resumeSearch&logic=normal&pos=full_text&exp_period=all_time&exp_company_size=any&exp_industry=any&area=113&relocation=living_or_relocation&salary_from=&salary_to=¤cy_code=RUR&education=none&age_from=&age_to=&gender=unknown&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=false; Резюме Амурской области. SuperJob. URL: https://www.superjob.ru/resume/search_resume.html?sbmit=1&o%5B0%5D=10

Fig. 3. Summary of the Amur Region, posted on the Internet platforms HeadHunter and SuperJob, data for February 2022

Source: Compiled by the author based on sources: https://hh.ru/search/resume?text=&st=resumeSearch&logic=normal&pos=full_text&exp_period=all_time&exp_company_size=any&exp_industry=any&area=113&relocation=living_or_relocation&salary_from=&salary_to=¤cy_code=RUR&education=none&age_from=&age_to=&gender=unknown&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=false; https://www.superjob.ru/resume/search_resume.html?sbmit=1&o%5B0%5D=10

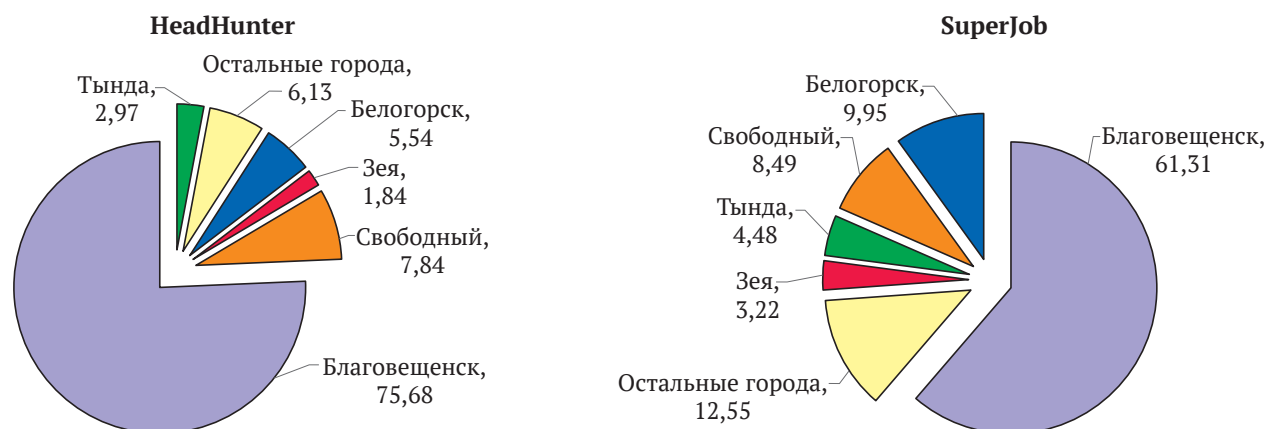


Рис. 4. Доля резюме в городах Амурской области, размещенных на интернет-платформах HeadHunter и SuperJob, % (данные за февраль 2022 г.)

Источник: Составлено автором на основе источников: Резюме Амурской области. Группа компаний HeadHunter.

URL: https://hh.ru/search/resume?text=&st=resumeSearch&logic=normal&pos=full_text&exp_period=all_time&exp_company_size=any&exp_industry=any&area=113&relocation=living_or_relocation&salary_from=&salary_to=¤cy_code=RUR&education=none&age_from=&age_to=&gender=unknown&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=false; Резюме Амурской области. SuperJob. URL: https://www.superjob.ru/resume/search_resume.html?sbmit=1&o%5B0%5D=10

Fig. 4. The share of resumes in the cities of the Amur Region posted on the Internet platforms HeadHunter and SuperJob data for February 2022 (%)

Source: Compiled by the author based on sources: https://hh.ru/search/resume?text=&st=resumeSearch&logic=normal&pos=full_text&exp_period=all_time&exp_company_size=any&exp_industry=any&area=113&relocation=living_or_relocation&salary_from=&salary_to=¤cy_code=RUR&education=none&age_from=&age_to=&gender=unknown&order_by=relevance&search_period=0&items_on_page=50&no_magic=false; https://www.superjob.ru/resume/search_resume.html?sbmit=1&o%5B0%5D=10

1022 ед. (18,94 %) приходится на г. Благовещенск, на г. Свободный приходится 299 ед. (5,54 %)⁸. Доля резюме на HeadHunter и SuperJob в г. Свободный составляет 7,84 % (2251 ед.) и 8,49 % (4202 ед.), соответственно. Учитывая, что численность населения в данном городе 52 918 чел.⁹, то доля ищущих работу от общего населения города, по данным HeadHunter составляет 4,25 %, по данным SuperJob – 7,94 %.

Количество резюме в Благовещенске на интернет-платформах практически незначительно отличается – 21719 ед. (75,68 % от общего количества вакансий на данной платформе) (HeadHunter) и 30353 ед. (61,31 %) (SuperJob). Благовещенск – в областном центре качество жизни выше по сравнению с другими городами области, поэтому основной поток миграции приходится именно на Благовещенск (численность населения Амурской области на 2021 г. составляет 772 525 чел.¹⁰, а в Благовещенске 225 757 чел.¹¹, что составляет 29,22 % от общего населения области), соответственно, общая численность трудовых ресурсов выше. Кроме того, он является городом студентов (здесь расположены основные университеты, колледжи и техникумы).

Количество резюме в остальных 18 городах области – 1758 (6,13 %) (HeadHunter) и 6215 (12,55 %) (SuperJob). По официальным данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Амурской области, на конец февраля 2022 г. численность безработных граждан, зарегистрированных в органах службы занятости составила 3036 ед. (56,25 %). Такая разница может быть обусловлена разными причинами, возможно ошибка в статистических данных, для понимания причин необходимо более детальное изучение в дальнейших исследованиях [15, 16].

Трудно сравнить специализации по резюме, представленные HeadHunter и SuperJob, так как интернет-платформы используют различные класси-

фикаторы. Можно отметить, что лидирующей является категория «Рабочий персонал» на HeadHunter составляет 4 231 единицу (14,74 % от общего количества резюме), на SuperJob – 13 480 единиц (27,23 % от общего количества резюме).

Количество резюме значительно превышает количество вакансий. В Амурской области на 1 вакансию приходится около 8 резюме (HeadHunter) и 4 резюме (SuperJob), что свидетельствует о преобладании лиц, ищущих работу, над заявленными потребностями работодателей. Несмотря на такое соотношение, вакансии могут быть по одним направлениям, а резюме по другим, соответственно, выявления более глубоких факторов и причин, требуют дальнейших исследований [17–19].

Так как при стратегировании необходима согласованность интересов [20], то при разработке и реализации стратегии развития занятости населения Амурской области, необходимо учитывать интересы соискателей и работодателей, что также свидетельствует о необходимости более детального изучения направления по представленным резюме и вакансиям.

Заключение

Проведенный в статье анализ рынка труда в Амурской области характеризует как сложившуюся в области общую картину предложения и спроса, так и ее отраслевой разрез.

Так, в крупнейшем в Амурской области городе, в Благовещенске, спрос на рынке труда, в целом, на порядок превышает предложение в этом городе, в городах Свободный и Белозерск спрос почти в пять раз выше предложения, а в Тынде и Зее – в два раза,

Исследованная в статье отраслевая структура рынка труда в Амурской области отражает крайне неравномерное ее распределение по отраслям.

Лидирующей отраслью является «Строительство»: порядка 80 % общего числа вакансий на рынке труда Амурской области. Это связано с тем, что в регионе в настоящее время осуществляются более 60 тыс. проектов по строительству различных объектов.

Аутсайдерами являются отрасли транспорта и добычи полезных ископаемых.

На основе мониторинга трудовых ресурсов Амурской области по данным интернет-платформ HeadHunter и SuperJob выявлено, что рынок труда Амурской области, несмотря на огромный дефицит ряда специалистов, является в определенных сферах трудоизбыточным, это помогло выявить основные направления приоритетов в стратегии занятости населения Амурской области.

⁸ Рынок труда и деятельность органов службы занятости населения Амурской области в 2022 году. Управление занятости населения Амурской области. URL: <https://uzn.amurobl.ru/pages/nasha-deyatelnost/zanyatost/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatosti-naseleniya-amurskoy-oblasti/rynok-truda-i-deyatelnost-organov-sluzhby-zanyatos22ti-naseleniya-amurskoy-oblasti-v-2021-godu/>

⁹ Город Свободный. Города-Россия.рф 2011-2022 URL: https://города-россия.рф/sity_id.php?id=299

¹⁰ Оценка численности населения Амурской области. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://amurstat.gks.ru/storage/mediabank/07_1_4.htm

¹¹ Город Благовещенск. 2011–2022. URL: https://города-россия.рф/sity_id.php?id=90

Список литературы

1. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет; 2020. 170 с.
2. Квинт В.Л., Новикова И.В., Алимуратов М.К. Согласованность глобальных и национальных интересов с региональными стратегическими приоритетами. *Экономика и управление*. 2021;(27(11)):900–909. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
3. Новикова И.В. Регулирование занятости населения на Дальнем Востоке Российской Федерации: дис. ... д-р экон. наук. М.; 2017. 461 с.
4. Новикова И.В., Бойко К.В., Дудовцева Ю.В., Овчинников В.А. Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе. *Экономика промышленности*. 2020;(13(3)):308–317. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-308-317>
5. Новикова И.В. Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России: монография. М.: Креативная экономика; 2019. 158 с. <https://doi.org/10.18334/9785912922756>
6. Новикова И.В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами. М.: КноРус; 2022. 178 с.
7. Стратегирование человеческого потенциала Кузбасса: монография / под науч. ред. В.Л. Квинта. Кемерово: КемГУ; 2020. 453 с.
8. Новикова И.В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике: монография / под науч. ред. В.Л. Квинта. Кемерово: КемГУ; 2020. 254 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2609-9>
9. Новикова И.В. Выявление навыков работников, готовых на занятость с признаками неустойчивости (по данным интернет-платформы HeadHunter). *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. 2017;(6):232–249. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2017.6.11>
10. Kvint V. Strategy for the global market: Theory and practical applications. NY: London: Sydney: Routledge; 2015. 520 p.
11. Бойко К.В. Основные элементы стратегирования трудовых ресурсов Дальнего Востока России. В сб.: *Тезисы докладов 3-й Междунар. науч.-практ. конф. Сер. «Экономическая и финансовая стратегия»* / под ред. В.Л. Квинта. М.: Изд. дом (Типография) МГУ; 2020:133–135.
12. Яппаров Д.А. Управление занятостью населения на региональном уровне: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ижевск; 2007. 26 с.
13. Сасаев Н.И. Стратегическая диагностика отрасли как объекта стратегирования. *Управленческое консультирование*. 2021;(9):58–68. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-9-58-68>
14. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бекларян Г.Л., Акопов А.С., Ровенская Е.А., Стрелковский Н.В. Агентное моделирование социально-экономических последствий миграции при государственном регулировании занятости. *Экономика и математические методы*. 2022;(58(1)):113–130. <https://doi.org/10.31857/S042473880018960-5>
15. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона. *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2020;(1(45)):151–171. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-45-1-6>
16. Аганбегян А.Г. Два главных вызова, стоящих перед Россией: по сокращению катастрофически высокой смертности при восстановлении сохранности народа и переходу к устойчивому социально-экономическому росту. *Экономическое возрождение России*. 2022;(1):14–30. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-14-30>
17. Бодронов С.Д. Технологический прогресс: предпосылки и результат социогуманитарной ориентации экономического развития. *Экономическое возрождение России*. 2022;(1):5–13. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>
18. Okrepilov V.V., Glukhov V.V., Gorin E.A. Improving the quality of education – A strategic framework for sustainable development. *European Proceedings of Social and Behavioral Sciences*. 2021:2099–2105. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.09.02.236>
19. Окрепилов В.В., Гагулина Н.Л., Гридасов А.Г., Чудиновских И.В. Методологические особенности исследования качества жизни на концептуальной основе экономики качества. *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. 2021;(4):61–67.
20. Квинт В.Л. Теоретические основы и методология стратегирования частного и государственного секторов Кузбасса как медиальной подсистемы национальной экономики. *Экономика промышленности*. 2020;(13(3)):290–299. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

References

1. Kvint V.L. The Concept of strategizing. Kemerovo: KemSU; 2020. 170 p. (In Russ.)
2. Kvint V.L., Novikova I.V., Alimuradov M.K. Alignment of global and national interest with regional strategic priorities. *Economics and Management*. 2021;(27(11)):900–909. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
3. Novikova I.V. Regulation of employment in the Far East of the Russian Federation: Diss. Dr. Sci. (Econ.). Moscow; 2018. 461 p. (In Russ.)
4. Novikova I.V., Boiko K.V., Dudovtseva I.V., Ovchinnikov V.A. Strategic priorities of maintaining decent life in Kuzbass. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;(13(3)):308–317. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-308->

5. Novikova I.V. Strategic development of labor resources in the Russian far East. Moscow: Kreativnaya ekonomika; 2022. 178 p. (In Russ.)
6. Novikova I.V. Strategic workforce management. Moscow: KnoRus; 2022. 178 p. (In Russ.)
7. Kvint V.L., ed. Strategizing of Kuzbass human capacity. Kemerovo: KemSU; 2020. 453 p. (In Russ.)
8. Novikova I.V. Ed. by V.L. Kvint. The concept of employment strategy for the digital economy. KemSU; 2020. 254 p. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2609-9>
9. Novikova I.V. Examining the skills of workers ready for precarious job (based on the HeadHunter online platform data). *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes Journal (Public Opinion Monitoring)*. 2017;(6):232–249. (In Russ.). <https://doi.org/10.14515/monitoring.2017.6.11>
10. Kvint V. Strategy for the global market: Theory and practical applications. NY: London: Sydney: Routledge; 2015. 520 p.
11. Boiko K.V. Main elements of workforce strategy in the Russian Far East. In: *Abstr.3th Int. sci.-pract. conf. "Economic and financial strategy"*. Ed. by V.L. Kvint. Moscow: MSU; 2020:133–135. (In Russ.)
12. Yapparov D.A. Employment management at the regional level: Summary Dis. Cand. Sci. (Econ.). Izhevsk; 2007. 26 p. (In Russ.)
13. Sasaev N.I. Strategic diagnostics of the industry as a strategizing object. *Administrative Consulting*. 2021;(9):58–68. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-9-58-68>
14. Makarov V., Bakhtizin A., Beklaryan G., Akopov A., Rovenskaya E., Strelkovskii N. Agent-based modeling of social and economic impacts of migration under the government regulated employment. *Economics and Mathematical Methods*. 2022;(58(1)):113–130. (In Russ.). <https://doi.org/10.31857/S042473880018960-5>
15. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. Agent-based model as a tool for controlling environment of the region. *Journal of the New Economic Association*. 2020; (1(45)):151–171. (In Russ.). <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-45-1-6>
16. Aganbegyan A.G. The two main challenges facing Russia are to reduce catastrophically high mortality while restoring the safety of the people and the transition to sustainable socio-economic growth. *Economic Revival of Russia*. 2022;(1):14–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-14-30>
17. Bodrunov S.D. Technological progress: prerequisite and result of the socio-humanitarian direction of economic development. *Economic Revival of Russia*. 2022;(1):5–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>
18. Okrepilov V.V., Glukhov V.V., Gorin E.A. Improving the quality of education – A strategic framework for sustainable development. *European Proceedings of Social and Behavioral Sciences*. 2021:2099–2105. <https://doi.org/10.15405-epsbs.2021.09.02.236>
19. Okrepilov V.V., Gagulina N.L., Gridasov A.G., Chudinovskii I.V. Methodological features of quality of life research on the conceptual basis of quality economics. *Economy of the North-West: Issues and Prospects of Development*. 2021;(4):61–67. (In Russ.)
20. Kvint V.L. Theoretical basis and methodology of strategizing of the private and public sectors of the Kuzbass region as a medial subsystem of the national economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;(13(3)):290–299. (In Russ.). <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

Информация об авторе

Шевченко Кристина Владиславовна – аспирант кафедры экономической и финансовой стратегии, Московская школа экономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 61, Российская Федерация; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5298-3788>; e-mail: boikokv6@gmail.com

Information about author

Kristina V. Shevchenko – Postgraduate Student, Economic and Financial Strategy Department, Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics, 1-61 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russian Federation; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5298-3788>; e-mail: boikokv6@gmail.com

Поступила в редакцию 26.04.2022; поступила после доработки 06.06.2022; принята к публикации 26.06.2022
Received 26.04.2022; Revised 06.06.2022; Accepted 26.06.2022