

ISSN 1998-1627

Economics and Management

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ



РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ | RUSSIAN SCIENTIFIC JOURNAL

**ТЕМА
НОМЕРА**
Т. 29 № 3
2023

**ПРИМЕНЕНИЕ КВАНТОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В БАНКОВСКОМ
БИЗНЕСЕ**

Экономика и управление

Редакционная коллегия

Главный редактор
О. Г. СМЕШКО
д-р экон. наук, доцент

Заместитель главного редактора
В. А. КУНИН
д-р экон. наук, профессор

Научные редакторы
В. А. ПЛОТНИКОВ Е. А. ТОРГУНАКОВ С. А. БЕЛОЗЁРОВ
д-р экон. наук, профессор д-р экон. наук, профессор д-р экон. наук, профессор

Руководитель издательско-полиграфического центра
О. В. ЯРЦЕВА

Выпускающий редактор
В. В. САЛИНА

Редактор-корректор
Е. С. ЧУЛКОВА

Перевод
при участии ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИ»
<https://www.eco-vector.com>

Верстка
Е. О. ЗВЕРЕВА, М. Ю. ШМЕЛЁВ

Обформление обложки
А. С. ФЕДОРАЕВА

С использованием материалов
[Ragsxl] / commons.wikimedia.org,
[Wirestock], [Garry Killian], [Macrovector] / freepik.com,
[Dmitry dimasterAZ] / flickr.com

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77-67819 от 28 ноября 2016 г. выдано
Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций (Роскомнадзором).

Учредитель и издатель
ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский университет технологий
управления и экономики»
© Все права защищены
ISSN 1998-1627

Издается с 1995 г. Выпускается ежемесячно (12 номеров в год).
Точка зрения редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При перепечатке ссылка на журнал
«Экономика и управление» обязательна.

Адрес редакции и издателя
Россия, 190103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44а
Тел.: (812) 449-08-33
izdat-ime@yandex.ru
<https://emjume.elpub.ru/jour>

Типография
ООО «РАЙТ ПРИНТ ГРУПП».
198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 21. Заказ № 38
Формат 60×90/8.
Дата выхода в свет: 10.04.2023
Тираж 200 экз. Свободная цена.

Журнал «Экономика и управление» получают по адресной рассылке:
министерства и ведомства РФ, главы администраций субъектов РФ,
Российская академия наук, научные институты, российские и зарубежные
вузы, предприятия, организации и учреждения отраслей народного
хозяйства, краевые, областные и районные библиотеки

Редакционный совет

А. Г. АГАНБЕГЯН
заведующий кафедрой экономической теории и политики
РАНХиГС при Президенте РФ, д-р экон. наук, проф., академик РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

Л. А. АНОСОВА
начальник Отдела общественных наук РАН — заместитель
академика-секретаря Отделения общественных наук РАН
по научно-организационной работе, д-р экон. наук, проф., почетный
профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

В. БЕРГМАНН
член ученого совета Европейской академии наук и искусств,
руководитель рабочей группы «Наука и образование» форума
«Петербургский диалог» с германской стороны, д-р юрид. наук,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Берлин, Германия)

Р. С. ГРИНБЕРГ
научный руководитель Института экономики РАН, д-р экон. наук,
проф., член-корреспондент РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

И. И. ЕЛИСЕЕВА
заведующий сектором Социологического института РАН,
д-р экон. наук, проф., член-корреспондент РАН, засл. деят. науки РФ,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Санкт-Петербург, Россия)

В. Л. КВИНТ
руководитель Центра стратегических исследований ИМИСС МГУ
им. М. В. Ломоносова, заведующий кафедрой экономической и финансовой
стратегии МШЭ МГУ, д-р экон. наук, проф., иностранный член РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

А. А. КОКОШИН
заведующий кафедрой международной безопасности факультета
мировой политики МГУ им. М. В. Ломоносова,
д-р ист. наук, проф., академик РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

В. Л. МАКАРОВ
научный руководитель Центрального экономико-математического
института РАН, д-р ф.-м. наук, проф., академик РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

В. В. ОКРЕПИЛОВ
научный руководитель Института проблем региональной экономики РАН,
д-р экон. наук, проф., академик РАН, засл. деят. науки и техники РФ,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Санкт-Петербург, Россия)

Б. Н. ПОРФИРЬЕВ
научный руководитель Института народнохозяйственного
прогнозирования РАН, д-р экон. наук, проф., академик РАН,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Москва, Россия)

А. Ю. РУМЯНЦЕВА
проректор по научной работе и международной деятельности
Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики,
канд. экон. наук, доцент (Санкт-Петербург, Россия)

В. СТРИЕЛКОВСКИ
профессор Пражской бизнес-школы, д-р экон. наук (Прага, Чехия)

В. А. ЦВЕТКОВ
директор Института проблем рынка РАН,
д-р экон. наук, проф., член-корреспондент РАН (Москва, Россия)

Р. М. ЮСУПОВ
научный руководитель Санкт-Петербургского института
информатики и автоматизации РАН, д-р техн. наук, проф.,
член-корреспондент РАН, засл. деят. науки и техники РФ,
почетный профессор СПбУТУиЭ (Санкт-Петербург, Россия)

ЖУРНАЛ ВЫХОДИТ ПОД НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИМ РУКОВОДСТВОМ ОТДЕЛЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК РАН

Российский научный журнал (РНЖ) «Экономика и управление» включен в перечень ведущих рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Журнал рекомендован экспертными советами по экономическим наукам; управлению, вычислительной технике и информатике

СВЕДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИЗДАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ, ВКЛЮЧЕНЫ В РЕФЕРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ И БАЗЫ ДАННЫХ ВИНИТИ, ИНИОН РАН И ЕЖЕГОДНО ПУБЛИКУЮТСЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЕ ПО ПЕРИОДИЧЕСКИМ И ПРОДОЛЖАЮЩИМСЯ ИЗДАНИЯМ ULRICH'S PERIODICAL DIRECTORY. С 2005 г. СТАТЬИ ЖУРНАЛА ВКЛЮЧАЮТСЯ В РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ (РИНЦ), ДОСТУПНЫЙ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ ПО АДРЕСУ: [HTTP://WWW.ELIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru) (НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА).

Ekonomika i upravlenie (Economics and Management)

Editorial Office

Editor-in-Chief

Doctor of Economics, Assoc. Prof.
O. G. SMESHKO

Deputy Editor

Doctor of Economics, Prof.
V. A. KUNIN

Editor-in-Science

Prof. V. A. PLOTNIKOV, Prof. E. A. TORGUNAKOV,
Prof. S. A. BELOZEROV

Head of Publishing and Printing Center

O. V. YARTSEVA

Managing Editor

V. V. SALINA

Copy Editor

E. S. CHULKOVA

Translation

with the assistance of Eco-Vector Ltd
<http://eco-vector.com>

Mockup

E. O. ZVEREVA, M. Yu. SHMELEV

Cover Design

A. S. FEDORAIEVA

Photo by

[Ragsxl] / commons.wikimedia.org,
[Wirestock], [Garry Killian], [Macrovector] / freepik.com,
[Dmitry dimasterAZ] / flickr.com

Russian scientific journal registered by the Federal Service
for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies
and Mass Communications (ROSCOMNADZOR).
Reg. ПИ № ФЧ77-67819 28 Nov. 2016.

Founder and Publisher

St. Petersburg University of Management Technologies and Economics
© all rights reserved
ISSN 1998-1627

Published since 1995. Publication Frequency: Monthly.
The point of view of the editorial office may not coincide
with the opinions of the authors of the articles.

When reprinting the link to the magazine "Economics and Management"
is obligatory.

Official address of the Editorial Office and Publisher

44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103, Russia
Phone: (812) 449-08-33
E-mail: izdat-ime@yandex.ru
Web-site: <https://emjume.elpub.ru/jour>

Printing office

LLC "RIGHT PRINT GROUP".
21 Rozensteyna str., St. Petersburg 198095, Russia. Order No. 38.

Format 60×90/8.

Release date 10.04.2023.

Circulation 200 copies. Free-of-control price.

The regular readers of Economics and Management:

ministries and departments of the Russian Federation, heads of administration
of subjects of the Russian Federation, the Russian Academy of Sciences, scientific
institutes, Russian and foreign universities, enterprises, organizations
and institutions of the national economy, regional and district libraries

Editorial Council

PROF. A. G. AGANBEGYAN

*Head of Department of Economic Theory and Politics
of the Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration, Academician
of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)*

PROF. L. A. ANOSOVA

*Head of Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences,
Deputy Academician Secretary of Department of Social Sciences
of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)*

PROF. W. BERGMANN

*Member of the Academic Council of the European Academy of Sciences
and Arts Letters, Head of the Working Group "Science and Education"
of the Forum "Petersburg dialogue" (the German Side), Doctor of Law,
(Berlin, Germany)*

PROF. R. S. GRINBERG

*Scientific Director of the Institute of Economics of the Russian Academy
of Sciences, Correspondent Member of the Russian Academy of Sciences
(Moscow, Russia)*

PROF. I. I. ELISEEVA

*Head of Department of Sociology Institute of the Russian Academy
of Sciences, Correspondent Member of the Russian Academy of Sciences,
Honored Scientist of the Russian Federation (St. Petersburg, Russia)*

PROF. V. L. KVINT

*Head of the Center of Strategic Researches of M. V. Lomonosov Moscow
State University, Head of the Department
of Economic and Financial Strategy of MSU, Foreign member
of the Russian Academy of Sciences
(Moscow, Russia)*

PROF. A. A. KOKOSHIN

*Head of the Department of M. V. Lomonosov Moscow State University,
Academician of the Russian Academy of Sciences
(Moscow, Russia)*

PROF. V. L. MAKAROV

*Scientific Director of Central Institute of Economics and Mathematics
of the Russian Academy of Sciences,
Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)*

PROF. V. V. OKREPILOV

*Scientific Director of the Institute for Regional Economic Studies
Russian Academy of Sciences,
Academician of the Russian Academy of Sciences,
Honored Scientist of the Russian Federation (St. Petersburg, Russia)*

PROF. B. N. PORFIR'EV

*Scientific Director of Economic Forecasting Institute
of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy
of Sciences (Moscow, Russia)*

ASSOC. PROF. A. YU. RUMYANTSEVA

*PhD in Economics, Vice-Rector for Research and International Affairs
of the St. Petersburg University of Management Technologies
and Economics (St. Petersburg, Russia)*

PROF. W. STRIELKOWSKI

*Professor of Prague Business School, PhD
(Prague, Czech Republic)*

PROF. V. A. TSVETKOV

*Director of Market Economy Institute of the Russian Academy
of Sciences (MEI RAS), Correspondent Member of the Russian Academy
of Sciences (Moscow, Russia)*

PROF. R. M. YUSUPOV

*Scientific Director of St. Petersburg Institute of Informatics and Automation
Control of the Russian Academy of Sciences, Correspondent Member
of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation
(St. Petersburg, Russia)*

**ECONOMICS AND MANAGEMENT IS PUBLISHED UNDER THE GUIDANCE OF DEPARTMENT OF SOCIAL SCIENCES,
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

The journal is indexed RISC, listed in the list of HAC

Содержание

Актуальные проблемы развития экономики	248	<i>Солодовников С. Ю., Сюй Цзинь.</i> Корпоративное управление в транснациональных корпорациях: актуальные подходы к трактовке.	308
<i>Серов Е. Р., Васильев С. А.</i> Применение квантовых технологий в банковском бизнесе	248	<i>Торгунакова Е. В., Торгунаков Е. А.</i> Роль управления взаимоотношениями с клиентами в формировании комплекса маркетинговых коммуникаций.	318
Устойчивое развитие	256	<i>Уханова Т. В.</i> Методы совершенствования системы управления спортивной организацией	326
<i>Ершов Д. Н.</i> Отраслевые решения по развитию низкоуглеродных технологий и достижению углеродной нейтральности.	256	Математическое моделирование, системный анализ	335
<i>Сивкова А. И., Подшивалова М. В.</i> Специфика «зеленых» инноваций и их реализации в промышленности.	270	<i>Столяров А. Д., Гордеев В. В., Абрамов В. И.</i> Модель модуля динамической генерации персональных предложений дополнительных услуг для пассажиров авиакомпаний	335
Мировая экономика	280	Научные исследования молодых ученых	345
<i>Аминов Х. И., Крикухин И. Ю., Захарова А. В.</i> Основные барьеры и направления применения технологий искусственного интеллекта в международном бизнесе	280	<i>Батрукова Н. М.</i> Налогообложение при реализации проектов государственно-частного партнерства	345
Государственная экономическая политика	288	<i>Венделев В. А.</i> Декарбонизация отечественной энергетики в условиях новейшего геополитического кризиса	352
<i>Харламов А. В., Федоров М. К.</i> Государственное управление деловой активностью как условие развития инновационного климата.	288	Основные условия и требования к оформлению рукописей научных статей, представляемых в РНЖ «Экономика и управление»	365
Менеджмент организации	297		
<i>Курочкина А. А., Лукина О. В., Митяшин Г. Ю.</i> Стратегия раздельного ценообразования как инструмент обеспечения конкурентоспособности предприятий сферы услуг	297		

Contents

Actual Problems

Development of Economics 248

Evgeniy R. Serov, Sergey A. Vasiliev. Application of quantum technologies in banking 248

Sustainable Development 256

Dmitriy N. Ershov. Industrial solutions for developing low-carbon technologies and achieving carbon neutrality 256

Alina I. Sivkova, Maria V. Podshivalova. Specific aspects of green innovation and its industrial implementation. 270

World Economy 280

Khakimdzhon I. Aminov, Ivan Yu. Krikukhin, Anna V. Zakharova. Major obstacles and directions for the application of artificial intelligence in international business 280

State Economic Policy 288

Andrey V. Kharlamov, Maksim K. Fedorov. Public administration of business activity as a prerequisite for the development of innovation climate 288

Business Management 297

Anna A. Kurochkina, Olga V. Lukina, Gleb Yu. Mityashin. Separate pricing strategy as a tool to ensure enterprise competitiveness in the service sector 297

Sergey Yu. Solodovnikov, Xu Jing. Corporate governance in multinational corporations: Current approaches to interpretation 308

Elena V. Torgunakova, Evgeniy A. Torgunakov. The role of customer relationship management in the formation of a system of marketing communications. 318

Tatiana V. Ukhanova. Methods for improving the sports organization management system. 326

Mathematical Modeling, System Analysis 335

Aleksandr D. Stolyarov, Vladimir V. Gordeev, Victor I. Abramov. Model of a module for dynamic generation of personalized offers of additional services for airline passengers. 335

Scientific Research of Young Scientists 345

Nyura M. Batrukova. Taxation in the implementation of public-private partnership projects. 345

Vladislav A. Vendeleev. Decarbonization of the national energy industry in the context of the latest geopolitical crisis 352

Basic conditions and requirements for research articles submitted to the Russian scientific journal "Economics and Management" 367

УДК 004:336.71
<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-248-255>

Применение квантовых технологий в банковском бизнесе

Евгений Романович Серов¹, Сергей Александрович Васильев²✉

^{1, 2} *Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, Санкт-Петербург, Россия*

¹ serov@ibispb.ru

² ibispb@ibispb.ru✉

Аннотация

Цель. Определение текущих тенденций и ключевых направлений внедрения квантовых технологий в практику управления российскими кредитными организациями для повышения эффективности их деятельности в среднесрочной перспективе.

Задачи. Сравнительный анализ текущих тенденций применения квантовых технологий в банковском бизнесе; прогнозирование ключевых трендов их развития в среднесрочной перспективе применительно к российскому банковскому сектору.

Методология. Авторами использованы методы сравнительного и системного анализа, научной абстракции и гипотезы.

Результаты. Приведены практические примеры внедрения современных квантовых технологий в банковском бизнесе, как зарубежном, так и российском. В результате определены приоритетные направления и сферы их применения с акцентом на отечественный банковский сектор: кредитный скоринг, оценка стоимости и уровня риска инвестиций, диверсификация портфелей инвестиций, финансовое прогнозирование, предсказание кризисов, обнаружение мошенничества, а также защита банковских и клиентских баз данных от квантовой угрозы, повышение уровня банковской кибербезопасности в целом.

Выводы. Несмотря на новизну применения квантовых технологий в банковском бизнесе, их роль сложно переоценить в банкинге ближайшего будущего. Квантовые компьютеры способны существенно повысить производительность банковских ИТ-систем, решая вычислительные задачи, с которыми классические компьютеры, даже супермощные, не способны справиться в одиночку. Они значительно повышают эффективность моделирования сложных систем и процессов, ускоряют решение задач оптимизации ресурсов, логистики, финансов и трейдинга, упрощают работу с большими данными с использованием моделей искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения в нейронных сетях, а также помогают бороться с кибератаками и мошенничеством на финансовых рынках.

Ключевые слова: *квантовые вычисления, большие данные, искусственный интеллект, банки, банковский бизнес, кибербезопасность*

Для цитирования: Серов Е. Р., Васильев С. А. Применение квантовых технологий в банковском бизнесе // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 248–255. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-248-255>

Application of quantum technologies in banking

Evgeniy R. Serov¹, Sergey A. Vasiliev²✉

^{1, 2} *International Banking Institute named after Anatolii Sobchak, St. Petersburg, Russia*

¹ serov@ibispb.ru

² ibispb@ibispb.ru✉

Abstract

Aim. The presented study aims to identify current trends and key directions for the introduction of quantum technologies into the management practices of Russian credit institutions to improve their performance in the medium term.

Tasks. The authors comparatively analyze current trends in the application of quantum technologies in the banking business; forecast key trends in their development in the medium term in the context of the Russian banking sector.

Methods. The authors use the methods of comparative and system analysis, scientific abstraction, and hypothesis.

Results. Practical examples of the introduction of modern quantum technologies in the foreign and Russian banking business are provided. As a result, priority directions and areas of their application are identified with an emphasis on the domestic banking sector: credit scoring, assessment of the value and risk of investment, diversification of investment portfolios, financial forecasting, crisis prediction, fraud detection, protection of banking and customer databases from the quantum threat, and increasing the level of banking cybersecurity in general.

Conclusions. Despite the novelty of quantum technologies in the banking business, the role they will play in banking in the near future is difficult to overestimate. Quantum computers can significantly improve the performance of banking IT systems by solving computational tasks that even super-powerful conventional computers are not able to tackle on their own. They significantly increase the efficiency of modeling complex systems and processes; accelerate the solution of problems associated with resource optimization, logistics, finance, and trading; simplify work with big data using artificial intelligence (AI) and machine learning models in neural networks; help to combat cyber attacks and fraud in financial markets.

Keywords: *quantum computing, big data, artificial intelligence, banks, banking business, cybersecurity*

For citation: Serov E.R. Vasiliev S.A. Application of quantum technologies in banking. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):248-255. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-248-255>

Введение

В последние два десятилетия внедрение квантовых технологий кардинально изменило нашу жизнь, благодаря появлению транзисторов, лазеров, плоских телевизоров, смартфонов, а также иных приборов с квантовыми сенсорами, использующих сверхчувствительные квантовые эффекты. Несмотря на то, что данные технологии являются относительно новым объектом изучения применительно к специфике банковского бизнеса, их роль сложно переоценить в банке ближайшего будущего.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что с распространением квантовых компьютеров и квантовых коммуникаций, работу над которыми ведут крупнейшие IT-компании мира при стратегической под-

держке ведущих государств, с одной стороны, возникают новые возможности в аспекте высокоскоростной обработки огромных массивов информации и экономико-математического моделирования сложных процессов, с другой — существенно возрастают так называемые квантовые угрозы. Тем более что с помощью квантовых компьютеров и квантовых алгоритмов можно с легкостью «взломать» многие современные каналы связи и системы защиты информации.

По мнению руководителя научной группы «Квантовые информационные технологии» Российского квантового центра А. Федорова, «финансовая отрасль является одним из первых потребителей квантовых технологий — так, финансовые организации по всему миру тестируют их для обработки и защиты данных» [1].

Анализ текущих тенденций по применению квантовых технологий в банковском бизнесе

Квантовые технологии — перспективное направление развития в физике, в ее разделах, занимающихся изучением квантовой механики и разработкой на базе этого изучения инноваций в области «кванта», то есть неделимой частицы, атома или фотона. Фундаментальные принципы квантовой механики позволяют создать средства связи, полностью исключающие незаметное подслушивание и перехват сигнала. Квантовые вычисления значительно ускоряют работу с данными, повышая эффективность их обработки, классификации и кластеризации в рамках технологий машинного обучения и экономико-математического моделирования.

Если классическая единица информации (бит) находится только в одном состоянии (0 или 1), то квантовый бит (кубит) способен принимать оба состояния сразу: и 0, и 1 (кутрит — три и более сразу, кукварт — четыре и более). Эти свойства, наряду с квантовой запутанностью, позволяют квантовым вычислительным устройствам по мере увеличения числа кубитов (кутритов, куквартов и иных многоуровневых квантовых систем — кудитов) экспоненциально наращивать вычислительную мощность.

Все большее распространение в IT-инфраструктуре получают облачные платформы доступа к квантовым компьютерам и эмуляторам, программные эмуляторы квантовых вычислений (*CPU/GPU, FPGA/ASIC*). Программные эмуляторы и квантово-вдохновленные алгоритмы воспроизводят «поведение» квантовых компьютеров, способствуя достижению ускорения в обработке данных по сравнению с традиционными методами.

Применение для сложных вычислений квантовых компьютеров, а также механизм облачного доступа к этим программно-аппаратным комплексам дают возможность банкам существенно упростить моделирование сложных систем и процессов, ускоряют решение задач оптимизации ресурсов, логистики и финансов, работу с большими данными с использованием моделей искусственного интеллекта (*AI*). Квантовые компьютеры значительно ускоряют машинное обучение в классических нейронных сетях, что дает возможность гораздо быстрее проверять гипотезы и тестировать прогнозные модели.

В квантовых вычислениях используются специальные алгоритмы для многократного генерирования вариантов развития событий, например, на основе квантовой оценки амплитуды (*QAE, Quantum Amplitude Estimation*), а также для решения систем линейных уравнений, например, по методу Харроу — Хасидима — Ллойда (*HHL*). Такие алгоритмы уже сегодня способствуют разработке методов обучения глубоких нейронных сетей с многократным ускорением по сравнению с классическим машинным обучением. Адиабатические квантовые компьютеры способны найти комбинацию, при которой значение многомерной функции при заданной конфигурации параметров окажется минимальным.

Квантовый трейдинг — это процесс предсказания изменения цен на рыночные активы, в разы более точный (по сравнению с «классическим» трейдингом), учитывающий множество сложных факторов, влияющих на стоимость активов, и более защищенный [2]. При этом квантовые алгоритмы машинного обучения способны детально просчитать и предсказать поведение агентов на финансовых рынках, а значит, обнаруживать ситуации манипуляции рынками в режиме реального времени, эффективно составляя стратегии борьбы против мошенничества в этой сфере.

В связи с активным развитием квантовых технологий и появлением квантовых компьютеров, их широкой доступностью (через «облако») существенно повышаются риски атак данных, защищенных традиционными методами и алгоритмами шифрования. Для банков этот риск является одним из ключевых, поскольку обеспечение максимального уровня защиты финансов и персональных данных клиентов выступает «краеугольным камнем» банковского бизнеса.

Для защиты данных во многих сферах чаще всего используют асимметричную криптографию, неустойчивую к атакам с участием квантового компьютера [3]. Квантовые алгоритмы для реализации атак с применением квантовых компьютеров (квантовый алгоритм факторизации Шора и квантовый алгоритм для решения задачи перебора Гровера) теоретически обоснованы П. Шором и Л. Гровером еще в середине 90-х гг. прошлого века.

По мнению экспертов, в ближайшее десятилетие существует высокая вероятность появления высокопроизводительных кван-

товых компьютеров, способных взломать традиционные алгоритмы шифрования. В связи с этим менеджменту банков нужно задуматься о создании и пилотирования квантово-устойчивых решений в сфере кибербезопасности для хранения данных и защиты процедур аутентификации клиентов, внешних и внутренних коммуникаций, персональных данных клиентов и систем электронного документооборота.

Технологии квантовых коммуникаций (в частности квантовое распределение криптографических ключей *Quantum key distribution (QKD)* и *QC*-направление, в рамках которого разрабатывают технологии или методы передачи информации, закодированной в квантовые состояния) используют квантовые свойства элементарных частиц (фотонов), чтобы защитить передачу информации [3]. Примерами квантово-устойчивых решений в сфере кибербезопасности служат квантовые коммуникации и постквантовая криптография, являющаяся новым классом алгоритмов асимметричной криптографии. Квантовые коммуникации представляют собой программно-аппаратные комплексы для распределения криптографических ключей по оптоволоконным и открытым каналам, а постквантовая криптография — программные решения с использованием новых классов асимметричных алгоритмов.

Примеры практических кейсов внедрения квантовых технологий продаж в международной и российской банковской практике

Еще летом 2019 г. голландский *ABN Amro* первым среди банков начал использовать квантовые вычисления для борьбы с кибератаками посредством создания новой формы распределения квантовых ключей, благодаря которой несколько пользователей смогут связываться друг с другом и обмениваться уникальными и сложными кодами. В дальнейшем в банке стали применять квантовые вычисления для защищенной работы систем интернет- и мобильного банкинга [4].

Крупнейший банк Великобритании — *HSBC* — в 2022 г. объявил о сотрудничестве с *IBM* по вопросам внедрения квантовых вычислений в финансовую сферу, то есть для их применения в вопросах оптимизации портфеля, ценообразования, оценки рисков и выявления мошеннических операций [5]. В банке *J. P. Morgan* реализуют

общую стратегию, направленную одновременно на квантовые вычисления и квантовые коммуникации [3].

В английских *National Westminster Bank (NatWest)* и *Barclays Bank* квантовые вычисления применяют для решения задач оптимизации портфеля активов и клиринга, в американских *Goldman Sachs* и *J. P. Morgan* — для прогнозирования стоимости акций и ускорения процесса проверки клиентов, а в испано-латиноамериканском *Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA)* — для кредитного скоринга и инвестиций (по статической оптимизации инвестиционного портфеля более чем из 100 акций на адиабатическом квантовом вычислителе *Fujitsu*).

BBVA также провел ряд экспериментов по динамической оптимизации инвестиционного портфеля в реальном времени: совместные с компанией *Accenture* эксперименты на адиабатическом квантовом вычислителе *D-Wave*, опыты с испанским стартапом *Multiverse* на квантовом компьютере *IBM Q*. Последний эксперимент определил оптимальный сценарий торговли на основе исторических данных для портфеля из 52 акций [2].

Китайские компании финансовой отрасли успешно пилотируют квантово-устойчивые решения. В частности, под эгидой государства в интересах двенадцати банков запущена крупнейшая в мире сеть наземных квантовых коммуникаций протяженностью 4,6 тыс. км (от Пекина до Шанхая) при поддержке космического спутника. Крупнейшие мировые финансовые компании тесно сотрудничают с крупнейшими *IT*-корпорациями в сфере внедрения квантовых технологий: *J. P. Morgan Chase*, *Goldman Sachs*, *Barclays*, *Wells Fargo*, *MUFG*, *Mizuho*, *Tradetq* и *Anthem* — участники *IBM Q Network*; *NatWest Group* — *Microsoft Quantum Network* [2].

В 2020 г. в России утверждена дорожная карта развития квантовых вычислений, а также созданы Национальная квантовая лаборатория и первый квантовый процессор на четырех кубитах. Локомотивами внедрения проектов под ее эгидой выступают отечественные крупнейшие корпорации. Среди них — «Росатом» (официально отвечает за развитие квантовых компьютеров в России), ОАО «РЖД» (отвечает за квантовые коммуникации) и ПАО «Газпром нефть», а среди финансовых компаний — АО «Газпромбанк».

Основные сферы внедрения квантовых технологий в банковском секторе
 Table 1. Main areas of implementation of quantum technologies in the banking sector

Основные сферы внедрения квантовых технологий	Банки, заинтересованные во внедрении технологий и производящие их «пилотирование»
Квантовые компьютеры и квантовые алгоритмы (ускорение решения оптимизационных задач и задач искусственного интеллекта с помощью квантовых компьютеров и квантовых алгоритмов): оптимизация портфелей, скоринг, риск-менеджмент, ценообразование, антифрод	<i>HNBC, Barclays, Goldman Sachs, J. P. Morgan, NatWest, BBVA</i> Газпромбанк, Банк «Центрокредит»
Квантовые коммуникации (аппаратные решения распределения криптографических ключей)	Сбербанк (Сбер), Газпромбанк
Постквантовая криптография (кибербезопасность, основанная на применении новых математических принципов шифрования для защиты от информационных атак с использованием высокопроизводительных классических и квантовых компьютеров)	<i>ABN Amro</i> , Газпромбанк

В Газпромбанке совместно со специалистами Российского квантового центра с помощью технологии квантовых вычислений решают задачи по оптимизации финансовых портфелей посредством обработки больших данных и машинного обучения моделей искусственного интеллекта. По мнению экспертов, «Российский квантовый центр быстро развивался и развивается во многом потому, что в него инвестирует Газпромбанк» [6]. В Газпромбанке и Сбербанке (Сбере) активно тестируют технологии квантового распределения ключей (КРК-метод распределения симметричных ключей между узлами сети связи), существенно повышающие криптостойкость классических методов шифрования (устойчивых к кибератакам, с применением как классических, так и квантовых компьютеров) и автоматизирующие процесс распределения ключей, исключая так называемый человеческий фактор.

Газпромбанк и Сбер также активно инвестируют в стартапы по квантово-устойчивым решениям. Подобного рода решения уже сегодня легко интегрируются в существующие банковские ИТ-системы, повышая степень защиты традиционных методов шифрования. В Сбере завершен комплексный аналитический проект по оценке влияния квантовой угрозы на деятельность экосистемы.

ИТ-службы крупных банков в рамках обеспечения собственной кибербезопасности начали планировать задачи интеграции в высоконагруженные каналы криптографических решений, устойчивых к перспективным атакам с использованием кванто-

вых компьютеров и квантовых технологий. По мнению экспертов, такого рода «решения требуют интеграции высокоскоростных аппаратных шифраторов на симметричных ключах и квантового распределения ключей, которое обеспечивает эти шифраторы секретными ключами», а «ученые работают над тем, чтобы квантовый и классический сигналы могли сосуществовать в одном оптоволокне на разных длинах волн» [3].

Основные направления внедрения квантовых технологий в банковском секторе представлены в таблице 1.

Ключевые тренды внедрения квантовых технологий в российском банковском бизнесе в среднесрочной перспективе

Квантовые компьютеры в перспективе способны решать недостижимые в настоящее время вычислительные задачи, превосходя по производительности наиболее совершенные суперкомпьютеры современности, а скорость передачи данных по квантовым каналам связи в значительной степени превосходит самые быстрые действующие сегодня телекоммуникационные сети.

Эксперты по квантовым технологиям из холдинга «РЖД», назначенного ответственным за развитие квантовых коммуникаций в России, прогнозируют существенный технологический прорыв в сфере квантовых технологий в ближайшие несколько лет: «Появление новых устройств полностью изменит нашу жизнь, как раньше это уже сделали компьютеры, интернет, мобильные телефоны» [7]. Отрасль в России динамично

развивается [7]. Приведем лишь некоторые факты за 2022 г.:

– в июне группа ученых из Российского квантового центра получила патент на физическую реализацию квантового компьютера на основе кудитов — квантовых систем, способных одновременно находиться более чем в двух состояниях;

– в июле российские ученые создали набор алгоритмов, позволяющих быстро разрабатывать квантовые приложения и различные вычислительные системы для решения сложных задач, в том числе взломов шифров;

– в ноябре команда ученых Московского физико-технического института (МФТИ) и Университета науки и технологий (НИТУ «МИСиС») создала четырехкубитный квантовый процессор, продемонстрировав на нем точность более 97 %;

– в декабре утвержден национальный профессиональный стандарт для специалистов по квантовым технологиям в России — «специалист по монтажу и технической эксплуатации квантовых сетей».

В январе 2023 г. российские ученые предложили уникальный алгоритм для точного расчета динамики квантовых систем, протокол для генерации запутанных состояний, помогающий создавать оптические чипы следующего поколения в сверхпроводящих кубитах, а значит, открывающий дополнительные возможности для будущих протоколов обработки квантовой информации устройств следующего поколения (например, вычислительных устройств) [7].

По мнению ведущих разработчиков и практиков [1], к наиболее востребованным сферам применения квантовых технологий в банковском бизнесе в среднесрочной перспективе относятся:

– оценка стоимости производных финансовых инструментов и риска инвестиционного портфеля; диверсификация инвестиционного портфеля и предсказание возможных кризисов (в рамках задач моделирования и решений квантовой оптимизации);

– финансовое прогнозирование, кредитный скоринг и обнаружение мошенничества (с применением технологий квантового машинного обучения);

– защита персональных данных и банковской тайны от квантовой угрозы с помощью технологий квантовой и постквантовой криптографии — инфраструктурных решений, обеспечивающих высокий уровень ки-

бербезопасности и способных нивелировать потенциальную угрозу «взлома» со стороны квантовых компьютеров, так как они обладают гораздо большей производительностью по сравнению с традиционными современными вычислительными средствами.

Решения относительно защиты передаваемых данных на глобальном уровне с использованием квантового распределения ключей, спутников и лазерной связи активно тестируют российские разработчики, и они могут быть в будущем применены (по аналогии с Китаем, создавшим крупнейшую в мире квантовую сеть) и для компаний финансовой отрасли, в том числе банков. В частности, под патронатом ОАО «РЖД» планируется создать российскую квантовую сеть протяженностью линий до 7 тысяч км [3].

По мнению ряда аналитиков, понимание поведения других игроков и их ресурсов на финансовых рынках на базе квантовых вычислений и моделирования позволит банкам и иным финансовым структурам гораздо эффективнее работать на финансовых рынках в ближайшие пять-десять лет [2; 8]. При этом, по мнению профессора МФТИ, руководителя группы квантовых технологий Российского квантового центра А. Федорова, «Россия должна перейти из категории стран, пытающихся сократить (десятилетний) отрыв в этой области, в некую самодостаточную экосистему». Согласно дорожной карте развития квантовых вычислений, «к концу 2024 года отечественные разработчики создадут квантовые процессоры на четырех платформах, квантовые компьютеры при этом будут состоять из 30–100 кубитов». В дальнейшем ожидается строительство принципиально новых типов нейронных сетей — квантовых, способных «в разы ускорить обучение нейронных сетей за счет квантов» [6]. По мнению отраслевых экспертов, «квантовая криптография подходит для защиты высоконагруженных каналов связи и каналов, по которым передается стратегически ценная информация», в том числе между банковскими офисами и дата-центрами, а также для видеоконференций топ-менеджмента, а «постквантовая криптография может решить задачи по безопасности ненагруженных каналов» и в целом перейти на «квантово-безопасную архитектуру» [3].

Основными сферами применения технологий постквантовой криптографии для за-

щиты информации в банковском бизнесе в среднесрочной перспективе, по нашему мнению, будут выступать процедуры аутентификации клиентов, защищенные от кибератак интернет-соединения и виртуальные каналы связи, системы электронного документооборота, хранилища данных, массивы больших данных (*Big Data*) в процессе передачи; *DLT*-проекты (с использованием технологии распределенных реестров) по защите транзакций квантово-устойчивыми электронно-цифровыми подписями (ЭЦП) и квантово-устойчивые смарт-контракты, конфиденциальные корпоративные вычисления.

Заключение

Несмотря на новизну применения квантовых технологий в банковском бизнесе, их роль сложно переоценить в банкинге ближайшего будущего. Квантовые компьютеры способны существенно увеличить производительность банковских *IT*-систем, решая вычислительные задачи, с которыми классические компьютеры, даже супермощные, не способны справиться в одиночку. Они значительно повышают эффективность мо-

делирования сложных систем и процессов, ускоряют решение задач оптимизации ресурсов, логистики, финансов и трейдинга, упрощают работу с большими данными с использованием моделей искусственного интеллекта (*AI*) и машинного обучения в нейронных сетях, а также помогают бороться с кибератаками и мошенничеством на финансовых рынках.

Квантовые же коммуникации и постквантовая криптография создают базу квантово-устойчивых решений в сфере кибербезопасности для хранения данных и защиты процедур аутентификации клиентов, внешних и внутренних коммуникаций, персональных данных клиентов и систем электронного документооборота. Ключевыми направлениями применения квантовых технологий в российском банковском бизнесе в среднесрочной перспективе, по мнению экспертов будут кредитный скоринг, оценка стоимости и уровня риска инвестиций, диверсификация портфелей инвестиций, финансовое прогнозирование, предсказание кризисов, обнаружение мошенничества, а также защита банковских и клиентских баз данных от квантовой угрозы, повышение уровня банковской кибербезопасности в целом.

Список источников

1. Квантовый банкинг // Connect. 2022. 7 ноября. URL: <https://www.connect-wit.ru/kvantovyj-banking.html> (дата обращения: 20.02.2023).
2. Юнусов Р. Как работают квантовые технологии в финансовом секторе? // Rb.ru. 2021. 19 июля. URL: <https://rb.ru/opinion/banki-vkladyvayutsya-v-kvanty/> (дата обращения: 21.02.2023).
3. Курочкин Ю. Берегите данные: как защититься от атак с применением квантового компьютера уже сегодня // Rb.ru. 26 января. 2021. URL: <https://rb.ru/opinion/quantum-cybersecurity> (дата обращения: 20.02.2023).
4. Банк впервые начал использовать квантовые вычисления для защиты от кибератак // Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии. 2019. Июнь. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Банк_впервые_начал_использовать_квантовые_вычисления_для_защиты_от_кибератак (дата обращения: 21.02.2023).
5. Детинич Г. Крупнейший банк Великобритании начнет использовать квантовые технологии IBM // 3Dnews: Daily. Digital. Digest. 2022. 29 марта. URL: <https://3dnews.ru/1063005/krupneyshiy-bank-velikobritanii-beryot-na-voorugenie-kvantovie-tehnologii-ibm> (дата обращения: 20.02.2023).
6. Соснина М. «Кванты — это поезд, который еще можно догнать». Интервью с 27-летним профессором МФТИ Алексеем Федоровым // Rb.ru. 2021. 11 октября. URL: <https://rb.ru/interview/ya-vyuchu-vse> (дата обращения: 20.02.2023).
7. Квантовые компьютеры и сети в России // Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии. 2023. 12 января. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Квантовые_компьютеры_и_сети_в_России (дата обращения: 20.02.2023).
8. Серов Е. Р., Васильев С. А. Ключевые тренды цифровой трансформации банковского бизнеса // Ученые записки Международного банковского института. 2022. № 2 (40). С. 201–221.

References

1. Quantum banking. Connect. Nov. 07, 2022. URL: <https://www.connect-wit.ru/kvantovyj-banking.html> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).

2. Yunusov R. How do quantum technologies work in the financial sector? Rb.ru. Jul. 19, 2021. URL: <https://rb.ru/opinion/banki-vkladyvayutsya-v-kvanty/> (accessed on 21.02.2023). (In Russ.).
3. Kurochkin Yu. Protect your data: How to protect against quantum computer attacks today. Rb.ru. Jan. 26, 2021. URL: <https://rb.ru/opinion/quantum-cybersecurity> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
4. The bank for the first time began to use quantum computing for protection against cyberattacks. Tadviser. Jun. 2019. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Банк_впервые_начал_использовать_квантовые_вычисления_для_защиты_от_кибератак (accessed on 21.02.2023). (In Russ.).
5. Detinich G. The largest bank in the UK will start using quantum technologies from IBM. 3DNews. Mar. 29, 2022. URL: <https://3dnews.ru/1063005/krupneyshiy-bank-velikobritanii-beryot-na-voorugenie-kvantovie-tehnologii-ibm> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
6. Sosnina M. "Quantums are a train that can still be caught up". Interview with 27-year-old MIPT professor Alexei Fedorov. Rb.ru. Oct. 11, 2021. URL: <https://rb.ru/interview/ya-vyuchu-vse> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
7. Quantum computers and networks in Russia. Tadviser. Jan. 12, 2023. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Квантовые_компьютеры_и_сети_в_России (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
8. Serov E.R., Vasiliev S.A. Key trends in the digital transformation of the banking business. *Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta = Scientific Notes. International Banking Institute*. 2022;(2):201-221. (In Russ.).

Сведения об авторах

Евгений Романович Серов

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, управления
и предпринимательства

Международный банковский институт
имени Анатолия Собчака

191023, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 60

Сергей Александрович Васильев

доктор экономических наук, профессор,
Советник ректора

Международный банковский институт
имени Анатолия Собчака

191023, Санкт-Петербург, Невский пр., д. 60

Поступила в редакцию 22.02.2023
Прошла рецензирование 20.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Evgeniy R. Serov

PhD in Economics, Associate Professor
at the Department of Economics, Management
and Entrepreneurship

International Banking Institute
named after Anatoliy Sobchak

60 Nevskiy Ave., St. Petersburg 191023, Russia

Sergey A. Vasiliev

D.Sc. in Economics, Professor,
Rector's Advisor

International Banking Institute
named after Anatoliy Sobchak

60 Nevskiy Ave., St. Petersburg 191023, Russia

Received 22.02.2023
Revised 20.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 338.4
<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-256-269>

Отраслевые решения по развитию низкоуглеродных технологий и достижению углеродной нейтральности

Дмитрий Николаевич Ершов

Научно-исследовательский финансовый институт Минфина России, Москва, Россия, ershov@nifi.ru,
<https://orcid.org/0000-0002-7624-4648>

Аннотация

Цель. Проанализировать российский и международный опыт в области разработки мер по снижению негативного воздействия климатических изменений и адаптации к ним, изучить влияние некоторых регуляторных механизмов на бизнес отечественных производственных компаний.

Задачи. Рассмотреть опыт ряда российских компаний (на примере черной металлургии и целлюлозно-бумажной отрасли) по внедрению инновационных технологий декарбонизации; оценить перспективы их использования для достижения декарбонизации.

Методология. Исследование проведено на основе анализа российской и зарубежной научной литературы, сведений, полученных из открытых источников, а также аналитических материалов и статистических данных международных организаций. Объектами исследования стали подходы к решению задачи декарбонизации и достижения углеродной нейтральности.

Результаты. В контексте мер по противодействию глобальным процессам изменения климата и Стратегии социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. рассмотрены пути достижения углеродной нейтральности в двух отраслях, являющихся крупными загрязнителями окружающей среды. Среди них — черная металлургия и целлюлозно-бумажная промышленность. Охарактеризованы перспективы инерционного пути достижения декарбонизации и инновационные варианты стратегического развития низкоуглеродных технологий. Показаны перспективы более широкого внедрения технологий прямого восстановления в черной металлургии. Относительно целлюлозно-бумажной отрасли выявлены возможности разработки технологий производства наноцеллюлозы на основе использования производственных отходов.

Выводы. В черной металлургии с точки зрения ответа на климатические вызовы и достижения оптимального экономического эффекта стратегически наиболее обоснованным представляется выбор в пользу инновационного пути структурных отраслевых преобразований в направлении декарбонизации и достижения углеродной нейтральности на основе снижения углеродоемкости производства за счет методов улавливания, использования и хранения двуокиси углерода и технологии прямого восстановления железа на основе водорода. Вывод соответствует принятой в 2022 г. Стратегии развития металлургической промышленности, которая ориентирует отрасль на развитие и внедрение инновационных низкоуглеродных технологий. В целлюлозно-бумажной отрасли перспективным представляется проведение дальнейших исследований в целях получения инновационных технологий производства наноцеллюлозы.

Ключевые слова: глобальные климатические вызовы и риски, углеродная нейтральность, декарбонизация черной металлургии, инновационные низкоуглеродные технологии, Стратегия развития металлургии

Для цитирования: Ершов Д. Н. Отраслевые решения по развитию низкоуглеродных технологий и достижению углеродной нейтральности // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 256–269. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-256-269>

© Ершов Д. Н., 2023

Industrial solutions for developing low-carbon technologies and achieving carbon neutrality

Dmitriy N. Ershov

Scientific Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia, ershov@nifi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7624-4648>

Abstract

Aim. The presented study aims to analyze Russian and international experience in the development of measures aimed at reducing the negative impact of climate change and adapting to it; to examine the impact of certain regulatory mechanisms on the business of domestic manufacturing companies.

Tasks. The authors investigate the experience of several Russian companies (through the example of ferrous metallurgy and the pulp and paper industry) in the introduction of innovative decarbonization technologies; assess the prospects for their use to achieve decarbonization.

Methods. This study analyzes Russian and foreign scientific literature, information from open sources, analytical materials and statistics of international organizations. The subject of the study is the approaches to solving the problem of decarbonization and achieving carbon neutrality.

Results. The ways to achieve carbon neutrality in ferrous metallurgy and the pulp and paper industry — the two industries that are major environmental pollutants — are considered in the context of measures aimed at combating the global processes of climate change and Russia's strategy of socio-economic development with low greenhouse gas emissions until 2050. The prospects of an inertial way of achieving decarbonization and innovative options for the strategic development of low-carbon technologies are described. The prospects of a wider introduction of direct recovery technology in ferrous metallurgy are shown. In the pulp and paper industry, the possibilities of developing technologies for the production of nanocellulose based on the use of industrial waste are identified.

Conclusions. From the perspective of responding to climate challenges and achieving the optimal economic effect in ferrous metallurgy, the most strategically justified choice seems to be in favor of an innovative way of structural sectoral transformations aimed towards decarbonization and achieving carbon neutrality by reducing the carbon intensity of production through methods of carbon dioxide capture, use, and storage, and direct reduction of iron based on hydrogen. This conclusion corresponds to the strategy for the development of metallurgy adopted in 2022, which orients the industry toward the development and implementation of innovative low-carbon technologies. In the pulp and paper industry, it seems promising to conduct further research to obtain innovative technologies for the production of nanocellulose.

Keywords: *global climate challenges and risks, carbon neutrality, decarbonization of ferrous metallurgy, innovative low-carbon technologies, metallurgy development strategy*

For citation: Ershov D.N. Industrial solutions for developing low-carbon technologies and achieving carbon neutrality. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):256-269. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-256-269>

Введение

Ввиду обостряющихся проблем и возрастающих рисков в области климатических изменений особое внимание привлекают отрасли промышленности, оказывающие высокое негативное воздействие на окружающую среду и климат, требующие принятия первоочередных мер по декарбонизации. Отвечая на глобальные климатические вызовы и риски, многие страны приняли или планируют принять концептуальные документы, содержащие стратегические подходы

к структурной перестройке экономики с целью достижения углеродной нейтральности.

В статье проанализированы некоторые аспекты международного и российского опыта поиска путей эффективного углеродного регулирования в контексте развития низкоуглеродных технологий. На примере двух отраслей — черной металлургии и целлюлозно-бумажной промышленности — рассмотрены возможности и перспективы решения задачи декарбонизации на базе инновационных технологических решений в соответствующих отраслях. Сделан вывод

о целесообразности выбора инновационных путей развития по сравнению с инерционными. Такой путь дает возможность рассчитывать на успешное движение в направлении декарбонизации и достижения углеродной нейтральности, обеспечивает долгосрочную конкурентоспособность российских производителей на мировых рынках. Принятие в конце 2022 г. Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации (РФ) до 2030 г., в которой акцент сделан на приоритетное развитие и внедрение инновационных низкоуглеродных технологий, подтверждает этот вывод и ориентирует на введение углеродного регулирования при соответствующих мерах государственной поддержки.

Сложившийся в настоящее время в России тип экономики носит преимущественно ресурсоориентированный характер, основанный на расточительном использовании ресурсов, обусловленном низкими ставками платы за них. Рациональное природопользование предполагает разумное использование природных ресурсов с максимальным извлечением всех полезных компонентов при минимальных нарушениях ресурсного потенциала окружающей природной среды. Формирование более рациональной системы природопользования в среднесрочной перспективе является важной стратегической задачей в целях обеспечения экономической безопасности страны и создания более благоприятных социально-экономических условий для населения. Необходимость выработки новых ориентиров диктуется также концепцией устойчивого развития, принятой на международном уровне и утвержденной в ряде документов ООН и других международных организаций. Цель преобразований — перевод всех видов хозяйственной деятельности на экологически безопасные рельсы и соблюдение сбалансированности экологии, экономики и социума. В отличие от прежнего принципа подчиненности экологии экономическим принципам, концепция устойчивого развития утвердила паритет экономических интересов и экологических ценностей при принятии хозяйственных решений. Разработка механизма достижения такого паритета служит одной из приоритетных задач государственной политики в области экономико-экологического регулирования [1, с. 44–45].

Проблемы экологической безопасности и борьбы с глобальным изменением климата

в течение последних лет занимают ведущие позиции среди вопросов, волнующих мировое сообщество в связи с глобальными угрозами устойчивому развитию. Отчет Всемирного экономического форума о глобальных рисках за 2023 г. указывает на то, что в ближайшие десять лет среди наиболее острых ожидаемых угроз первые четыре места занимают экологические и климатические риски, а именно: 1) неспособность смягчить последствия изменения климата; 2) неспособность адаптироваться к этим изменениям; 3) рост количества стихийных бедствий и экстремальных явлений погоды; 4) утрата биоразнообразия и разрушение экологических систем. Кроме того, в десятку наиболее острых глобальных угроз входят риски истощения природных ресурсов и экологических катастроф [2]. Таким образом, экологические и климатические риски находятся среди основных угроз устойчивому развитию как по степени этих угроз, так и по вероятности их осуществления.

Другая обобщенная оценка глобальных экологических и климатических рисков выполнена в апреле 2022 г. и опубликована в заключительном варианте шестого доклада Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC). В докладе сделан акцент на негативной тенденции ускорения процесса глобального изменения климата по сравнению с периодом, когда обсуждали и принимали по итогам 21-й конференции Рамочной конвенции об изменении климата Парижское соглашение по климату от 12 декабря 2015 г. [3]. В документе говорится о том, что в течение десятилетнего периода (2010–2019) глобальный ежегодный объем эмиссии парниковых газов (ПГ) продолжал расти, хотя и несколько более медленными темпами, чем в течение предыдущих десяти лет, с 2000 по 2009 г. Кроме того, отмечается, что сокращение объемов эмиссии ПГ, достигнутое в результате интенсивных мер по декарбонизации за последние несколько лет, перекрыто ростом объемов эмиссии ПГ в связи с ростом промышленности, энергетики, транспорта и строительства. Таким образом, тенденция роста глобальных годовых объемов эмиссии ПГ сохраняется. Вместе с тем речь идет о том, что с 2010 г. наблюдается снижение стоимости новых низкоуглеродных технологий благодаря усилиям, предпринятым в области поддержки разработки инноваций, что привело к их внедрению и способствовало снижению эмиссионных объемов.

На основании анализа этих тенденций в докладе сделан вывод, подтверждающий итоги Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК), состоявшейся ранее, в ноябре 2021 г., о том, что, скорее всего, в течение XXI в. не удастся сдержать рост глобальной температуры воздуха в пределах $1,5^{\circ}\text{C}$ относительно уровня 1850–1900 гг., как это планировали при подготовке Парижского соглашения по климату в 2015 г. Вероятность сдерживания в эти сроки роста глобальной температуры в пределах $2,0^{\circ}\text{C}$ будет зависеть от интенсивности мер по борьбе с изменением климата и смягчению его последствий, которые будут реализованы после 2030 г.

Следует также иметь в виду, что климатические изменения на территории России происходят более отчетливо, чем в среднем на планете, поскольку над сушей процесс изменения идет быстрее, чем над океаном. Средняя скорость повышения среднегодовой глобальной приповерхностной (суша + море) температуры воздуха в 1976–2021 гг. составила $0,18^{\circ}\text{C}$ за десятилетие, а температуры воздуха над сушей — $0,295^{\circ}\text{C}$ за этот же период. Приземная температура воздуха над территорией РФ повышается еще быстрее: в среднем на $0,49^{\circ}\text{C}$ за десятилетие в 1976–2021 гг. [4, с. 22].

Современные меры по борьбе с изменением климата, предпринимаемые на международном и национальных уровнях, недостаточны, они требуют усиления [5]. Во многих странах приняты долгосрочные низкоуглеродные стратегии развития с указанием темпов снижения объемов эмиссии ПГ и сроков достижения углеродной нейтральности. Отметим, что углеродная нейтральность (чистый нулевой углеродный след) — равновесное состояние, при котором эмиссия ПГ уравнивается мерами по удалению углерода и (или) компенсационными мерами.

Крупные промышленные компании ищут пути снижения углеродоемкости производства и инвестируют в развитие инноваций, в частности в области технологий улавливания, использования и хранения двуоксида углерода (CCUS), бурное развитие которых началось после 2020 г. Именно с развитием подобных технологий связывают планы по сокращению объемов эмиссии ПГ в промышленном секторе [6]. Для их более эффективного развития требуются не только крупные финансовые вложения, но и соот-

ветствующая нормативная правовая база, а также эффективные меры государственной поддержки научных разработок [7]. В России, где традиционно борьбу за снижение углеродоемкости вели в основном инерционными методами (посредством налоговых платежей, повышения энергоэффективности в рамках действующей технологии и т. д.), в условиях высокого уровня углеродоемкости производства существуют широкие возможности и потенциал развития инновационного сегмента рынка. Развитие технологий декарбонизации может стать новым перспективным направлением научно-технического прогресса, и успешное освоение российскими компаниями этих технологий позволит им занять перспективные позиции на мировом рынке.

Механизмы регулирования декарбонизации

В отечественной литературе вопросы декарбонизации освещают регулярно и всесторонне. Анализ и обобщение последних международных научно-аналитических и экспертных исследований, оценок позволяет сделать вывод о том, что для адекватного ответа на современные и будущие вызовы путь к декарбонизации должен проходить через глубокую трансформацию всех экономических цепочек и общественных систем на базе инновационных изменений в энергетике [8]. В России важным шагом является совершенствование нормативной правовой базы в области углеродного налогообложения и механизма учета, регулирования объемов эмиссии и поглощения ПГ [9].

Ряд исследований посвящен предстоящему введению механизма трансграничного углеродного регулирования (ТУР) со стороны Европейского союза (ЕС) и возможным последствиям для отечественной экономики. Интерес к этому механизму связан с тем, что ранее последний не применялся. Для России введение ТУР будет означать снижение объемов экспорта и экспортных доходов. Для компенсации негативных последствий необходимо переходить к активной политике стимулирования снижения объемов эмиссии ПГ в промышленности [10]. Особенно чувствительным введение углеродных платежей может оказаться для российского экспорта металлургической продукции, а также электроэнергии, нефти и удобрений [11].

В работах специалистов Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН) исследован комплекс вопросов о путях достижения декарбонизации и адаптации экономики к климатическим изменениям в рамках Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов [12]. Объектом исследования служат риски для национальных интересов России, которые могут возникнуть в результате принятия жестких обязательств по достижению углеродной нейтральности к определенному сроку [13], и на этом основании исследователи предлагают более взвешенный подход, при котором соблюдается баланс между устойчивым экономическим ростом и снижением объемов эмиссии ПГ. На основе результатов экономических оценок реализации различных сценариев декарбонизации авторы приходят к выводу о целесообразности сочетания мер по снижению нагрузки на окружающую среду с мерами по адаптации населения и экономики к изменениям климата [14]. При выборе стратегических решений целесообразно выбирать не пассивный путь адаптации к внешним изменениям, а занимать более активную позицию с учетом роли России на мировом энергетическом рынке и имеющегося научно-технического потенциала [15]. Отдельным актуальным направлением становится анализ перспектив декарбонизации и достижения углеродной нейтральности в России в условиях внешних санкционных ограничений, которые затрудняют доступ к низкоуглеродным технологиям [16]. В сложившихся условиях нужны решительные шаги по развитию конкурентоспособного научного потенциала для обеспечения технологического суверенитета. Экспертные обсуждения и научные исследования в этом направлении уже ведутся [17] и будут продолжены. В частности, Министерство энергетики (Минэнерго) РФ ведет разработку плана реализации Стратегии низкоуглеродного развития России, и в качестве пилотного проекта проводится эксперимент по достижению углеродной нейтральности на Сахалине к 2025 г.

Приведенным выше перечнем трудов далеко не исчерпаны все аспекты изучаемой проблемы, которая имеет множество сопряжений с другими экономическими, политическими, социальными, финансовыми и институциональными аспектами

декарбонизации. Рассмотрим коротко такое значимое направление международной климатической повестки, как выработка странами долгосрочных стратегий и планов по декарбонизации.

В рамках выполнения обязательств, согласно Парижскому соглашению по климату 2015 г., многие страны заявили о планах по достижению углеродной нейтральности к середине XXI века, а также утвердили долгосрочные стратегии декарбонизации. Одна из наиболее известных стратегий такого рода — «Зеленый курс» ЕС (*European Green Deal*), которая разработана в 2019 г. и принявшая окончательный вид в 2021 г., после одобрения ряда сопровождающих документов [18]. Цели, обозначенные в «Зеленом курсе», дополнительно закреплены в Климатическом законе ЕС (*European Climatic Law*) [19], который придал им юридически обязывающий характер. В соответствии с законом страны — члены ЕС обязаны разработать, принять национальные стратегии снижения объемов эмиссии ПГ и достижения углеродной нейтральности, и в 2022 г. 23 страны из 27 уже приняли такие долгосрочные стратегии [20]. Кроме того, на среднесрочную перспективу разработана программа, ориентирующая страны ЕС на достижение промежуточной цели — снизить объем эмиссии ПГ на 55 % уже к 2030 г. [21]. Для этого предусмотрены меры по таким направлениям, как расширение действующей системы торговли эмиссионными квотами, ужесточение экологических требований к автотранспорту, усиление штрафных санкций за экологические нарушения в авиации и судоходстве, постепенное внедрение механизма ТУР для различных категорий импортируемой продукции и введение более амбициозных планов в отношении развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Лидером среди стран ЕС в области декарбонизации выступает Германия, где с 1990-х гг. развивается концепция «энергетического поворота» (*Energiewende*), и на протяжении всех последних лет растут климатические амбиции, достигаются высокие темпы развития ВИЭ. В принятом в 2019 г. Законе о климате четко декларирована цель: достичь углеродной нейтральности к 2050 г., а к 2030 г. — снизить объем эмиссии ПГ на 55 % по сравнению с 1990 г. В 2021 г. после выработки дополнительных мер, в том числе финансовых, по декарбо-

низации энергетики и промышленности эта цель была скорректирована, и срок достижения углеродной нейтральности сдвинут с 2050 на 2045 г., а ожидаемое снижение объемов эмиссии ПГ к 2030 г. возросло от 55 до 65 % [22]. Новая энергетическая стратегия Франции, принятая в 2022 г., предполагает достижение углеродной нейтральности к 2050 г. и сокращение объемов эмиссии ПГ на 83 % по сравнению с уровнем 2015 г. Одновременно с этим будет сохранена ведущая роль атомной генерации в энергетическом балансе. Планируется, что к 2050 г. будут построены шесть реакторов нового поколения *EPR-2*. На эти цели до 2030 г. планируют выделить бюджетные средства в объеме 1 млрд евро и профинансировать исследования по строительству еще восьми новых реакторов. Это позволит не только существенно продвинуться по пути декарбонизации, но и сохранить 220 тыс. квалифицированных рабочих мест, а также создать новые рабочие места [23].

Таким образом, в настоящее время и на уровне интеграционного объединения, и на уровне ведущих стран — членов ЕС продолжается процесс повышения амбиций в отношении декарбонизации при существенной финансовой поддержке со стороны государств. Этот процесс сопровождается законодательным закреплением целевых показателей в законах и «зеленых курсах», а также созданием дискриминационных механизмов на мировых рынках и усилением санкционного давления в отношении других стран по широкому кругу продуктов. В условиях таких вызовов для России важным становится выбор дальнейших отраслевых стратегий по достижению декарбонизации, в первую очередь в отношении отраслей — загрязнителей.

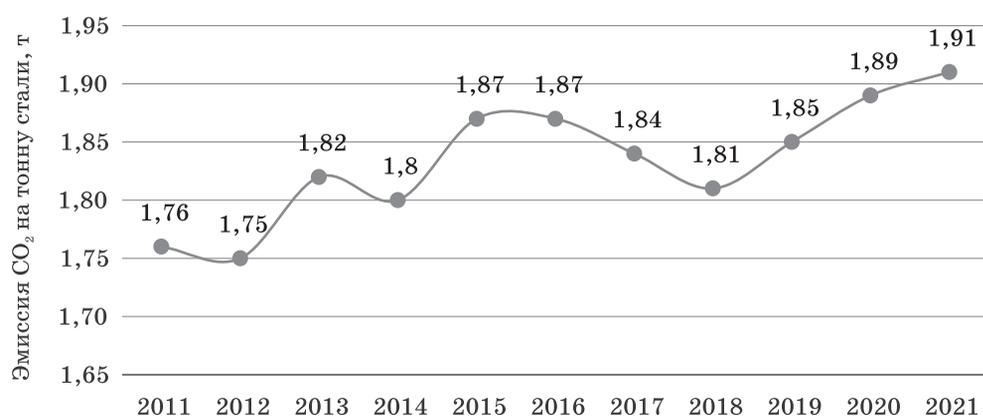
Возможные перспективы развития декарбонизации на примере черной металлургии и целлюлозно-бумажной отрасли

Рассмотрим возможные пути развития стратегий декарбонизации на примере черной металлургии и целлюлозно-бумажной промышленности.

Металлургическая отрасль является одним из крупнейших загрязнителей в России, выбрасывая ежегодно миллионы тонн оксида углерода, азота, диоксида серы и твердых веществ [24, с. 5–6]. Именно поэтому черная

металлургия привлекает особое внимание, если речь идет о проблеме декарбонизации промышленных технологических процессов. Выделяют два принципиально разных подхода к решению данной проблемы. В большинстве случаев меры сводились к совершенствованию производственных процессов в рамках существующих технологий. Сталелитейная продукция производится в основном двумя способами: конвертерным и электросталеплавильным. Наиболее распространенная и одновременно наиболее «грязная» технология — кислородно-конвертерное (доменное) производство. По данным Всемирной ассоциации производителей стали, удельный объем эмиссии CO_2 на тонну выпускаемой стали в последние годы растет. Данные за 2021 г. составлены на основе информации, полученной в 2022 г. от 104 сталелитейных компаний, которые производят 56 % мировой стали, как видно на рисунке 1 [25]. Заслуживает внимания сравнительная характеристика удельных показателей интенсивности эмиссии CO_2 и энергоемкости при различных способах производства стали: традиционного кислородно-конвертерного производства в доменных печах (*Blast Furnace — Basic Oxygen Furnace, BF-BOF*), прямого восстановления железа в электродуговых печах (*Direct Reduced Iron, DRI — based Electric Arc Furnace, EAF*) и вторичного использования лома в электропечах (*Scrap-EAF*), как показано в таблице 1. Как следует из таблицы 1, конвертерное производство производит эмиссию CO_2 в объеме 2,32 т на тонну произведенной стали, что превышает средний уровень (1,91 т), в то время как электросталеплавильное производство и технология прямого восстановления железа производят 0,67 и 1,65 т CO_2 на тонну стали соответственно.

Кислородно-конвертерное производство имеет максимальный объем удельной эмиссии CO_2 , что объясняется технологией производства, при которой используется энергия, получаемая на основе коксующегося угля и газа. Для радикального снижения уровня эмиссии CO_2 необходимо отказаться от энергии, вырабатываемой из углеводородного сырья. Это обстоятельство обуславливает трудность осуществления декарбонизации в черной металлургии в рамках данной технологии. Поиски новых решений происходят в основном в области технологий прямого восстановления железа, ис-

Рис. 1. Удельные объемы эмиссии CO₂ (т) на тонну стали, 2011–2021 гг.Fig. 1. Specific emission volumes of CO₂ (t) per ton of steel, 2011–2021

Источник: [25].

Таблица 1

Удельные показатели интенсивности эмиссии CO₂ и энергоёмкости при сталелитейном производстве, 2021

Table 1. Specific indicators of CO₂ emission intensity and energy intensity in steel production, 2021

	Доля, %	Эмиссия, т CO ₂ / 1 т стали	Энергоёмкость, ГДж / 1 т стали
Среднемировой показатель	–	1,91	21,31
Кислородно-конверторное производство, <i>BF-BOF</i>	71	2,32	24,43
Прямое восстановление железа, <i>DRI-EAF</i>	22	1,65	25,29
Вторичное производство из лома, <i>Scrap-EAF</i>	7	0,67	10,04

Источник: [25].

пользования водорода вместо углеводородного сырья и технологий улавливания CO₂ [26, с. 354]. По прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА), наиболее перспективным выглядит путь развития технологии прямого восстановления железа с использованием водорода, которая получит в будущем более интенсивное развитие. Доля стали, производимой кислородно-конверторной технологией, будет снижаться с имеющихся 71 % до 30–50 %, в зависимости от сценария [27], а доля стали, производимой на основе инновационных технологий, — возрастать.

Для предприятий черной металлургии России прослеживаются три возможных сценария декарбонизации [26, с. 356–357]: консервативный (модернизация производства и повышение энергетической эффективности в рамках существующих технологий), базовый (переход от углеводородных энергоносителей к ВИЭ) и прогрессивный (внедрение технологии прямого восстановления железа на основе использования водорода и технологий *CCUS*). В настоящее время реализуется в основном первый сце-

нарий, который требует минимальных затрат, но при этом приводит к небольшому сокращению объемов эмиссии CO₂ и не позволяет рассчитывать на достижение углеродной нейтральности. Его применение оправдано в краткосрочном плане, но для достижения декарбонизации в долгосрочной перспективе его эффективность ограничена, а продукция российских производителей будет облагаться углеродным налогом в рамках ТУР. Базовый сценарий способен обеспечить более заметные результаты по снижению объемов эмиссии CO₂, но он сопряжен с повышением себестоимости продукции из-за дороговизны ВИЭ по сравнению с углеводородными энергоносителями. Прогрессивный сценарий требует развития инновационных технологических процессов, крупных затрат и значительно больше времени, но именно этот путь сегодня рассматривается среди европейских производителей стали как один из наиболее перспективных и экономически эффективных для достижения декарбонизации отрасли [28].

По данным за 2020 г., уровень удельной эмиссии CO₂ у российских компаний был

выше среднемирового уровня: ООО «Евраз» — 1,97, ПАО «НЛМК» — 1,98, ПАО «Северсталь» — 2,063, ПАО «ММК» — 2,18, АО «Металлоинвест» — 2,3. Показатели приведены в единицах т CO₂ на тонну произведенной стали [29].

В России предприятия черной металлургии в основном идут по консервативному пути, то есть по пути совершенствования существующих технологий без внедрения дорогостоящих инновационных решений. ООО «Евраз» борется за сокращение объемов эмиссии CO₂ путем модернизации сталелитейного (модернизация нагревательных печей, аспирационных установок и др.), коксохимического производства и ввода в эксплуатацию установок пылеудаления [30]. ПАО «НЛМК» занимается реконструкцией систем газоочистки и пылеудаления. На период до 2030 г. компания планирует на одном из заводов начать переход на электродуговой способ производства с использованием горячбрикетированного железа (ГБЖ) — одного из видов прямовосстановленного железа в виде брикетов с содержанием железа более 90 % [31]. ПАО «Северсталь» рассматривает возможности развития технологии CCUS без кардинальных изменений в производственном процессе [32]. ПАО «ММК» занимается модернизацией доменных технологий, а также рассматривает планы по внедрению технологии CCUS, замене доменных печей электродуговыми печами и установками по производству ГБЖ на основе технологии прямого восстановленного железа после 2025 г. [33]. АО «Металлоинвест» является единственным в России и крупнейшим в мире производителем товарного ГБЖ, который производит сталь в электропечах с использованием прямовосстановленного железа в качестве сырья. Компания планирует расширять производство ГБЖ на новых производственных площадках [34]. Ближайшие годы должны стать важными для выбора российскими компаниями долгосрочных стратегий и определения приоритетных направлений декарбонизации.

В конце 2022 г. принята новая Стратегия развития металлургической промышленности РФ на период до 2030 г. [35], в которой особое внимание уделено вопросам углеродного регулирования. Подтвердив курс на низкоуглеродное развитие в соответствии со Стратегией социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов

парниковых газов до 2050 г., Стратегия развития металлургической промышленности РФ на период до 2030 г. ориентирует на приоритетное развитие и применение низкоуглеродных технологий, в первую очередь — на технологии прямого восстановления железа и производства стали в электродуговых печах. Это позволит резко сократить объемы эмиссии ПГ, связанные с производством кокса, агломерата и чугуна, снизить нагрузку на окружающую среду, а российским компаниям — укрепить позиции на мировых рынках товарного ГБЖ.

Наряду с черной металлургией целлюлозно-бумажная промышленность (ЦБП) также выступает одной из наиболее «грязных» в плане негативного воздействия на окружающую среду. Хотя совокупный вклад отрасли в глобальный объем эмиссии CO₂ относительно небольшой и составляет примерно 1 %, то есть приблизительно в десять раз меньше, чем вклад черной металлургии, в расчете на единицу продукции он является значительным. Для большинства российских компаний удельный объем эмиссии CO₂ — эквивалент (CO₂e), то есть эквивалент объема эмиссии углекислого газа — условная единица, используемая для оценки объемов эмиссии ПГ, составляет 1,7–2,0 т на тонну продукции, что сопоставимо с отечественными предприятиями черной металлургии, но значительно превышает уровень зарубежных компаний в секторе ЦБП. Разработанный Минэкономразвития в 2022 г. проект операционного плана реализации низкоуглеродной стратегии РФ [36] предусматривает сокращение объемов эмиссии ПГ на предприятиях ЦБП и печати на 17 % (то есть до уровня 83 %) от соответствующего объема 2019 г. При этом базовый уровень 2019 г. принят равным 1,02 т CO₂ — эквиваленту на тонну готовой продукции. Это означает, что фактически к 2030 г. необходимо сократить объемы эмиссии не на 17 %, а в два раза.

Тем не менее даже в условиях настолько амбициозной задачи российские предприятия ЦБП имеют реальные возможности для декарбонизации как путем совершенствования существующих технологий, так и с применением инновационных решений. Традиционные методы снижения углеродоемкости находятся в сфере совершенствования технологий переработки отходов, повышения уровня энергоменеджмента, более эффективного вторичного использования

сырья и электрификации теплоснабжения производственных мощностей с использованием ВИЭ [37]. Успешная реализация такого подхода может быть проиллюстрирована на примере одного из крупнейших предприятий отрасли — Архангельского целлюлозно-бумажного комбината (ЦБК), который реализует с 2004 г. уже третью свою программу низкоуглеродного развития, рассчитанную до 2030 г. Реализуемая стратегия предприятия, принятая в 2019 г., основана на рекомендациях международной партнерской инициативы «Научно обоснованные цели» (*Science Based Targets initiative, SBTi*), которая является партнерской программой сотрудничества между организациями — участниками Глобального договора ООН, Институтом проблем мировых энергоресурсов (*WRI*), международной инициативой по углеродной отчетности (*CDP*) и Всемирным фондом дикой природы (*WWF*), организованной с целью стимулирования совместных действий в области защиты климата. Благодаря этому сотрудничеству с научным сообществом, предприятию удалось создать стратегию и план действий по сокращению объемов эмиссии CO₂ от производственной деятельности. Учитываются и эмиссия ПГ, заключенная в топливе, сырье и материалах, поступивших по цепочке от поставщиков. Это позволяет предприятию контролировать углеродный след всего производственного цикла. Цель Стратегии — снижение объемов эмиссии CO₂ на 55 % от уровня 1990 г. до 1,4 млн т CO₂ — эквивалента в год, сокращение объемов эмиссии по всей производственной цепочке на 20 % от уровня 2015 г. Следует отметить, что целевой показатель снижения объемов эмиссии на 55 % появился в Стратегии предприятия на два года раньше, чем в стратегических документах ЕС в рамках «Зеленого курса», а именно, в климатической программе “Fit for 55” [21], предвосхитив решения ЕС. В 2021 г. ООН признала опыт реализации климатических стратегий и многолетнего последовательного снижения объемов эмиссии ПГ Архангельского ЦБК как передовую практику по достижению целей устойчивого развития и рекомендовала распространять его на других предприятиях отрасли. Рейтинг международной инициативы *CDP* за 2019 г. присвоил Архангельскому ЦБК самый высокий уровень «А» среди российских компаний, и комбинат вошел в топ-18

ведущих мировых ЦБК с климатическим рейтингом «А» [38].

Среди инновационных проектов, которые могут оказать существенное влияние на процесс декарбонизации ЦБП, следует указать проекты по развитию технологий производства и использования нанокристаллической целлюлозы (наноцеллюлозы, НЦ). Ее основой является целлюлоза — самый распространенный возобновляемый биополимер в природе. Введение в ее молекулярную структуру наноразмерных добавок приводит к значительному увеличению прочности и износостойкости, повышению температур плавления и в значительной степени изменяет физико-химические и механические характеристики, позволяя создавать на этой основе композиционные материалы с новыми свойствами [39, с. 116]. Еще одна особенность НЦ состоит в том, что это — экологичный биоразлагаемый продукт, который можно синтезировать, помимо традиционной древесины, из других целлюлозосодержащих материалов, в том числе из отходов ЦБК, что означает возможность утилизации отходов производства, наличие значительного экологического и декарбонизационного потенциала для отрасли ЦБП. К ценным свойствам НЦ относятся также сверхпрочность (при определенных условиях), химическая и биологическая контролируемость, биосовместимость, способность заменяться собственными тканями организма и биоразлагаемость. Области возможного применения НЦ — это медицина (при изготовлении имплантационных материалов для хирургии, в тканевой инженерии для получения искусственных кровеносных сосудов, в стоматологии и др.), производство защитных материалов (автомобильные бамперы, элементы баллистической защиты и др.), производство композитных материалов, бумаги, картона и упаковки для улучшения физико-химических свойств, пищевая промышленность и косметика, производство гибких биоразлагаемых элементов для электронной промышленности, производство красок и покрытий, др. [40]. Широкое практическое применение НЦ в пищевой промышленности и медицине сдерживается ввиду того, что не все свойства НЦ в достаточной степени изучены, чтобы иметь допуск к использованию в соответствии с техническими регламентами и иными нормами технического регулирования. В настоящее время специалисты продолжают

исследования, направленные на изучение этих свойств с целью подтверждения безопасности такой продукции для здоровья [41, с. 14–15].

Выводы

Выбор оптимальных путей достижения углеродной нейтральности находится в центре внимания отечественного и международного экспертного сообщества. В условиях продолжающейся тенденции усиления опасных процессов изменения климата более острой становится задача выбора и принятия стратегических решений в отношении стратегий декарбонизации. Во многих странах приняты и реализуются долгосрочные стратегии ускоренного продвижения к углеродной нейтральности. Проведенный выше анализ двух секторов промышленности показал имеющийся потенциал декарбонизации и иных форм снижения негативного воздействия на окружающую среду, который может быть задействован при условии принятия активных инноваци-

онно-технологических стратегий. Основные направления использования данного потенциала находятся в плоскости развития отраслевых инновационных технологий. Особенно это заметно на примере черной металлургии, где многие российские компании не планируют коренных изменений технологических процессов. Новая стратегия развития металлургической промышленности, которая принята в конце 2022 г., предполагает меры по стимулированию внедрения в производство прорывных технологий. Будущие исследования могут быть направлены на анализ хода выполнения принятых ранее решений, в том числе на мониторинг федерального законодательства в сфере декарбонизации и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Еще одним значимым направлением будущих исследований может стать анализ перспектив декарбонизации и достижения углеродной нейтральности в России в условиях внешних санкционных ограничений, которые ограничивают доступ к низкоуглеродным технологиям.

Список источников

1. Гусев А. А. Эволюция экономико-правовых отношений в «зеленом» развитии // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56. № 1. С. 44–53. DOI: 10.31857/S042473880008480-7
2. Global risks report 2023. 18th ed. Geneva: World Economic Forum; 2023. 98 p. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (дата обращения: 30.01.2023).
3. Climate change 2022: Mitigation of climate change. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2022. 1991 p. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf (дата обращения: 30.01.2023).
4. Киселев А. А. Глобальные изменения климата. Наблюдаемые изменения // Об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации: третий оценочный доклад. Общее резюме / под. ред. В. М. Катцова. СПб.: Наукоемкие технологии, 2022. С. 14–36.
5. Guterres A. Statement by the Secretary-General at the conclusion of COP27 in Sharm el-Sheikh // United Nations. 2022. 27 November. URL: <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2022-11-19/statement-the-secretary-general-the-conclusion-of-cop27/C2%A0-sharm-el-sheikh%C2%A0%C2%A0> (дата обращения: 30.01.2023).
6. Carbon capture, utilisation and storage // IEA. 2022. URL: <https://www.iea.org/reports/carbon-capture-utilisation-and-storage-2> (дата обращения: 30.01.2023).
7. Богачева О. В., Смородинов О. В. Инструменты финансовой поддержки НИОКР и уровни готовности технологий // Финансовый журнал. 2021. Т. 13. № 6. С. 8–24. DOI: 10.31107/2075-1990-2021-6-8-24
8. Мастепанов А. М. Основные движущие силы энергетического перехода и проблемы его достижения // Проблемы постсоветского пространства. 2021. Т. 8. № 2. С. 256–276. DOI: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-256-276
9. Мастепанов А. М. Россия на пути к углеродной нейтральности // Энергетическая политика. 2022. № 1 (167). С. 94–103. DOI: 10.46920/2409-5516_2022_1167_94
10. Башмаков И. А. Углеродное регулирование в ЕС и российский сырьевой экспорт // Вопросы экономики. 2022. № 1. С. 90–109. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-1-90-109
11. Судаков С. С., Лазарян С. С., Вотинов А. И. Трансграничное углеродное регулирование ЕС: оценка будущих платежей для стран-экспортеров // Финансовый журнал. 2022. Т. 14. № 5. С. 71–88. DOI: 10.31107/2075-1990-2022-5-71-88
12. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года: распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс».

- URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/?ysclid=le75mthifr188281038 (дата обращения: 30.01.2023).
13. Порфирьев Б. Н., Широ А. А., Колпаков А. Ю. Комплексный подход к стратегии низкоуглеродного социально-экономического развития России // Георесурсы. 2021. Т. 23. № 3. С. 3–7. DOI: 10.18599/grs.2021.3.1
 14. Порфирьев Б. Н., Широ А. А. Стратегия социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов: сценарии и реалии для России // Вестник Российской академии наук. 2022. Т. 92. № 5. С. 415–423. DOI: 10.31857/S086958732205005X
 15. Порфирьев Б. Н. Декарбонизация versus адаптация экономики к климатическим изменениям в стратегии устойчивого развития // Проблемы прогнозирования. 2022. № 4 (193). С. 45–54. DOI: 10.47711/0868-6351-193-45-54
 16. Широ А. А. Влияние климатической повестки на перспективы развития экономики России. Выступление в дискуссионной сессии «Энергетический переход» 27-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (КС-27). URL: <https://ecfor.ru/publication/vliyanie-klimaticheskoy-povestki-na-perpektivu-razvitiya-rossii/> (дата обращения: 30.01.2023).
 17. Бойко А. Эксперты РАН оценили влияние санкций на планы России по декарбонизации // Ведомости. 2022. 22 ноября. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2022/11/22/951444-otsenili-vliyanie-sanktsii-na-plani-po-dekarbonizatsii> (дата обращения: 30.01.2023).
 18. European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions // European Commission. 2021. July 14. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541 (дата обращения: 30.01.2023).
 19. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law') // EUR-Lex Official Journal. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN> (дата обращения: 23.01.2023).
 20. National long-term strategies // European Commission. 2022. URL: https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en (дата обращения: 30.01.2023).
 21. Fit For 55. The EU's plan for a green transition // European Council. 2021. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> (дата обращения: 30.01.2023).
 22. Appunn K., Wettengel J. Germany's Climate Action Law // Clean Energy Wire. 2021. July 12. URL: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-climate-action-law-begins-take-shape> (дата обращения: 23.01.2023).
 23. La nouvelle stratégie énergétique de la France // Le Gouvernement Français. 2022. URL: <https://www.gouvernement.fr/actualite/la-nouvelle-strategie-energetique-de-la-france> (дата обращения: 30.01.2023).
 24. Федоренко И. Н., Кузнецова Э. С. Инструменты стимулирования экологических инноваций в металлургической отрасли // Экономика природопользования. 2020. № 4. С. 4–15. DOI: 10.36535/1994-8336-2020-04-1
 25. Sustainability indicators // World Steel Association. 2022. URL: <https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators/> (дата обращения: 30.01.2023).
 26. Пахомова Н. В., Рухтер К. К., Венрова М. А. Глобальные климатические вызовы, структурные сдвиги в экономике и разработка бизнесом проактивных стратегий достижения углеродной нейтральности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2022. Т. 38. № 3. С. 331–364. DOI: 10.21638/spbu05.2022.301
 27. Global crude steel production by process route and scenario, 2019–2050 // IEA. 2022. 26 October. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-crude-steel-production-by-process-route-and-scenario-2019-2050> (дата обращения: 30.01.2023).
 28. Mandova H., Patrizio P., Leduc S., Kjärstad J., Wang C., Wetterlund E., Kraxner F., Gale W. Achieving carbon-neutral iron and steelmaking in Europe through the deployment of bioenergy with carbon capture and storage // Journal of Cleaner Production. 2019. Vol. 218. P. 118–129. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.01.247
 29. Литье металлов под давлением общества // Интерфакс. 2021. 28 декабря. URL: <https://www.interfax.ru/russia/813070> (дата обращения: 30.01.2023).
 30. Управление выбросами в атмосферу // ЕВРАЗ. URL: <https://www.evraz.com/ru/sustainability/environmental-stewardship/air-emissions/> (дата обращения: 30.01.2023).
 31. Годовой отчет 2021 г. Липецк: Группа НЛМК, 2022. 412 с. URL: https://nlmk.com/upload/iblock/469/NLMK_AR2021_RUS.pdf (дата обращения: 25.01.2023).
 32. Будущее декарбонизации металлургии: вызовы и решения // Северсталь. 2021. 24 ноября. URL: <https://vmeste.severstal.com/sustainability/budushchee-dekarbonizatsii-metallurgii-vyzovy-i-resheniya/> (дата обращения: 30.01.2023).

33. ММК поделился планами по движению к углеродной нейтральности // Магнитогорский металлургический комбинат (ММК). 2021. 10 декабря. URL: <https://mmk.ru/ru/press-center/news/mmk-podelilsya-planami-po-dvizheniyu-k-uglerodnoy-neutralnosti/> (дата обращения: 30.01.2023).
34. Операционные результаты за 12 месяцев и 4 квартал 2021 года // Металлоинвест. 2022. 25 января. URL: <https://www.metalloinvest.com/media/press-releases/628427/> (дата обращения: 30.01.2023).
35. Об утверждении Стратегии развития металлургической промышленности РФ на период до 2030 г.: распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2022 г. № 4260-р // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405963845/?ysclid=le8ammwhbw122339414> (дата обращения: 30.01.2023).
36. Проект операционного плана реализации низкоуглеродной стратегии России // EnergiaVita. 2022. 11 февраля. URL: <https://energiavita.ru/2022/02/11/proekt-operacionnogo-plana-realizacii-nizkouglерodnoj-strategii-rossii/> (дата обращения: 30.01.2023).
37. У целлюлозно-бумажных комбинатов есть все возможности для декарбонизации // РБК. 2022. 17 июня. URL: <https://plus.rbc.ru/news/62ab4cdc7a8aa98ade293543> (дата обращения: 30.01.2023).
38. Организация Объединенных Наций признала работу экологов АЦБК одной из лучших в России // 29.ру. 25 июня 2021 г. URL: <https://29.ru/text/ecology/2021/06/25/69990401/> (дата обращения: 30.01.2023).
39. Зарубина А. Н., Иванкин А. Н., Кулезнев А. С., Кочетков В. А. Целлюлоза и наноцеллюлоза. Обзор // Лесной вестник. 2019. Т. 23. № 5. С. 116–125. DOI: 10.18698/2542-1468-2019-5-116-125
40. Анализ рынка наноцеллюлозы // ГидМаркет. 2020. 17 марта. URL: <https://gidmark.ru/cat1/marketingovoe-issledovanie-gynka-nanocellyulozy> (дата обращения: 30.01.2023).
41. Гмошинский И. В., Шупелин В. А., Хотимченко С. А. Наноцеллюлозы в пищевой промышленности и медицине: структура, получение и применение // Вопросы питания. 2022. Т. 91. № 3. С. 6–20. DOI: 10.33029/0042-8833-2022-91-3-6-20

References

1. Gusev A.A. Evolution of economic and legal relations in the “green” development. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*. 2020;56(1):44-53. (In Russ.). DOI: 10.31857/S042473880008480-7
2. Global risks report 2023. 18th ed. Geneva: World Economic Forum; 2023. 98 p. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf (accessed on 30.01.2023).
3. Climate change 2022: Mitigation of climate change. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2022. 1991 p. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf (accessed on 30.01.2023).
4. Kiselev A.A. Global climate change. Observed changes. In: Katsov V.M., ed. On climate change and its consequences on the territory of the Russian Federation: The third assessment report. General summary. St. Petersburg: Naukoemkie tekhnologii; 2022:14-36. (In Russ.).
5. Guterres A. Statement by the Secretary-General at the conclusion of COP27 in Sharm el-Sheikh. United Nations. Nov. 27, 2022. URL: <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2022-11-19/statement-the-secretary-general-the-conclusion-of-cop27%C2%A0-sharm-el-sheikh%C2%A0> (accessed on 30.01.2023).
6. Carbon capture, utilisation and storage. IEA. 2022. URL: <https://www.iea.org/reports/carbon-capture-utilisation-and-storage-2> (accessed on 30.01.2023).
7. Bogacheva O.V., Smorodinov O.V. Financial support for research, development and engineering instruments and technology readiness levels. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2021;13(6):8-24. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075-1990-2021-6-8-24
8. Mastepanov A.M. The main driving forces of the energy transition and the problems of achieving it. *Problemy postsovetского prostranstva = Post-Soviet Issues*. 2021;8(2):256-276. (In Russ.). DOI: 10.24975/2313-8920-2021-8-2-256-276
9. Mastepanov A.M. Russia on the way to carbon neutrality. *Energeticheskaya politika = The Energy Policy*. 2022;(1):94-103. (In Russ.). DOI: 10.46920/2409-5516_2022_1167_94
10. Bashmakov I.A. CBAM and Russian export. *Voprosy ekonomiki*. 2022;(1):90-109. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2022-1-90-109
11. Sudakov S.S., Lazaryan S.S., Votinov A.I. EU’s carbon border adjustment mechanism: Assessment of future payments for exporters. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2022;14(5):71-88. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075-1990-2022-5-71-88
12. On approval of the Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050. Decree of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-r. Konsul’tantPlyus. URL: <https://www.con>

- sultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/?ysclid=le75mthifr188281038 (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
13. Porfiriev B.N., Shirov A.A., Kolpakov A.Yu. Comprehensive approach to the strategy of low-carbon socio-economic development of Russia. *Georesursy*. 2021;23(3):3-7. (In Russ.). DOI: 10.18599/grs.2021.3.1
 14. Porfiriev B.N., Shirov A.A. Strategies for socio-economic development with low greenhouse gas emissions: Scenarios and realities for Russia. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk = Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2022;92(5):415-423. (In Russ.). DOI: 10.31857/S086958732205005X
 15. Porfiriev B.N. Decarbonization vs. adaptation of the economy to climate change within the sustainable development strategy. *Studies on Russian Economic Development*. 2022;33(4):385-391. DOI: 10.1134/S1075700722040074 (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2022;(4):45-54. DOI: 10.47711/0868-6351-193-45-54).
 16. Shirov A. The impact of the climate agenda on the prospects for the development of Russian economy. Speech at the discussion session “Energy Transition” of the 27th Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change (COP-27). URL: <https://ecfor.ru/publication/vliyanie-klimaticheskoy-povestki-na-perpektivy-razvitiya-rossii/> (accessed on 30.01.2023).
 17. Boiko A. RAS experts assessed the impact of sanctions on Russia’s plans for decarbonization. *Vedomosti*. Nov. 22, 2022. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2022/11/22/951444-otsenili-vliyanie-sanktsii-na-plani-po-dekarbonizatsii> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
 18. European Green Deal: Commission proposes transformation of EU economy and society to meet climate ambitions. European Commission. Jul. 14, 2021. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_3541 (accessed on 30.01.2023).
 19. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’). *EUR-Lex Official Journal*. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119&from=EN> (accessed on 23.01.2023).
 20. National long-term strategies. European Commission. 2022. URL: https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/energy-and-climate-governance-and-reporting/national-long-term-strategies_en (accessed on 30.01.2023).
 21. Fit for 55. The EU’s plan for a green transition. European Council. 2021. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> (accessed on 30.01.2023).
 22. Appunn K., Wettengel J. Germany’s climate action law. *Clean Energy Wire*. Jul. 12, 2021. URL: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-climate-action-law-begins-take-shape> (accessed on 23.01.2023).
 23. La nouvelle stratégie énergétique de la France. *Le Gouvernement Français*. 2022. URL: <https://www.gouvernement.fr/actualite/la-nouvelle-strategie-energetique-de-la-france> (accessed on 30.01.2023).
 24. Fedorenko I.N., Kuznetsova E.S. Tools for stimulating environmental innovations in the metallurgical industry. *Ekonomika prirodopol’zovaniya*. 2020;(4):4-15. (In Russ.). DOI: 10.36535/1994-8336-2020-04-1
 25. Sustainability indicators. *World Steel Association*. 2022. URL: <https://worldsteel.org/steel-topics/sustainability/sustainability-indicators/> (accessed on 30.01.2023).
 26. Pakhomova N.V., Richter K.K., Vetrova M.A. Global climate challenges, structural shifts in the economy and the development of initiative-taking strategies by businesses to achieve carbon neutrality. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika = St. Petersburg University Journal of Economic Studies (SUJES)*. 2022;38(3):331-364. (In Russ.). DOI: 10.21638/spbu05.2022.301
 27. Global crude steel production by process route and scenario, 2019-2050. *IEA*. Oct. 26, 2022. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-crude-steel-production-by-process-route-and-scenario-2019-2050> (accessed on 30.01.2023).
 28. Mandova H., Patrizio P., Leduc S., Kjærstad J., Wang C., Wetterlund E., Kraxner F., Gale W. Achieving carbon-neutral iron and steelmaking in Europe through the deployment of bio-energy with carbon capture and storage. *Journal of Cleaner Production*. 2019;218:118-129. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.01.247
 29. Metal casting under pressure from society. *Interfax*. Dec. 28, 2021. URL: <https://www.interfax.ru/russia/813070> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
 30. Emission management. *EVRAZ*. URL: <https://www.evraz.com/ru/sustainability/environmental-stewardship/air-emissions/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
 31. Annual report 2021. *Lipetsk: NLMK Group*; 2022. 412 p. URL: https://nlmk.com/upload/iblock/469/NLMK_AR2021_RUS.pdf (accessed on 25.01.2023). (In Russ.).

32. The future of metallurgy decarbonization: Challenges and solutions. Severstal. Nov. 24, 2021. URL: <https://vmeste.severstal.com/sustainability/budushchee-dekarbonizatsii-metallurgii-vyzovy-i-resheniya/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
33. Magnitogorsk Iron and Steel Works shared plans to move towards carbon neutrality. Magnitogorsk Iron and Steel Works (MMK). Dec. 10, 2021. URL: <https://mmk.ru/ru/press-center/news/mmk-podelilsya-planami-po-dvizheniyu-k-uglerodnoy-neytralnosti-/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
34. Operating results for 12 months and 4 quarter 2021. Metalloinvest. Jan. 25, 2022. URL: <https://www.metalloinvest.com/media/press-releases/628427/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
35. On approval of the Strategy for the development of the metallurgical industry of the Russian Federation for the period up to 2030. Decree of the Government of the Russian Federation of December 28, 2022 No. 4260-r. Garant.ru. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405963845/?ysclid=le8ammwhbw122339414> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
36. Draft operational plan for the implementation of Russia's low-carbon strategy. EnergiaVita. Feb. 11, 2022. URL: <https://energiavita.ru/2022/02/11/proekt-operacionnogo-plana-realizacii-nizkouglerodnoj-strategii-rossii/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
37. Pulp and paper mills have every opportunity to decarbonize. RBC. Jun. 17, 2022. URL: <https://plus.rbc.ru/news/62ab4cdc7a8aa98ade293543> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
38. The United Nations recognized the work of environmentalists at the Arkhangelsk Pulp and Paper Mill as one of the best in Russia. 29.ru. Jun. 25, 2021. URL: <https://29.ru/text/ecology/2021/06/25/69990401/> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
39. Zarubina A.N., Ivankin A.N., Kuleznev A.S., Kochetkov V.A. Cellulose and nano cellulose. Review. *Lesnoi vestnik = Forestry Bulletin*. 2019;23(5):116-125. (In Russ.). DOI: 10.18698/2542-1468-2019-5-116-125
40. Nanocellulose market analysis. GidMaket. Mar. 17, 2020. URL: <https://gidmark.ru/cat1/marketingovoe-issledovanie-rynka-nanocellyulozy> (accessed on 30.01.2023). (In Russ.).
41. Gmoshinski I.V., Shipelin V.A., Khotimchenko S.A. Nanocellulose in the food industry and medicine: Structure, production and application. *Voprosy pitaniya = Problems of Nutrition*. 2022;91(3):6-20. (In Russ.). DOI: 10.33029/0042-8833-2022-91-3-6-20

Сведения об авторе

Дмитрий Николаевич Ершов

кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник департамента
международных финансов

Научно-исследовательский финансовый институт
Минфина России

127006, Москва, Настасьинский пер., д. 3,
стр. 2

Поступила в редакцию 08.02.2023

Прошла рецензирование 03.03.2023

Подписана в печать 30.03.2023

Information about Author

Dmitriy N. Ershov

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Senior Researcher at the Center for International
Finance

Scientific Research Institute of the Ministry
of Finance of the Russian Federation

3 Nastas'inskiy Lane, bldg. 2, Moscow 127006,
Russia

Received 08.02.2023

Revised 03.03.2023

Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 338.4

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Специфика «зеленых» инноваций и их реализации в промышленности

Алина Игоревна Сивкова^{1✉}, Мария Владимировна Подшивалова²^{1, 2} Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия¹ atika-dance2008@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0003-0980-661X>² podshivalovamv@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386>

Аннотация

Цель. Рассмотреть актуальность исследований в области «зеленых» инноваций промышленных компаний количественными методами.

Задачи. Систематизировать основные подходы к определению понятия «зеленые инновации»; рассмотреть соотношение современных теорий инноваций и инновационного развития с концепцией «зеленых» инноваций; проанализировать научные работы, посвященные проблеме «зеленых» инноваций в области экономики, управления и бизнеса.

Методология. Для решения задач использованы следующие методы: анализ литературы, количественных данных, сравнение и классифицирование.

Результаты. Обобщены подходы к пониманию «зеленых» инноваций, в частности в авторской трактовке выделены экологический, ценностный, технологический и *ESG*-подходы. Предложена логическая схема взаимосвязи *ESG*-факторов и реализации «зеленых» инноваций, а также авторское определение этого феномена, отличающееся учетом выявленной взаимосвязи.

Выводы. Методами количественной оценки доказана высокая актуальность исследований «зеленых» инноваций в международном сообществе. При этом указано, что в отечественной науке этот интерес только начинает зарождаться. В заключение предложены рекомендации для увеличения масштабов «зеленых» инноваций в российской промышленности.

Ключевые слова: «зеленые» инновации, экоинновации, экологические инновации, «зеленые» технологии, *ESG*-факторы, «зеленые» инновационные проекты, промышленные «зеленые» инновации

Для цитирования: Сивкова А. И., Подшивалова М. В. Специфика «зеленых» инноваций и их реализации в промышленности // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 270–279. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Specific aspects of green innovation and its industrial implementation

Alina I. Sivkova^{1✉}, Maria V. Podshivalova²^{1, 2} South Ural State University, Chelyabinsk, Russia¹ atika-dance2008@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0003-0980-661X>² podshivalovamv@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386>

Abstract

Aim. The presented study aims to consider the relevance of research on green innovation in industrial companies using quantitative methods.

Tasks. The authors systematize major approaches to the definition of the concept of green innovation; consider the correlation between modern theories of innovation and innovative deve-

© Сивкова А. И., Подшивалова М. В., 2023

lopment and the concept of green innovation; analyze scientific papers on green innovation in the field of economics, management, and business.

Methods. This study uses the methods of literature analysis, quantitative data analysis, comparison, and classification.

Results. Approaches to the understanding of green innovation are summarized. In particular, the authors propose their own interpretation of environmental, value, technological, and *ESG* approaches. A logical diagram of the relationship between *ESG* factors and the implementation of green innovation is presented along with the authors' definition of this phenomenon, the distinctive feature of which is that it takes into account the revealed relationship.

Conclusions. Quantitative assessment methods prove the high relevance of research on green innovation in the international community. At the same time, it is indicated that this interest is just beginning to emerge in Russian science. In conclusion, recommendations are proposed for increasing the scale of green innovation in Russian industry.

Keywords: *green innovation, eco-innovation, environmental innovation, green technology, ESG factors, green innovation projects, industrial green innovation*

For citation: Sivkova A.I., Podshivalova M.V. Specific aspects of green innovation and its industrial implementation. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):270-279. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Введение

Все большую актуальность сегодня получает тема трансформации современной экономики в «зеленую» экономику в связи с развитием таких проблем, как загрязнение атмосферы Земли, ограниченность природных ресурсов и др. Важное значение для «зеленой» экономики имеют экологоориентированные изменения экономической системы за счет «зеленых» инноваций. Одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций служат технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются основной сферой реализации данных инноваций. Указанные факторы определили наш интерес к детальному изучению понятия «зеленые инновации», особенностей их реализации в промышленности.

Обзор литературы

В российской научной литературе вопрос о «зеленых» инновациях является малоизученным с теоретической точки зрения. Влияние на инновационную деятельность множества факторов обуславливает отсутствие единого, централизованного определения «зеленых» инноваций. В зарубежной литературе чаще встречается понятие «экоинновации», чем понятие «зеленые» инновации. Отечественные исследования относительно «зеленых» инноваций не настолько многочисленны. В российской литературе можно обнаружить оба термина: и «зеленые инновации», и «экоинновации».

Российские и зарубежные авторы отождествляют понятия «зеленые инновации» и «экоинновации», но при этом понимают их шире, чем понятие «технологические инновации» (инновации в «чистые технологии»). В настоящем исследовании мы будем придерживаться этой же точки зрения. В таблице 1 систематизированы подходы к пониманию «зеленых» инноваций с точки зрения российских и зарубежных исследователей.

Подходы к определению понятия «зеленых инноваций» разнообразны. Большинство авторов в своих определениях обращают внимание на аспекты, связанные с «экологичностью»: «сохранность окружающей среды», «результат функционирования ... экологических норм», «лучшая экологическая среда», «ресурсосбережение и сокращение негативного воздействия на природу» и т. п. Российские и зарубежные авторы определяют «зеленые» инновации как инновации, связанные с ресурсосберегающими процессами, технологиями и продуктами, а также экологоориентированным управлением. Основное предназначение данных инноваций заключается в оптимизации использования производственных ресурсов и минимизации экологического ущерба.

Стоит отметить, что авторы практически не упоминают о том, что итогом внедрения «зеленых» инноваций должны быть положительные финансовые результаты. Лишь некоторые авторы дефиниций пишут, что важным аспектом «зеленых» инноваций должна быть реализация всех *ESG*-факторов

Подходы к определению термина «зеленые инновации»
Table 1. Approaches to defining the concept of green innovation

Подход	Автор(ы), год исследования	Сущность подхода	Ограничение применения подхода
Экологический	Е. Е. Кононова (2015) [1]; С. Ву, С. Чжоу, В. Чжу (2023)	«Зеленые» инновации отличаются экологичностью и ориентированностью на сохранность окружающей среды	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; максимальный акцент на снижение воздействия на окружающую среду
ESG	М. Ю. Варавва (2017) [2]; С. Адомако, Н. П. Нгуен (2023) [3]	«Зеленые» инновации — это результат функционирования социальных, управленческих институтов и экологических норм	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; значительное влияние субъективных факторов
Ценностный	<i>Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation</i> (2009) [4]	«Зеленые» инновации — это новые продукты и процессы, формирующие ценность для заинтересованных лиц и обеспечивающие устойчивое развитие	Меньший акцент на принцип экологизации, максимальный — на формирование ценности и устойчивого развития
Технологический	Н. Н. Яшалова (2012) [5]; Г. Самад, Р. Манзур (2015) [6]	«Зеленые» инновации — это технологические инновации, направленные на ресурсосбережение и сокращение негативного воздействия на природу	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; акцент только на технологический фактор

Источник: составлено авторами.

и достижение целей устойчивого развития. «Зеленые» инновации должны способствовать формированию системы устойчивого развития, которая включает в себя сбалансированную эколого-социо-экономическую систему. Создание такой системы связано с реализацией ESG-факторов: окружающей среды (*Environmental*), социального (*Social*) и качества корпоративного управления (*Governance*). Реализация перечисленных факторов предполагает обеспечение взаимосвязей «зеленых» инноваций с целями устойчивого развития. Нами разработана схема связи ESG-факторов и реализации «зеленых» инноваций, отраженная на рисунке 1.

ESG-факторы влияют на все аспекты инновационной активности: именно от совокупности ESG-факторов будет зависеть формирование «зеленых» инновационных проектов. В концепции «зеленых» инноваций нашли отражение многие теории инноваций. В таблице 2 систематизировано соотношение этих теорий с феноменом «зеленых инноваций».

Как следует из таблицы 2, существует значительное число теорий, описывающих инновации с различных точек зрения: социальной (скорость восприятия индивидами

инноваций), технологической (технические и технологические изменения, как один из результатов инновационной деятельности), институциональной (знания являются основой инноваций).

Промышленность характеризуется значительной степенью использования техники и технологий, которые служат эндогенным фактором экономического роста. Промышленные исследования и разработки непосредственно связаны с инновациями. Абернати и Аттербэк (1978) утверждали, что при рождении любого промышленного сектора происходит радикальная продуктовая инновация, за которой затем следуют радикальные инновации в производственных процессах, а далее поддерживающие инновации — совершенствующие и усложняющие производственный продукт или процесс [7]. Одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций выступают технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются ключевой сферой реализации данных инноваций.

Результаты

Нами проведен количественный анализ экономических научных статей, посвященных



Рис. 1. Связь ESG-факторов и «зеленых» инноваций

Fig. 1. Relationship between ESG factors and green innovation

Источник: составлено авторами.

Таблица 2

Теории инноваций и инновационного развития, их соотнесение с концепцией «зеленых» инноваций

Table 2. Theories of innovation and innovative development and their correlation with the concept of green innovation

Теории	Автор(ы), год исследования	Особенности теории	Соотнесение с концепцией «зеленых» инноваций
Длинноволновая теория инноваций	У. Дж. Абернати, Дж. М. Аттербэк (1978) [7]	Понятие «доминирующей дизайн», теория технологических укладов	Ввиду технической и технологической сложности «зеленых» инноваций они должны обладать «доминирующим дизайном», позволяющим перейти к новому технологическому укладу
Теория инновационного эндогенного экономического роста	Т. В. Шульц (1961); П. М. Ромер (1986) [8]	Технический прогресс, основа инноваций, приводит к экономическому росту	Технологический фактор непосредственно связан с осуществлением «зеленых» инноваций в промышленности
Типологизация инноваций	Й. А. Шумпетер (1911, 1926); Р. Хендерсон, К. Кларк (1990) [9]	Классическая типология инноваций Шумпетера, типология инноваций Хендерсона и Кларка	Классификация «зеленых» инноваций, по подходу Шумпетера, а для промышленных «зеленых» инноваций актуальна типология инноваций Хендерсона и Кларка
Теория диффузии инноваций (жизненный цикл инноваций)	Э. М. Роджерс (1962, 1983)	Классификация последователей инноваций	Комплексность и сложность «зеленых» инноваций обуславливает наличие «зеленой пропасти» восприятия таких инноваций
Стратегический инновационный подход	У. К. Ким, Р. А. Моборн (2004) [10]	Использование знаний обеспечивает осуществление инновации	«Зеленые» инновации должны использовать самые актуальные и полезные знания

Источник: составлено авторами.

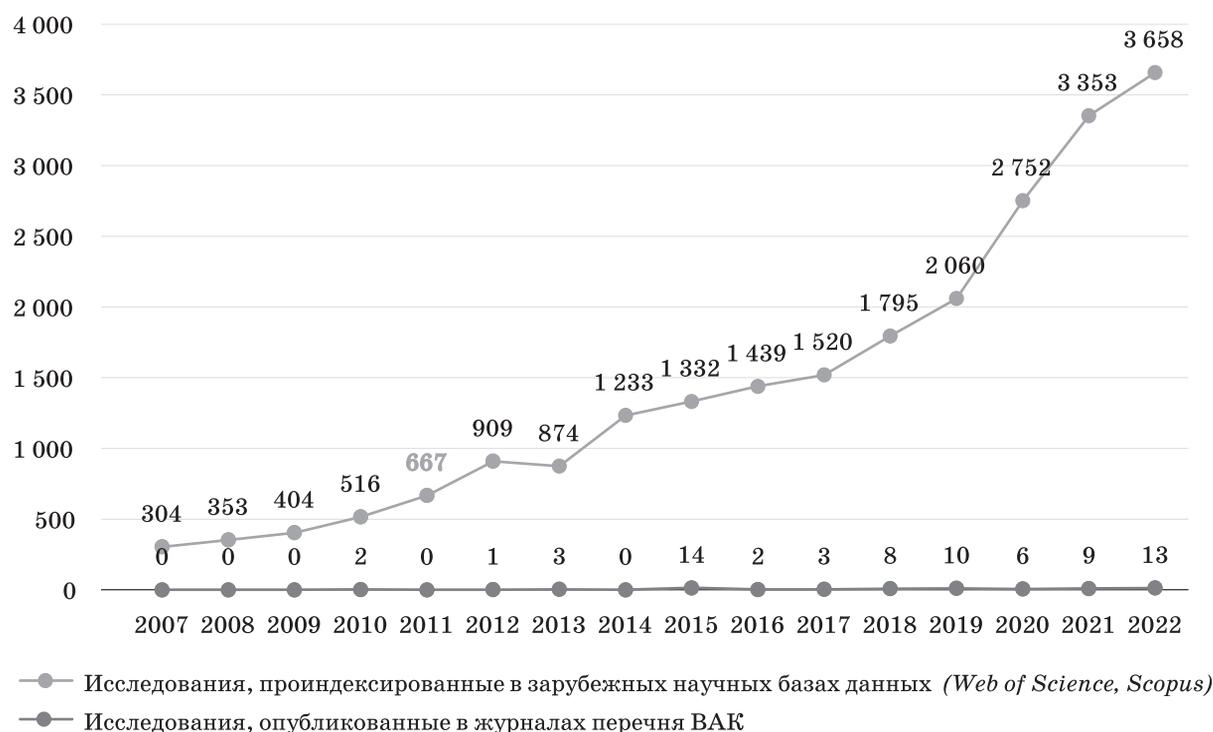


Рис. 2. Динамика изменения количества научных исследований по темам «зеленые инновации» и «экологические инновации», 2007–2022 гг.

Fig. 2. Dynamics of changes in the number of scientific studies on green innovation and environmental innovation, 2007–2022

Источник: составлено авторами.

«зеленым» инновациям на основании изучения отечественных и зарубежных научных баз данных. В качестве критерия поиска заданы ключевые слова “green innovation”, “ecoinnovation”, “ecological innovation” для зарубежных баз данных и «зеленые инновации», «экоинновации», «экологические инновации» для российских изданий. Период анализа выбран с 2007 г., поскольку в этом году началась разработка проекта «Устойчивое производство и экоинновации». На рисунке 2 показаны графические результаты анализа.

По результатам количественного анализа можно сделать вывод об устойчивом росте интереса зарубежных исследователей к теме «зеленых инноваций». Всплеск интереса к этой теме у зарубежных авторов наблюдается с 2019 г. (в 2020 г. по сравнению с 2019 г. прирост составил 33,59 %, в 2021 г. по сравнению с 2020 г. — на 21,84 %). При сравнении количества статей в российских и иностранных журналах можно заключить, что у зарубежных исследователей прослеживается существенно больший интерес к этой теме, в отличие от отечественных.

Для определения основных географических центров развития «зеленых» ин-

новаций нами рассмотрен рейтинг стран по индикатору «Экологические патенты», как видно на рисунке 3. Данный показатель рассчитан Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [11].

Анализ рисунка 3 показывает, что у семи стран (США, Японии, Германии, Кореи, Китая, Франции и Великобритании) число экологических патентов за три года превышает миллион единиц. Можно сделать вывод о том, что указанные страны являются лидерами в реализации «зеленых» инноваций, а их промышленные корпорации могут выступать источником успешных практик воплощения таких инноваций. Россия занимает 22-е место по количеству экологических патентов, что может свидетельствовать о высоком потенциале реализации «зеленых» инноваций на отечественных предприятиях. Однако доля экологических патентов от всех полученных патентов в 2014–2016 гг. характеризуется как одна из самых низких (менее 9 %) [11].

Таким образом, наблюдается высокая степень активности иностранных исследователей в сфере «зеленых» инноваций. Российские исследования, посвященные

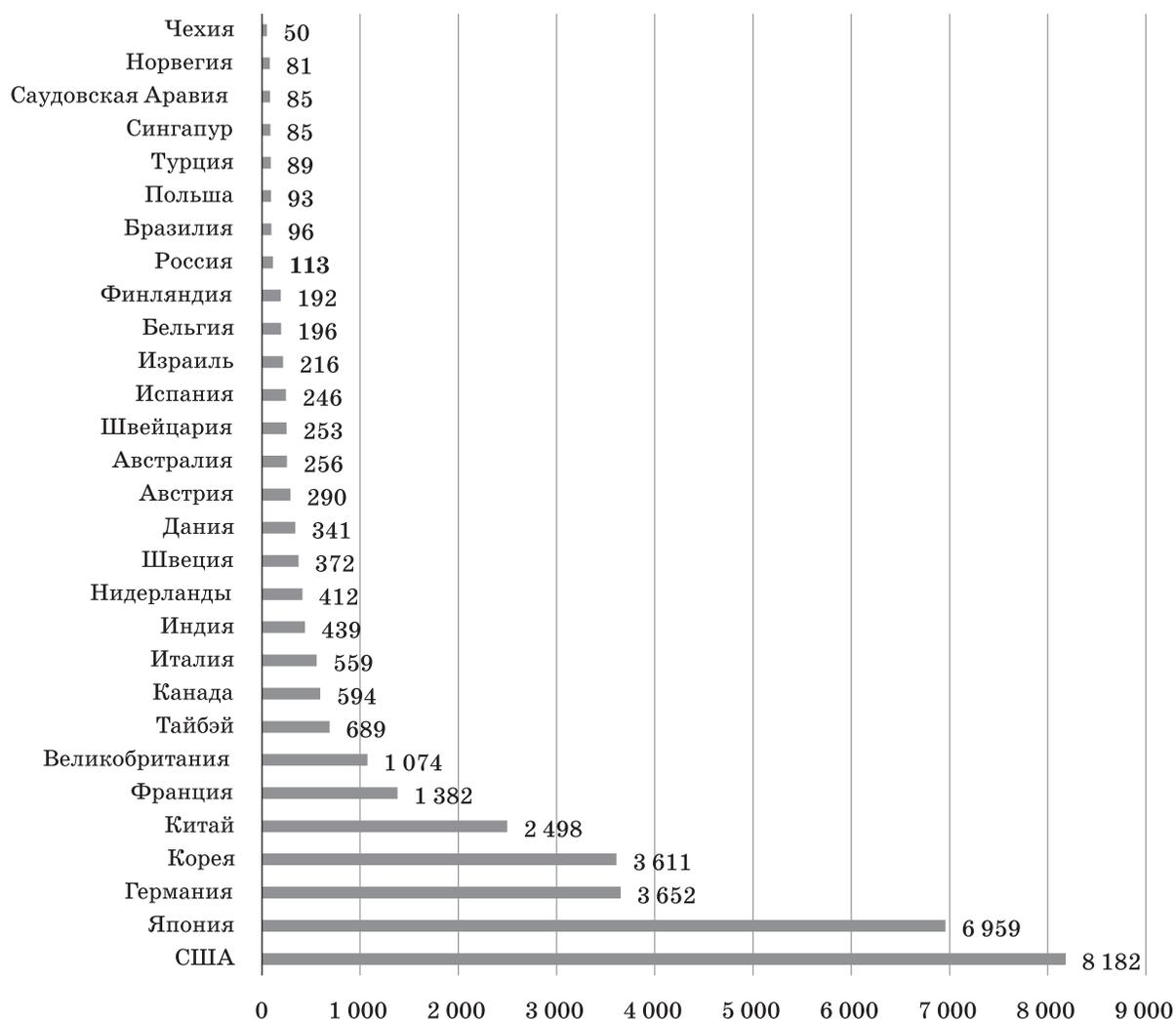


Рис. 3. Количество экологических патентов, 2014–2016 гг.

Fig. 3. Number of environmental patents, 2014–2016

Источник: составлено авторами по данным [11].

данной теме, только начинают зарождаться. Очевидно, что актуальность «зеленых» инноваций высока именно для промышленных корпораций.

В качестве лидеров экологического перехода можно назвать Японию и Китай. Японский государственный промышленный Комитет по научно-технической политике определяет «зеленые» инновации как инновации, которые акцентируют внимание на минимизации негативного воздействия предприятий на природу и людей [12]. «Зеленые» инновации рассматривают как всеобъемлющую концепцию, обеспечивающую направление и видение проведения изменений, необходимых для достижения устойчивого развития.

В 2020 г. Комитетом разработана Стратегия «зеленого роста» за счет достижения углеродной нейтральности в 2050 г. Суть ее

заключается в разработке для энергоемких промышленных отраслей плана мероприятий с акцентом на следующих аспектах: восстановлении атомной энергетики; ускоренном развитии возобновляемых источников энергии; признании важного значения сжиженного природного газа; развитию водородной энергетики [13].

Реализация «зеленой» экономики в Китае характеризуется акцентом на активном внедрении технологических инноваций для достижения целей устойчивого развития при сохранении текущих производственных темпов. Китайские «зеленые» инновации специализируются на стимулировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и технологических изменений в промышленных предприятиях. Можно утверждать, что китайский «зеленый» экономический переход отличается заменой

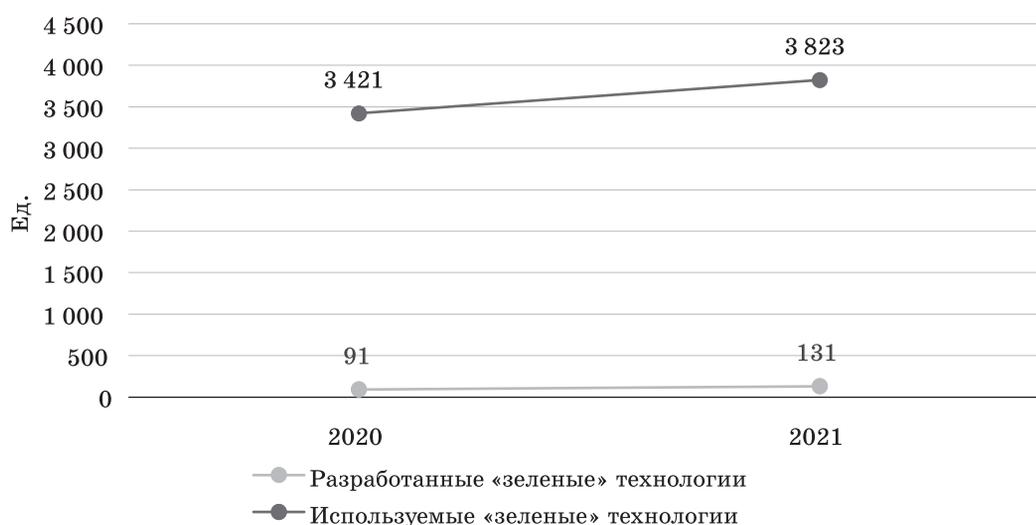


Рис. 4. Количество разработанных и используемых «зеленых технологий», 2020–2021 гг.

Fig. 4. Number of green technologies developed and used, 2020–2021

Источник: составлено авторами по данным [15].

трудо- и энергоемких отраслей промышленности на наукоемкие, экологически чистые и финансово выгодные промышленные отрасли (в их числе — биотехнологические отрасли, экологически чистое автомобилестроение, регенеративная энергетика) [14].

В целом мировых лидеров реализации «зеленых» инноваций в промышленности объединяет использование таких инструментов, как защита интеллектуальной собственности, поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), создание инновационных кластеров, инвестиции в рабочую силу. Акцент современных зарубежных «зеленых» инноваций в промышленности сделан на технологических достижениях с продуктами либо процессами в качестве целей инноваций и с модификацией или перепроектированием как основными механизмами.

Промышленные предприятия играют значимую роль в экономическом развитии Российской Федерации (РФ). Достичь целей устойчивого развития отечественная промышленность может за счет разработки и реализации «зеленых» инноваций, которые должны быть направлены на оптимизацию ресурсной и технологической базы предприятий. В отечественном законодательстве существует такое понятие, как «передовые производственные технологии», связанные с инновационной деятельностью. В 2020 г. произошла актуализация перечня групп передовых производственных технологий, и появилась такая

новая группа, как «зеленые технологии». На рисунке 4 представлена динамика разработанных и используемых «зеленых» передовых производственных технологий в 2020–2021 гг.

Как видно на рисунке 4, в 2021 г. произошел рост и разработанных (на 40 единиц, или на 45,56 % в год), и используемых (на 402 единицы, или на 11,75 % в год) «зеленых» технологий, что можно связать с принятием Стратегии социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. [16]. Разработка и использование «зеленых» инноваций на промышленных предприятиях, которые направлены на минимизацию вредных выбросов в природу (за счет сокращения выбросов метана, переработки углекислого газа), развитие низкоуглеродных технологий (за счет вторичного использования энергоресурсов промышленных корпораций, создания карбоновых полигонов), выступают в качестве главного инструмента данной Стратегии.

Реализация «зеленых» инноваций в отечественной промышленности находится на начальной стадии: на рост показателей в России повлияли пандемия коронавируса COVID-19, разработка нормативно-правовых актов о «зеленой экономике», активная разработка иностранными государствами инструментов и механизмов «зеленой политики» (ESG-отчетность, торговля квотами на выбросы углекислого газа, CBAM-сертификация). Сегодня экономика России

столкнулась с существенным санкционным давлением зарубежных стран. Российские промышленные предприятия должны продолжать разрабатывать и использовать «зеленые» технологии, поскольку «зеленые» инновации формируют долгосрочные положительные перспективы для устойчивого развития и промышленности, и экономики в целом.

Выводы и рекомендации

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующие выводы. Во-первых, российские и зарубежные авторы определяют «зеленые» инновации как инновации, связанные с ресурсосберегающими процессами, технологиями и продуктами, а также экологоориентированным управлением. Во-вторых, одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций служат технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются ключевой сферой реализации данных инноваций. Промышленные «зеле-

ные» инновации непосредственно связаны с воплощением теории инноваций через эндогенный экономический рост. Именно в промышленности ввиду четко определяемой степени эффективности результата «зеленых» инноваций их легко классифицировать по традиционным типологиям инноваций. В-третьих, основное внимание при внедрении современных отечественных и зарубежных «зеленых» инноваций в промышленности уделено продуктовым и процессным технологическим инновациям.

Для интенсификации разработки и использования «зеленых» инноваций в отечественной промышленности можно предложить ряд рекомендаций. Среди них — реализация «зеленых» инноваций на основе государственно-частного партнерства, государственное финансирование «зеленых» инноваций малых и средних предприятий, развитие «зеленых» инновационных энергопроектов (вторичного использования энергоресурсов корпораций, регенеративной энергетики), рынка углеродных единиц.

Список источников

1. Кононова Е. Е. Анализ динамики экоинновации как элемента формирования зеленой экономики в регионах России // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2015. № 4-1. С. 208–216.
2. Варавва М. Ю. Грин-технологии в обеспечении устойчивого экологического развития регионов России // Могущество Сибири будет прирастать!? Сборник докладов Междунар. науч. форума «Образование и предпринимательство в Сибири: направления взаимодействия и развитие регионов»: в 4 т. Т. 1. (Новосибирск, 12–13 октября 2017 г.). Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2018. С. 265–268.
3. Adomako S., Nguyen N. P. Eco-innovation in the extractive industry: Combinative effects of social legitimacy, green management, and institutional pressures // Resources Policy. 2023. Vol. 80. Article 103184. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.103184
4. Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris: OECD, 2009. 38 p. URL: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).
5. Яшалова Н. Н. Экологические инновации как приоритетное направление «зеленой» экономики // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2012. № 5. С. 72–81.
6. Samad G., Manzoor R. Green growth: important determinants // The Singapore Economic Review. 2015. Vol. 60. No. 2. Article 1550014. DOI: 10.1142/s0217590815500149
7. Abernathy W. J., Utterback J. M. Patterns of industrial innovation // Technology Review. 1978. Vol. 80. No. 7. P. 40–47. URL: <https://static1.squarespace.com/static/5c7b41f6a568276f83ec9612/t/5c8f1f54eb393146786c9deb/1552883543150/PatternsofIndustrialinnovation.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).
8. Romer P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth // Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037. DOI: 10.1086/261420
9. Henderson R., Clark K. Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms // Administrative Science Quarterly. 1990. Vol. 35. No. 1. P. 9–30. DOI: 10.2307/2393549
10. Kim W. C., Mauborgne R. A. Blue ocean strategy // Harvard Business Review Press. 2004. Oct. P. 1–10. URL: <https://motamem.org/wp-content/uploads/2018/04/blue-ocean-strategy-HBR.pdf> (дата обращения: 21.02.2023).
11. Green innovation // OECD. URL: <https://www.compareyourcountry.org/green-growth-indicators/en/3/all/default> (дата обращения: 22.02.2023).

12. Vision of New Industrial Structure – Japan’s strategies for taking the lead in the Fourth Industrial Revolution – Interim Report by New Industrial Structure Committee. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry, 2016. 129 p. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/economy/industrial_council/pdf/innovation160427a.pdf (дата обращения: 22.02.2023).
13. Green growth strategy through achieving carbon neutrality in 2050 // METI. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html (дата обращения: 22.02.2023).
14. *Набиуллина А.* Опыт Китая в переходе на рельсы устойчивого развития: построение «зеленой экономики» // *Мировое и национальное хозяйство*. 2019. № 1 (47). С. 1–10.
15. Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 24.02.2023).
16. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года: распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р // *Справ.-правовая система «КонсультантПлюс»*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (дата обращения: 24.02.2023).

References

1. Kononova E.E. Analysis of dynamics of ecological innovations as the element creating a green economy if Russian regions. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = News of the Tula State University. Economic and Legal Sciences*. 2015;(4-1):208-216. (In Russ.).
2. Varavva M.Yu. Green technologies in ensuring sustainable environmental development of Russian regions. In: *The power of Siberia will grow!?* Proc. Int. sci. forum “Education and entrepreneurship in Siberia: Areas of interaction and development of regions” (Novosibirsk, 12-13 October, 2018). (in 4 vols.). Vol. 1. Novosibirsk: Novosibirsk State University of Economics and Management; 2018:265-268. (In Russ.).
3. Adomako S., Nguyen N.P. Eco-innovation in the extractive industry: Combinative effects of social legitimacy, green management, and institutional pressures. *Resources Policy*. 2023;80:103184. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.103184
4. Sustainable manufacturing and eco-innovation: Framework, practices and measurement. Synthesis report. Paris: OECD; 2009. 38 p. URL: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf> (accessed on: 20.02.2023).
5. Yashalova N.N. Ecological innovations as a priority direction of green economy. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*. 2012;(5):72-81. (In Russ.).
6. Samad G., Manzoor R. Green growth: Important determinants. *The Singapore Economic Review*. 2015;60(2):1550014. DOI: 10.1142/s0217590815500149
7. Abernathy W.J., Utterback J.M. Patterns of industrial innovation. *Technology Review*. 1978;80(7):40-47. URL: <https://static1.squarespace.com/static/5c7b41f6a568276f83ec9612/t/5c8f1f54eb393146786c9deb/1552883543150/Patternsofindustrialinnovation.pdf> (accessed on: 20.02.2023).
8. Romer P.M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*. 1986; 94(5):1002-1037. DOI: 10.1086/261420
9. Henderson R.M., Clark K.B. Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*. 1990;35(1):9-30. DOI: 10.2307/2393549
10. Kim W.C., Mauborgne R. Blue ocean strategy. *Harvard Business Review*. 2004;(Oct.): 1-10. URL: <https://motamem.org/wp-content/uploads/2018/04/blue-ocean-strategy-HBR.pdf> (accessed on 21.02.2023).
11. Green innovation. OECD. URL: <https://www.compareyourcountry.org/green-growth-indicators/en/3/all/default> (accessed on 22.02.2023).
12. Vision of new industrial structure – Japan’s strategies for taking the lead in the Fourth Industrial Revolution: Interim report by New Industrial Structure Committee. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry. 2016. 129 p. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/economy/industrial_council/pdf/innovation160427a.pdf (accessed on 22.02.2023).
13. Green growth strategy through achieving carbon neutrality in 2050. METI. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html (accessed on 22.02.2023).
14. *Nabiullina A.* China’s experience in transition towards rails of sustainable development: Building of green economy. *Mirovoe i natsional’noe khozyaystvo = World and National Economy*. 2019;(1):10. (In Russ.).

15. Science, innovation and technology. Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed on 24.02.2023). (In Russ.).
16. On approval of the Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050. Decree of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-r. Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (accessed on 24.02.2023). (In Russ.).

Сведения об авторах

Алина Игоревна Сивкова

аспирант

Южно-Уральский государственный университет
454080, Челябинск, Ленина пр., д. 76

Мария Владимировна Подшивалова

доктор экономических наук, профессор
кафедры экономики и финансов
Высшей школы экономики и управления

Южно-Уральский государственный университет
454080, Челябинск, Ленина пр., д. 76

Поступила в редакцию 03.03.2023
Прошла рецензирование 24.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Alina I. Sivkova

postgraduate student

South Ural State University
76 Lenin Ave., Chelyabinsk 454080, Russia

Maria V. Podshivalova

D.Sc. in Economics, Professor
at the Department of Economics and Finance
of the Higher School of Economics
and Management

South Ural State University
76 Lenin Ave., Chelyabinsk 454080, Russia

Received 03.03.2023
Revised 24.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

Основные барьеры и направления применения технологий искусственного интеллекта в международном бизнесе

Хакимджон Иномджонович Аминов^{1✉}, Иван Юрьевич Крикухин²,
Анна Валерьевна Захарова³

^{1, 2} Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹ h_aminov@unecon.ru✉

² ivkrik14@gmail.com

³ zakharova.arts@gmail.com

Аннотация

Цель. Раскрыть природу основных вызовов и барьеров, возникающих перед международными компаниями, и определить направления использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в условиях цифровой трансформации экономики, мировой регионализации и фрагментации рынка.

Задачи. Провести анализ правового регулирования применения технологий ИИ международными компаниями; выявить вызовы и барьеры на пути реализации бизнес-стратегий в разных странах; определить направления применения технологий ИИ в международном бизнесе.

Методология. В процессе исследования использованы описательный метод, абстрагирование, а также дедуктивный и индуктивный методы, анализ и синтез.

Результаты. На основе проведенного анализа выявлены вызовы и барьеры, возникающие на пути реализации бизнес-стратегий в различных странах, в том числе нормативные, кадровые и организационно-технологические. Среди ключевых направлений развития международных компаний выделены «умная» кадровая политика, формирование гибких бизнес-моделей, анализ потребностей клиентов и работников для предотвращения кризисных ситуаций и прогнозирования рыночных тенденций, автоматизация производства и сокращение издержек, благодаря использованию технологий ИИ, формирование функциональных экосистем, оптимизирующих кооперацию и делающих ее своевременной и отлаженной.

Выводы. Установленные в процессе исследования факты формируют ситуацию, в которой необходимым представляется переосмысление применения технологий ИИ в качестве инструмента анализа запросов и потребностей как клиентов, так и потенциальных сотрудников в международном бизнесе. Существует предположение относительно того, что впоследствии появятся новые направления развития международного бизнеса. Это приведет к искажению текущей ситуации на рынке, однако адаптивность и гибкость в ближайшем будущем будут оставаться ключевыми качествами, позволяющими обеспечить международной компании стабильность и конкурентоспособность.

Ключевые слова: международный бизнес, искусственный интеллект (ИИ), цифровая трансформация, вызовы, барьеры, глобальная экономика

Для цитирования: Аминов Х. И., Крикухин И. Ю., Захарова А. В. Основные барьеры и направления применения технологий искусственного интеллекта в международном бизнесе // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 280–287. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-280-287>

© Аминов Х. И., Крикухин И. Ю., Захарова А. В., 2023

Major obstacles and directions for the application of artificial intelligence in international business

Khakimdzhon I. Aminov^{1✉}, Ivan Yu. Krikukhin², Anna V. Zakharova³

^{1, 2} St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

¹ h_aminov@unecon.ru✉

² ivkrik14@gmail.com

³ zakharova.arts@gmail.com

Abstract

Aim. The presented study aims to investigate the nature of major challenges and obstacles that international companies are facing and to determine directions for using artificial intelligence (AI) technologies in the context of the digital transformation of the economy, global regionalization, and market fragmentation.

Tasks. The authors analyze the legal framework for the use of AI technologies by international companies; identify challenges and obstacles for the implementation of business strategies in different countries; determine directions for the use of AI technologies in international business.

Methods. This study uses the descriptive method, abstraction, deduction and induction, analysis and synthesis.

Results. Based on the performed analysis, challenges and obstacles for implementing business strategies in various countries are identified, including regulatory, personnel, organizational and technological ones. Key development areas for international companies include smart HR policy, formation of flexible business models, analysis of customer and employee needs to prevent crisis situations and predict market trends, automation of production and reduction of costs using AI technologies, and formation of functional ecosystems that optimize cooperation, making it well-timed and well-managed.

Conclusions. The findings of the study make it necessary to rethink the use of AI technologies as a tool for analyzing the requests and needs of both customers and potential employees in international business. There is an assumption that new directions for international business development will appear later. This will distort the current market situation, but adaptability and flexibility will remain key qualities that will allow an international company to ensure stability and competitiveness in the near future.

Keywords: international business, artificial intelligence (AI), digital transformation, challenges, obstacles, global economy

For citation: Aminov Kh.I., Krikukhin I.Yu., Zakharova A.V. Major obstacles and directions for the application of artificial intelligence in international business. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):280-287. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-280-287>

Введение

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) спровоцировали значительные изменения в структуре рынка труда и мировой экономике в целом, ускорившие цифровую трансформацию экономики, мировую регионализацию и фрагментацию рынка. Это подтверждается множеством исследований [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]. Существует мнение о том, что триплекс цифровизации, автоматизации и роботизации, характеризующий процесс глобальной цифровой трансформации экономики, способен до неузнаваемости изменить устоявшиеся экономические процессы, уничтожив труд как фактор производства.

Это, в свою очередь, угрожает процессам общественного воспроизводства колоссальной деформацией [4].

Данные метаморфозы, по мнению ряда аналитиков, имеют значительный потенциал для того, чтобы способствовать возникновению неутешительных тенденций в мировой экономике и создать условия для скатывания крупнейших экономик мира в затяжную депрессию. Этот тезис задает тревожные перспективы для стабильности национальных экономик и общемировых экономических процессов, в которых международный бизнес в ближайшем будущем столкнется с рядом вызовов и угроз, продиктованных распространением ИИ.

В настоящем исследовании раскрыта природа основных вызовов и барьеров для международного бизнеса на фоне глобальных трансформаций мирового рынка, а также поставлена цель по определению направлений применения технологий ИИ в международном бизнесе в условиях деформации глобальной экономики в связи с усилением тенденций автоматизации производств и цифровизации различных процессов.

Правовое регулирование применения технологий ИИ международными компаниями

Пандемия *COVID-19* изменила подход к рынку труда. Переход целых профессиональных областей в дистанционный формат работы, повышение уровня автоматизации и внедрение цифровых технологий в организационные процессы на постоянной основе слишком исказили рынок труда за время локдауна. Это сформировало ситуацию, в которой физическое присутствие для продуцирования интеллектуальной работы или творческих услуг стало необязательным, и привело к тренду на массовую релокацию специалистов. Несмотря на рост популярности такого тренда среди представителей цифровых профессий, международные компании вынуждены сталкиваться с рядом трудностей в условиях перехода под юрисдикцию другого государства и освоения новых рынков [7].

Международные компании подчиняются не только общим нормам международного права, но и национальному законодательству стран, в которых они являются резидентами или имеют представительство, а также реализуют свою продукцию. Сложная система подчинения и адаптации распространяется и на общепринятые обычаи, нормы и общественно-политическую ситуацию в целом. Такая дифференциация распространяется том числе и на возможности применения технологий ИИ международными компаниями в разных странах. В частности, законодательная база и принципы применения технологий ИИ в странах Европы и Азии значительно различаются. На формирование этих принципов оказывает влияние множество факторов, таких как плотность населения и потребительская способность, наличие крупных производств с высокой долей ИТ-специалистов, достаточным уровнем цифровой трансформации и, что особенно

важно, различие в принципах основных гражданских свобод и диверсификация целей использования данных технологий.

Многие страны Европы, опираясь на принцип неприкосновенности частной жизни и защиты персональных данных, не могут в полной мере позволить международным компаниям внедрить различные системы, созданные для реализации наблюдения, контроля цифрового портрета граждан и другого функционала, который может привести к нарушению границ частной жизни [8]. Кроме того, многие страны в Европе, в которых сохраняется нестабильный уровень безработицы и прослеживается относительно небольшой процент граждан с высшим или профессиональным образованием, не хотят допускать широкое внедрение технологий ИИ на производства, поскольку это приведет к вытеснению с рабочих мест граждан с низкоквалифицированным трудом, потребует от государств дополнительных инвестиций и социальной помощи тем, кто потерял рабочее место из-за оптимизации труда.

Этический аспект применения ИИ в Европе также не позволяет использовать многие системы из-за высоких рисков. В апреле 2021 г. Европейская комиссия вынесла законопроект, рассматривающий риски ИИ [9], к которым отнесены риски, связанные с системами распознавания лиц и иными технологиями ИИ, с угрозой для защиты персональных данных и личных интересов. Комиссия разделила риски на четыре категории [9]: а) минимальный риск: игровые сервисы и спам-фильтры, регламентирующие количество информационного фона и связанные с виртуальной реальностью; б) умеренный риск: голосовые помощники и чат-боты — их использование допустимо, если человек будет получать уведомление о том, что общается с системой/роботом, а не с живым человеком; в) высокий риск: системы онлайн-биометрии на экзаменах, в банковских системах и при найме работников; к этому же ряду причислены системы для прогнозирования правонарушений и показаний в суде, беспилотные аппараты и технологии роботизированной хирургии; г) недопустимый высокий риск: системы социального контроля, как, например, в Китае [10].

Блокировке будут подлежать технологии, использующиеся не по назначению, например, для политического преследования. Все системы, связанные с распознаванием лиц, будут проходить строгую проверку.

Если в Европе в отношении технологий ИИ сохраняется настороженность и недоверие, Азия в этом вопросе шагнула далеко вперед. Во многих странах право на неприкосновенность частной жизни не является границей для осуществления социального надзора, в особенности, если речь идет о безопасности государства. Так, крупнейший экспортер технологий ИИ в Китае активно применяет технологии ИИ на государственном уровне для реализации национальной стратегии безопасности, поддержания внутригосударственной политической стабильности и укрепления своего влияния в киберпространстве [11].

«Программа развития искусственного интеллекта» в Китае предполагает инвестирование более 800 млрд долларов для достижения трех стратегических целей: конкурентоспособности китайских технологий, достижения лидирующих позиций в отдельных сферах применения технологий ИИ, становления Китая в качестве мирового центра разработок и инноваций технологий ИИ [11]. Компании спонсирует поток государственных дотаций, льгот, и они выходят на мировой рынок, что не всегда положительно встречает мировое сообщество. Социальный контроль, рейтинг доверия отдельного гражданина, ответственность перед государством за свои действия, введение системы ограничений для граждан, чей социальный рейтинг не отвечает нормам — все это не вписывается в европейские представления об устройстве общества и государства.

Во многих странах Азии подобный порядок реализуется без видимых ограничений, что распространяется и на действия китайских корпораций. Это, однако, приводит к значительным конфликтам за пределами Китая. Так корпорации *Huawei*, *TikTok* и многие другие азиатские цифровые гиганты вытеснены с американского рынка под предлогом специфической политики конфиденциальности, которая в соответствии с официальной позицией Вашингтона, не отвечала принципам защиты персональных данных и угрожала национальной безопасности США [12].

Данная тенденция указывает на регионализацию правовых аспектов применения технологий ИИ международными компаниями в разных странах. Это, в свою очередь, формирует ситуацию, в которой создание единой системы правового регулирования примене-

ний технологий ИИ в мире представляется невозможным. Политические амбиции и вопросы стратегической безопасности в киберпространстве, которое все больше контролируется властями для контроля трафика и защиты собственных интересов, задают неутешительные тренды для международного бизнеса. Последний вынужден все сильнее адаптироваться к барьерам и ограничениям при выходе на новые рынки.

Вызовы и пути борьбы с ними для международного бизнеса в условиях размывания границ на общемировом рынке труда

Помимо особенностей правовых режимов, перед международным бизнесом возникает новая проблема. Описанная выше массовая релокация специалистов, а также усилившаяся в связи с напряжением геополитической обстановки регионализация мировой экономики создали ситуацию, в которой международный бизнес столкнулся с вынужденной борьбой за кадры. Новыми игроками в этом соревновании выступают государства: применение информационных технологий государственными компаниями, поддержка на государственном уровне различных стартапов с формированием новых рабочих мест и создание выгодных условий для работы на правах фрилансера, — все эти инициативы расширяют выбор вакансий на рынке труда, что делает борьбу за человеческие ресурсы более жесточенной.

В качестве выхода для международных корпораций представляется расширение программ оплачиваемых стажировок и целевого образования среди студентов, которые еще не вышли на рынок дипломированных специалистов. Таким образом, траектория обучения молодого специалиста будет сформирована с учетом направления его будущей профессиональной деятельности.

Актуальной проблемой предстает цифровизация производства, которая в настоящее время создает тревожные перспективы безработицы среди работников с низкой квалификацией. Инновационный подход и внедрение технологий ИИ при решении данной проблемы может стать ключом к повышению эффективности и закреплению специалистов на местах при условии предоставления им программ повышения квалификации с условием сохранения рабочих мест. Данная стратегия позволит сформировать

ровать востребованные навыки с условием цифровизации производств и поддерживать компетентность профессионального кадрового состава бизнес-моделей на всех уровнях. Очевидно, что такая поддержка кадров по созданию требуемых компетенций несет в себе определенные временные издержки. Однако актуальным может стать выгодное взаимодействие международных компаний из сфер бизнеса и образования.

Вызовом, объединяющим две вышеупомянутые проблемы, является экспорт производственных возможностей. Повышение уровня автоматизации и, следовательно, квалификации рабочей силы ставит перед международными компаниями проблему подготовки местных специалистов. В качестве решения используется релокация высококвалифицированных специалистов страны-экспортера. Но в реалиях интенсивного расширения производственных мощностей на первый план выходит проблема повышения общего уровня образования кадров страны размещения производства. Это формирует ситуацию, в которой происходит синтез производства и науки при сохранении актуальной квалификации, предполагающей постоянное обучение.

Можно предположить, что именно способность актуализировать компетенции как молодых, так и опытных специалистов станет определяющей чертой не только успешных размещенных в других странах производств, но и экономики целых государств. В ином случае страны с медленными темпами роста цифровой грамотности и низким процентом высококвалифицированных специалистов рискуют остаться в группе стран «третьего мира». В будущем этот показатель будет смещен способностью государств повышать уровень цифровой грамотности и адаптировать направления подготовки молодых специалистов к реалиям текущего дня, интегрируя науку, образование, инновации и бизнес. Постоянная адаптация к переменам и инновациям становится неизменной чертой современного рынка труда, что, в свою очередь, отражается и на развитии международного бизнеса.

Основные направления развития международного бизнеса с использованием технологий ИИ

Как указано выше, актуализация квалификаций молодых специалистов и повышение

уровня цифровой грамотности в связи с ростом популярности технологий ИИ на производствах представляются важной траекторией развития для международного бизнеса. Несмотря на то, что данные действия требуют значительных временных и финансовых инвестиций, они позволят международным компаниям оставаться привлекательными для потенциальных работников. Таким образом, среди направлений развития современных бизнес-моделей можно выделить формирование «умной» кадровой политики, а именно актуализацию компетенций действующих сотрудников и создание привлекательных условий для молодых специалистов через помощь в формировании карьеры.

Помимо современных особенностей кадровой политики, значимым представляется создание гибких бизнес-моделей, способных адаптироваться к изменяющимся условиям глобального рынка. Обострение геополитических отношений между государствами, открытие и закрытие новых рынков, формирование новых логистических цепочек — все эти тенденции требуют бизнес-решений с максимальной гибкостью и адаптивностью. Модификация моделей управления, внедрение инноваций и нахождение современных стратегий для повышения гибкости и адаптации производства и борьбы с новыми вызовами выступают основными свойствами, способными расширить сферу охвата международного бизнеса и сделать его устойчивым к возникающим угрозам на локальном и глобальном рынке.

Внедрение инноваций для анализа потребностей клиентов и работников может стать ключом к своевременному обнаружению и предотвращению кризисных ситуаций [13]. Кроме того, использование технологий ИИ ускорит обработку большого массива данных и будет способствовать формированию стратегии избегания потенциальных угроз на рынке. Критически важным представляется не только анализ рынка относительно предмета изменения спроса, появления и угасания трендов и показателей покупательной способности, но и выявление недостатков внутри корпорации относительно предмета недостатков в бизнес-стратегиях, среде специалистов и финансовой устойчивости компании. Расширенный анализ рынка позволяет отслеживать изменение спроса, формировать прогнозы и создавать потенциально успешные предложения, ори-

ентируясь на изменение рыночных тенденций при использовании новейших сведений, собранных в интернете, посредством технологий машинного обучения.

Применение технологий ИИ для сокращения издержек ввиду увеличения экономической эффективности служит приоритетным направлением развития бизнес-моделей современности [14]. Выход производств на более высокий уровень автоматизации, охват широкого круга задач и обработка огромных массивов информации позволяют минимизировать временные ресурсы, а также сконцентрировать человеческие ресурсы на задачах, неподвластных технологиям машинного обучения. Из этого следует, что для компании экономически более выгодным является вложить средства в разработку или приобретение оптимизированных технологий, а специалистов фокусировать на выполнении задач, требующих креативного подхода или навыков, связанных с обслуживанием автоматизированных систем.

Формирование единой модели всех бизнес-процессов в функциональную экосистему при использовании технологий ИИ также даст возможность снизить издержки производства и оптимизировать процессы управления, ускорив передачу информации и обновления данных. Объединение уровней компании представляется необходимым условием для актуализации бизнес-процессов и своевременного поступления директив руководства, а также для бесперебойной и быстрой кооперации между подразделениями корпорации, размещенных в географической отдаленности.

Выводы

Подводя итоги, следует отметить, что текущие тренды в мировой экономике и политике указывают на усиливающуюся регионализацию и перестройку глобальных логистических цепочек. Это, в свою очередь, вынуждает международные компании адаптироваться к изменениям, обусловленным нормативными, кадровыми и организационно-технологическими барьерами и вызовами, находить новые пути решения не только для того, чтобы выйти на перспективные рынки, но и не потерять старые. Беспрецедентная по своим масштабам релокация молодых специалистов стимулирует международный бизнес к активной борьбе за ценные кадры не только с другими компаниями, но и с государствами, готовыми предложить специалистам выгодные условия труда как в государственном секторе инноваций, так и на правах фрилансера.

Конкурентоспособность в текущих условиях интенсивного развития технологий ИИ — ключевое качество международных бизнес-моделей для сохранения стабильности и выхода на новые уровни развития. Основными составляющими перспективности и конкурентоспособности являются адаптивность, своевременная реорганизация производств и поставок с использованием новых технологий, инвестиции в человеческие ресурсы. Инновационные подходы к кадровой работе, базирующиеся на технологиях ИИ, в ближайшее время станут ключом к развитию международного бизнеса, что прослеживается уже сегодня.

Список источников

1. Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence // Business Horizons. 2019. Vol. 62. No. 1. P. 15–25. DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.004
2. Аминов Х. И. Технологические тренды цифровой трансформации бизнеса // Информационно-технологическое обеспечение цифровой экономики: сборник ст. СПб: Изд-во Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2018. С. 9–13.
3. Белая книга цифровой экономики 2022. М.: АНО «Цифровая экономика», 2022. 122 с. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/White_Book.pdf (дата обращения: 10.02.2023).
4. Болдырев А. А. Анализ современного состояния информационных технологий в международном бизнесе // Инновационная наука. 2021. № 11-2. С. 36–39.
5. Дефицит ИТ-кадров: глобальные тренды, национальные меры. М.: АНО «Цифровая экономика», 2022. 120 с. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/Deficit_IT_kadrov_globalnye_trendy.pdf (дата обращения: 10.02.2023).
6. Модели цифровизации экономической деятельности: монография / Х. И. Аминов, И. Л. Андреевский, Г. Г. Безрук [и др.]. СПб: Изд-во Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2019. 179 с.
7. Сергеева Н. В. Использование технологий искусственного интеллекта в международном бизнесе как ответ на вызовы чрезвычайных ситуаций // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15. № 2. С. 72–79. DOI: 10.26794/1999-849X-2022-15-2-72-79

8. Галишина Э. М., Иванцова Г. А. Институт защиты персональных данных в странах ЕС // E-SCIO. 2021. № 10 (61). С. 106–111.
9. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts // EUR.Lex. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206> (дата обращения: 10.02.2023).
10. Ковачич Л., Горбунова А. Социальный рейтинг: за что жители Китая получают «бонусы», а за что подвергаются наказаниям // ПостНаука. 2021. 1 сентября. URL: <https://post-nauka.ru/faq/156636> (дата обращения: 10.02.2023).
11. Струкова П. Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Востоковедение и африканистика. 2020. Т. 12. № 4. С. 588–606. DOI: 10.21638/spbu13.2020.409
12. Агаджанов М. Справочная: конфликт США и Huawei – хронология и причины // Хабр. 2019. 23 мая. URL: <https://habr.com/ru/post/453084/> (дата обращения: 10.02.2023).
13. Роль искусственного интеллекта в бизнесе // SimbirSoft. 2019. 17 октября. URL: <https://www.simbirsoft.com/blog/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-biznese/> (дата обращения: 10.02.2023).
14. Гриненко Ю. К. Важность применения прогнозной аналитики для повышения эффективности деятельности предприятия // Столыпинский вестник. 2022. Т. 4. № 3. С. 1069–1077.

References

1. Kaplan A., Haenlein M. Siri, Siri in my hand, who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*. 2019;62(1):15-25. DOI: 10.1016/j.bushor.2018.08.004
2. Aminov Kh.I. Technological trends in the digital transformation of business. In: Information and technological support of the digital economy: Coll. pap. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2018:9-13. (In Russ.).
3. Digital economy white paper 2022. Moscow: ANO "Digital Economy"; 2022. 122 p. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/White_Book.pdf (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
4. Boldyrev A.A. Analysis of the current state of information technology in international business. *Innovatsionnaya nauka = Innovation Science*. 2021;(11-2):36-39. (In Russ.).
5. IT manpower shortage: Global trends, national measures. Moscow: ANO "Digital Economy"; 2022. 120 p. URL: https://files.data-economy.ru/Docs/Deficit_IT_kadrov_globalnye_trendy.pdf (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
6. Aminov Kh.I., Andreevskii I.L., Bezruk G.G. et al. Models of digitalization of economic activity. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2019. 179 p. (In Russ.).
7. Sergeeva N.V. The use of artificial intelligence technologies in international business as a response to emergency challenges. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2022;15(2):72-79. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2022-15-2-72-79
8. Galishina E.M., Ivantsova G.A. Institution of the protection of personal data in the EU. *E-Scio*. 2021;(10):106-111. (In Russ.).
9. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts. EUR.Lex. 2021. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0206> (accessed on 10.02.2023).
10. Kovachich L., Gorbunova A. Social rating: For what people in China receive "bonuses" and for what they are punished. *PostNauka*. Sep. 01, 2021. URL: <https://postnauka.ru/faq/156636> (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
11. Strukova P.E. Artificial intelligence in China: The current state of industry and development trends. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Vostokovedenie i afrikanistika = Vestnik of Saint Petersburg University. Asian and African Studies*. 2020;12(4):588-606. (In Russ.). DOI: 10.21638/spbu13.2020.409
12. Agadzhanov M. Background: US-Huawei conflict — timeline and causes. *Habr*. May 23, 2019. URL: <https://habr.com/ru/post/453084/> (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
13. The role of artificial intelligence in business. SimbirSoft. Oct. 17, 2019. URL: <https://www.simbirsoft.com/blog/rol-iskusstvennogo-intellekta-v-biznese/> (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
14. Grinenko Yu.K. The importance of the application of predictive analytics to increase the efficiency of an enterprise. *Stolypinskii vestnik*. 2022;4(3):4. (In Russ.).

Сведения об авторах

Хахимджон Иномджонович Аминов

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры информационных систем
и технологий

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова,
д. 30–32а

Иван Юрьевич Крикухин

студент бакалавриата

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова,
д. 30–32а

Анна Валерьевна Захарова

студент бакалавриата

Санкт-Петербургский государственный
университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская
набережная, д. 7-9

Поступила в редакцию 27.02.2023
Прошла рецензирование 23.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Khakimdzhon I. Aminov

PhD in Economics, Associate Professor, Associate
Professor at the Department of Information System
and Technologies

St. Petersburg State University of Economics

30-32 Griboedov Channel Emb., St. Petersburg
191023, Russia

Ivan Yu. Krikukhin

bachelor student

St. Petersburg State University of Economics

30-32 Griboedov Channel Emb., St. Petersburg
191023, Russia

Anna V. Zakharova

bachelor student

St. Petersburg State University

7-9 Universitetskaya Emb., St. Petersburg
199034, Russia

Received 27.02.2023
Revised 23.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 330.34

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-288-296>

Государственное управление деловой активностью как условие развития инновационного климата

Андрей Викторович Харламов¹, Максим Константинович Федоров²¹ Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия² Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Санкт-Петербург, Россия¹ kharlamov_2000@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4644-9351>² fedorov722@yandex.ru

Аннотация

Цель. Выявить, систематизировать и описать особенности государственного управления деловой активностью в интересах создания и совершенствования инновационного климата, обеспечивающего ускорение инновационного развития российской экономики в современных условиях.

Задачи. Раскрыть сущность современного этапа развития инновационной экономики и движения к постиндустриальному обществу в России; определить характер влияния инструментов государственного управления и рыночного саморегулирования на развитие инновационного климата; сформировать системные блоки, определяющие результативность государственного управления деловой активностью бизнеса и стимулирования его инновационной активности, и дать им характеристику; выявить тенденции и специфику управленческих задач в области государственного воздействия на уровень инновационной восприимчивости широкого спектра хозяйствующих субъектов.

Методология. В качестве методологического инструментария использованы общенаучные методы исследования (логический и системный подходы), экспертные оценки, методы стратегического и ситуационного анализа; осуществлен поиск причинно-следственных связей, а также выполнено обобщение, описание полученных авторами результатов.

Результаты. Авторские предложения обосновывают проведение модернизации макро-, мезо- и отраслевой политики в области развития инновационного климата на основе совершенствования деловой активности бизнеса и стимулирования его заинтересованности в использовании инноваций в качестве инструмента развития. Прослеживается неоднозначность современного механизма конкуренции на рынке инноваций и инновационной продукции, обусловленная масштабом и направленностью бизнеса, что предполагает трансформацию государственной системы управления, особенно в области антимонопольного регулирования. Уточнены требования к государственной политике в области науки и образования относительно поиска эффективного соотношения между развитием фундаментальной и прикладной науки для обеспечения качества экономического роста, достижения экономической и иных видов безопасности. Доказана необходимость модернизации институтов развития и инновационной инфраструктуры в современных условиях, характеризующихся процессом регионализации и формирования экономических блоковых структур.

Ключевые слова: государственное управление экономикой, деловая активность, инновационный климат, национальная экономика, глобальная экономика, инновационная продукция, конкуренция

Для цитирования: Харламов А. В., Федоров М. К. Государственное управление деловой активностью как условие развития инновационного климата // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 288–296. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-288-296>

© Харламов А. В., Федоров М. К., 2023

Public administration of business activity as a prerequisite for the development of innovation climate

Andrey V. Kharlamov¹✉, Maksim K. Fedorov²

¹ St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, St. Petersburg, Russia

¹ kharlamov_2000@list.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-4644-9351>

² fedorov722@yandex.ru

Abstract

Aim. The presented study aims to identify, systematize, and describe the specific features of public administration of business activity in the interests of creating and improving innovation climate, which ensures the acceleration of innovative development of the Russian economy under modern conditions.

Tasks. The authors explore the essence of the current stage in the development of the innovative economy and the shift towards a post-industrial society in Russia; determine the nature of the influence of public administration tools and market self-regulation on the development of innovation climate; form and describe system units that determine the effectiveness of public administration of business activity and stimulation of its innovative activity; identify trends and specific aspects of management tasks in the field of the government's influence on the level of innovation susceptibility of a wide range of economic entities.

Methods. This study uses general scientific research methods (logical and systems approaches), expert assessments, and methods of strategic and situational analysis to establish cause-and-effect relationships, as well as generalization and description of the obtained results.

Results. The proposals made by the authors substantiate the modernization of macro-, meso-, and sectoral policies in the field of innovation climate development based on improving business activity and stimulating interest in using innovation as a development tool. The ambiguity of the modern competition mechanism in the market of innovations and innovative products is observed due to the scale and direction of the business, which implies the transformation of the public administration system, especially in the field of antimonopoly regulation. Requirements to national policy in the field of science and education with regard to the search for an effective relationship between the development of fundamental and applied science to ensure the quality of economic growth and achieve economic and other types of security are clarified. The need to modernize development institutions and innovation infrastructure under modern conditions characterized by regionalization and the formation of economic block structures is confirmed.

Keywords: *public administration of the economy, business activity, innovation climate, national economy, global economy, innovative products, competition*

For citation: Kharlamov A.V., Fedorov M.K. Public administration of business activity as a prerequisite for the development of innovation climate. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3): 288-296. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-288-296>

Изменения, происходящие в глобальной, региональной и национальной экономике, все отчетливее указывают на важнейшие тенденции, которые определяют основы современной системы государственного управления. Они связаны с построением экономики, основанной на инновациях, что позволяет обеспечивать необходимое качество экономического роста, высокий уровень экономической безопасности и ускоренное движение к формированию постиндустриального типа развития.

Проблема формирования инновационной экономики имеет большую и интересную

историю. Анализ публикаций практически по всем отраслям науки, а не только в сфере экономики, демонстрирует неподдельный интерес исследователей к этой проблеме, как с позиции теории (особенно в области экономической теории), так и с учетом хозяйственной практики [1; 2; 3; 4; 5; 6]. Считаем необходимым выделить исследования, которые проводились и проводятся в таких областях науки, как государственное и муниципальное управление, менеджмент.

Несмотря на широкий спектр научных направлений, к которым принадлежат те или иные ученые, работающие в данных

областях, в их исследованиях обнаружено много общего. Это относится прежде всего к поиску направлений поддержки инновационного развития и совершенствования инновационного климата с учетом влияния многообразных позитивных и негативных факторов, которые отражают современные тенденции, явления национальной, региональной и глобальной экономики. В рамках этого проводятся исследования и разрабатываются рекомендации относительно того, каким образом развивать инновации и стимулировать их внедрение в хозяйственную практику, а также оцениваются возможные эффекты преобразований [7; 8; 9].

В целом, соглашаясь с перспективностью такого научного поиска, предлагаем взглянуть на существующую проблему несколько шире, то есть с позиции развития деловой активности хозяйствующих субъектов. Суть наших предложений проста, и она базируется на необходимости создания институциональных условий, обеспечивающих стимулирование деятельности производителей инновационных продуктов и технологий, их потребителей (включая домохозяйства), направленной на активную разработку и внедрение, а также осознанное потребление инноваций. Это позволяет сформулировать базовую идею наших предложений, которая заключается в переориентации усилий органов государственного управления с поддержки инноваций в рамках отдельных проектов и отраслей на создание условий для повышения деловой активности в целом.

В свою очередь, высокий уровень деловой активности должен стать основой для формирования инновационного климата, активизирующего процессы генерирования, разработки и внедрения инноваций в деятельность хозяйствующих субъектов, относящихся к широкому спектру отраслей, рыночных секторов и территорий. По нашему мнению, особое внимание следует уделять стимулированию спроса на инновационную продукцию, без которого сложно запустить эффективный механизм формирования инновационной экономики.

Реализация этих предложений — масштабная задача, предполагающая учет действия множества факторов и ограниченный, системный подход к разработке приоритетных направлений и стратегических мероприятий. Между тем сложно разработать программу, содержащую описание всех этапов, необходимых ресурсов и целе-

вых показателей, которых следует достичь к определенному сроку. Полагаем, что работу следует начинать со стимулирования всех видов предпринимательской деятельности, не ограничиваясь инновационно ориентированными направлениями. Безусловно, управленческой и экономической наукой накоплена огромная теоретическая база, а также широкий спектр прикладных подходов к решению подобных проблем. Их можно представить в виде важнейших направлений управленческой деятельности, в системных блоках:

- создание предпринимательской среды, формирующей заинтересованность граждан в открытии собственного дела путем развития рынка и поддержки рыночных принципов хозяйствования. Предпринимательская среда, полностью соответствующая таким принципам, способна поддерживать комфортные условия создания и функционирования индивидуальных и малых предприятий, особенно инновационных стартапов. Это должно опираться на незыблемость фундаментальных правил рынка, включая защиту частной собственности и интересов собственников, а также развитость рыночного пространства и товарно-денежных отношений [10]. Вместе с тем это не означает, что они не должны изменяться и развиваться, что, например, подтверждается информацией о продолжающемся тестировании цифрового рубля Центральным банком Российской Федерации (ЦБ РФ), наряду с Великобританией, США, Китаем и другими странами [11];

- обеспечение возможности быстрого реагирования системы государственного управления на внешние шоки, особенно такие, которые могут оказать негативное влияние на национальную экономику в целом и деятельность отдельных предпринимательских структур [12; 13]. Особое значение данные характеристики государственного управления приобретают сегодня, в период действия экономических и неэкономических санкций, которые выступают ключевым инструментом взаимоотношений между странами и экономиками. При этом должен быть использован арсенал мер государственного управления, включая экономические, административные, а также дипломатические усилия, если речь идет о защите интересов собственников, чей бизнес тесно связан с иностранными партнерами. К сожалению, актуальность таких усилий подтверждается

массовыми недружественными действиями по заморозке и даже конфискации активов российского бизнеса за рубежом [14];

– поиск новых инструментов поддержки предпринимательских структур, продолжающих работу или осваивающих новые зарубежные рынки, прежде всего инновационных продуктов и технологий. Поскольку инновации, тесно связанные с глобальным информационным пространством, не имеют «национальной прописки», такую поддержку можно рассматривать как способ решения не только экономических, но и неэкономических задач, включая развитие новых форм международного сотрудничества;

– развитие человеческого капитала. Данному направлению принадлежит особая роль в совершенствовании системы образования и развитии фундаментальной и прикладной науки. Сегодня, в период цифровой трансформации и информатизации всех сфер экономики и общества, именно наука и образование формируют подлинную движущую силу прогресса. Ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что уровень человеческого капитала, напрямую связанный с уровнем инновационной восприимчивости субъектов, действующих на всех уровнях хозяйственной системы, становится мощным фактором позитивных преобразований. В контексте рассматриваемой нами проблемы отметим, что высокий уровень человеческого капитала представляет собой базу, стимул для наращивания всех видов деловой активности, как в предпринимательстве, так и в системе управления.

Анализ представленных четырех системных блоков указывает на то, что функции государства, выступающего в качестве института управления, сегодня трансформируются, что сопровождается существенным усилением их значимости. В определенном смысле это можно трактовать как полный отход от классической политической экономии Адама Смита, с его «невидимой рукой рынка». Данные вопросы носят проблемный характер, и их можно определить как «поиск компромисса между планом и рынком» [15], особенно в период возрастания интереса к инновационной экономике и увеличения доли производства «пионерных продуктов» [16, с. 235]. В целом можно утверждать, что сегодня изменяется и понятие конкуренции, и базовые представления о ее механизмах.

Действительно, конкуренция в ее классическом понимании сохраняется только как

постулат рыночной экономики. На практике остается все меньше хозяйствующих субъектов, заинтересованных в самостоятельных действиях по обеспечению высокого уровня конкурентоспособности на рынке инноваций. Очевидным становится, что данную проблему можно сформулировать в виде поиска ответа на вопрос о том, как обеспечить конкурентные преимущества участников рынка инноваций, в том числе и за счет «подавления конкуренции руками государства». На наш взгляд, это проявляется в тенденциях функционирования современного мирового рынка, переживающего кризис, связанный с отходом от основных идей глобализации.

Полагаем, если бы сохранялись тренды развития экономической глобализации, сформированные 10–20 лет назад, уровень деловой активности хозяйствующих субъектов, в особенности инновационно активных, был бы гораздо выше. В настоящее время, характеризующееся «регионализацией» или даже «блоковой глобализацией», изменяются и характер конкуренции, и требования к государственному регулированию ее механизмов. Базируясь на результатах проведенного анализа, можно выявить тенденции развития инновационной экономики, характерные для современной России.

Первая тенденция. Наблюдается распространение недобросовестной конкуренции и модификация форм, в которых она проявляется на рынке инновационной продукции (если рассматривать прежде всего средние и крупные предприятия). Это находит отражение в таких зачастую противоправных действиях, как копирование (частично или полностью) инновационной продукции; использование технологий без разрешения правообладателей; промышленный шпионаж; «переманивание» ключевых сотрудников, имеющих соответствующие компетенции, и т. д.

Вместе с тем недобросовестная конкуренция при всем ее пагубном влиянии на экономику несет в себе и положительное воздействие на деловую активность и инновационный климат. Оно обусловлено тем, что «утечка» новых знаний и технологий ведет к ускоренному использованию их недобросовестными конкурентами, что в определенном смысле ускоряет внедрение инноваций и увеличивает долю инновационной продукции (товаров и услуг) в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны. Тем не менее мы

не только не выступаем сторонниками изложенной позиции, но и обращаем внимание на необходимость постоянного поиска новых решений для защиты от недобросовестной конкуренции.

Следует указать и на альтернативную точку зрения в контексте исследуемого вопроса, которая заключается в том, что в современных условиях не следует «защищать» инновации от конкурентов. Ввиду возрастающей динамичности и неопределенности всех процессов на рынке инновационной продукции конкурентные преимущества получают те, кто ускоренными темпами использует ее для извлечения предпринимательского дохода. При этом транзакционные издержки, которые требуются для защиты информации, связанной с инновационными разработками, могут превышать потенциальную коммерческую выгоду от ее использования. Кроме того, утверждается, что при современном уровне развития информационного общества, на фоне постоянного совершенствования способов промышленного шпионажа, невозможно относительно долго удерживать какую-либо информацию, связанную с инновациями [17, с. 874].

Вторая тенденция. Благодаря развитию деловой активности и улучшению инновационного климата создается все больше микро- и малых предприятий, занимающихся разработкой и запуском инновационных проектов. Зачастую такие фирмы не стремятся к увеличению масштабов деятельности, считая, что это может негативно сказаться на их способности генерировать инновации. Увеличение количества малых инновационных предприятий практически не оказывает влияния на остроту конкурентной борьбы между ними. Это является закономерным следствием современных инновационных процессов, реализуемых субъектами малого бизнеса, хотя, на первый взгляд, противоречит тому, о чем говорится выше, при оценке конкуренции между средними и крупными фирмами.

Такая специфика объясняется растущей персонализацией и кастомизацией инновационных разработок, осуществляемых малыми и микропредприятиями. Разделяя современные взгляды, согласно которым «массовость убивает инновации», предприниматели все чаще стремятся не к наращиванию объемов производства, а к созданию уникального продукта, обеспечивающего индивидуальные потребности потребителей и специфический спрос [18].

Третья тенденция. Она находится в русле устойчивых мировых трендов, характерных для постиндустриального типа социально-экономического развития, что предполагает модификацию требований к производству и потреблению, а также к науке, образованию, рынку труда [19, с. 1941] и др. В нашей стране, по имеющимся оценкам представителей бизнеса и экспертного сообщества, сегодня наблюдается определенный возврат к индустриализации. Считаем это временным явлением, продиктованным экономическими и политическими санкциями, последствиями пандемии коронавируса *COVID-19* и проведением специальной военной операции. Текущая ситуация требует дополнительных усилий, в том числе и в области государственного управления экономикой, направленных на стимулирование производства промышленной и иной продукции, необходимой для функционирования бизнеса и домашних хозяйств, в том числе повседневного спроса.

В то же время ее ни в коей мере не следует рассматривать как отказ от действий по улучшению инновационного климата. Действительно, в современных условиях такая деятельность сопряжена с рядом трудностей. Однако в целом продолжается финансирование научных разработок (прежде всего прикладного характера), растет число абитуриентов, принимаемых российскими вузами на инженерные специальности за счет увеличения количества бюджетных мест, и т. д. Все это отражается и на рынке труда, динамику которого можно трактовать как косвенный показатель, характеризующий как уровень деловой активности бизнеса [20], так и состояние инновационного климата.

Завершая рассмотрение вопроса о государственном управлении деловой активностью в целях развития инновационного климата, следует сделать несколько выводов.

1. Данная задача должна стать приоритетной, исходя из важности для разработки и реализации макро-, мезо- и отраслевой политики поддержки инноваций. В свою очередь, программы поддержки деловой активности требуют увязки с государственной научно-технической политикой при необходимом балансе между развитием фундаментальной и прикладной науки, а также сферы образования. В противном случае возникают риски отставания, в том числе и прикладной науки, от лучших зарубежных

практик. С учетом сложности планируемых разработок и потребности в их масштабном финансировании, а также в предоставлении различных льгот участникам необходимо действовать в рамках определенной специализации ввиду влияния на инновационную направленность российской экономики, качество экономического роста и уровень экономической и иных видов безопасности.

2. Для встраивания инновационной политики в государственную научно-техническую политику ее ориентиры должны соответствовать имеющимся приоритетам и различным компонентам, которые реализуются на отраслевом и региональном уровне. При выборе инструментов государственного управления необходимо поддерживать такой баланс между административным и рыночным регулированием, чтобы они не противоречили, а дополняли друг друга. Это обеспечит желаемый синергетический эффект, особенно в области деловой активности и поддержки инноваций для ускоренного перехода к постиндустриальной экономике и последующего закрепления на этом уровне.

3. Необходимы максимальные усилия, обеспечивающие развитие рыночной инфраструктуры и инфраструктурных проектов, оказывающих положительное влияние на инновационный климат и деловую активность бизнеса, особенно инновационно ориентированного. Особое внимание рекомендуется уделять созданию новых и со-

вершенствованию действующих особых экономических зон (в частности, технико-внедренческого типа), кластеров, технопарков, венчурных компаний и стартапов. При этом следует руководствоваться утвержденным Правительством РФ Перечнем федеральных институтов инновационного развития [21], который может изменяться и расширяться при изменении внутренних и внешних экономических условий.

4. Важным элементом повышения деловой активности инновационно ориентированных хозяйствующих субъектов должна стать минимизация негативного воздействия (в лучшем случае — и пресечение) недобросовестной конкуренции. Это требует модернизации существующей законодательной базы, перенастройки инструментов, применяемых антимонопольными службами, как на федеральном уровне, так и на местах.

Дополним, что сегодня развитие деловой активности представляет собой системную задачу, решение которой видится невозможным за счет применения только рыночных принципов и регуляторов. Наблюдается возрастание значимости государственного управления экономикой, и особое место принадлежит сфере развития инноваций, исходя из важности перехода России к инновационной экономике, обеспечения качественного экономического роста и желаемого уровня конкурентоспособности и безопасности страны.

Список источников

1. Бургонов О. В., Голубецкая Н. П. Подходы к управлению инновационным развитием хозяйствующих субъектов в цифровой экономике // Цифровая экономика и финансы: сборник тр. III Междунар. науч.-практ. конф. / под науч. ред. Е. А. Синцовой [и др.]. СПб.: Астерион, 2020. С. 90–94.
2. Вертакова Ю. В., Зуга Е. И., Плотников В. А., Шаныгин С. И. Концептуальные подходы к поддержке принятия решений о трансформации структуры крупного производственного комплекса // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 234. № 2. С. 177–203. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-234-2-177-203
3. Галазова С. С., Татцев А. А., Нагоев А. Б., Ашхотов А. М., Касаева Т. В. Региональное экономическое пространство: теоретические и методологические аспекты: монография. М.: Перо, 2018. 172 с.
4. Дубовик М. В., Дмитриев С. Г. Применение спектрального анализа для диагностики циклического развития экономики // Друкерровский вестник. 2022. № 2 (46). С. 229–242. DOI: 10.17213/2312-6469-2022-2-229-242
5. Харламов А. В. Государственная институциональная политика и модернизация реального сектора // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. 2010. № 2. С. 22–30.
6. Морковкин Д. Е., Чупина Ж. С., Середина М. И., Оглоблина Е. В. Формирование конкурентных преимуществ предприятий на основе инноваций: теория и мировая практика // Вопросы истории. 2022. № 10-1. С. 168–177. DOI: 10.31166/VoprosyIstorii202210Statyi09

7. Алабугин А. А., Худякова Т. А., Шмидт А. В., Волков В. В. Высокотехнологичное развитие предприятия: формирование интеграционно-балансирующего механизма управления // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2020. Т. 14. № 3. С. 149–162. DOI: 10.14529/em200316
8. Харламова Т. Л. Направления совершенствования инновационного климата на основе институционального подхода // Российский экономический интернет-журнал. 2019. № 1. С. 75. URL: <https://www.e-rej.ru/Articles/2019/Kharlamova.pdf> (дата обращения: 12.12.2022).
9. Kalinina O., Kapustina I., Balchik E., Sedyakina A., Barykin S. Development of a combined approach of innovative and traditional scenarios of the company's strategy // 33rd International Business Information Management Association Conference: Education excellence and innovation management through vision 2020 (Granada, 10-11 April, 2019). King of Prussia, PA: IBIMA, 2019. P. 9410–9419.
10. Чкалова Л. Г., Скворцова Т. А. Вопросы осуществления государственного регулирования предпринимательской деятельности в Российской Федерации // Научная дискуссия: вопросы юриспруденции: сб. ст. по материалам LVIII Междунар. науч.-практ. конф. № 2 (53). М.: Интернаука, 2017. С. 56–61.
11. Кузьмичева А. Банк России будет распространять цифровой рубль постепенно // РБК. 2023. 10 февраля. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/63e653179a79472b9e9a62ec?ysclid=ldzrm8ykk9754615350> (дата обращения: 11.02.2023).
12. Васильцов В. С., Багаутдинова И. В., Федоренко И. Н. Устойчивое развитие промышленности в инновационной экономике: монография. Череповец: Изд-во Череповецкого государственного университета, 2020. 133 с.
13. Костин К. Б., Шимко П. Д., Ци С. Международный трансфер технологий в Российской Федерации и его перспективы в современных условиях санкционных ограничений // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 4. С. 2169–2192. DOI: 10.18334/vines.12.4.116523
14. Канада объявила о начале процесса ареста и конфискации активов Абрамовича // РБК. 2022. 19 декабря. URL: <https://www.rbc.ru/politics/19/12/2022/63a0b7849a79475127331fb4?ysclid=1e4arzdq5229576409> (дата обращения: 25.12.2022).
15. Государство и рынок: механизмы взаимодействия в условиях глобальной нестабильности экономических систем: коллективная монография / под ред. С. А. Дятлова, Д. Ю. Миропольского. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. 706 с.
16. Харламов А. В. Привлекательность пионерных продуктов для потребителей пионерного сектора: роль в изменении отношений рынка и плана // Влияние характеристик реального сектора на формирование противоположных типов хозяйственных систем. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2022. С. 233–239.
17. Харламов А. В., Осипов К. А. Использование цифровых возможностей для работы с информацией в современном риск-менеджменте // Экономика и управление. 2022. Т. 28. № 9. С. 871–877. DOI: 10.35854/1998-1627-2022-9-871-877
18. Чепурнова Н. М., Мурызева В. О. Свободная конкуренция в условиях цифровой экономики: механизмы защиты // Государственная служба. 2020. Т. 22. № 2 (124). С. 35–41. DOI: 10.22394/2070-8378-2020-22-2-35-41
19. Кулагина Н. А., Лысенко А. Н. Научный потенциал региона как основа его инновационного развития // Региональная экономика: теория и практика. 2021. Т. 19. № 10 (493). С. 1939–1955. DOI: 10.24891/re.19.10.1939
20. Летюхина М. Рынок труда в парадоксальном контексте // РБК+. 2022. 15 декабря. URL: <https://spb.plus.rbc.ru/news/63a429057a8aa92e143bcd89?ysclid=lefizwijcl848793105> (дата обращения: 08.01.2023).
21. Об утверждении перечня федеральных институтов инновационного развития: распоряжение Правительства РФ от 5 февраля 2021 г. № 241-р (в ред. от 23 января 2023 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_376333/7bcf39c95d830af83162618761f1239e4562d1fe/?ysclid=lefj5519zd363552277 (дата обращения: 08.01.2023).

References

1. Burgonov O.V., Golubetskaya N.P. Approaches to managing the innovative development of business entities in the digital economy. In: Digital economy and finance. Proc. 3rd Int. sci.-pract. conf. St. Petersburg: Asterion; 2020:90-94. (In Russ.).
2. Vertakova Yu.V., Zuga E.I., Plotnikov V.A., Shanygin S.I. Conceptual approaches to supporting decision-making on transformation of the structure of a large production complex. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2022;234(2):177-203. (In Russ.). DOI: 10.38197/2072-2060-2022-234-2-177-203

3. Galazova S.S., Tatuev A.A., Nagoev A.B., Ashkhotov A.M., Kasaeva T.V. Regional economic space: Theoretical and methodological aspects. Moscow: Pero; 2018. 172 p. (In Russ.).
4. Dubovik M.V., Dmitriev S.G. Application of spectral analysis to diagnose cyclical economic development. *Drukerovskii vestnik*. 2022;(2):229-242. (In Russ.). DOI: 10.17213/2312-6469-2022-2-229-242
5. Kharlamov A.V. Public policy and institutional modernization of the real sector. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tekhnologii i dizaina. Seriya 3: Ekonomicheskie, gumanitarnye i obshchestvennye nauki = Vestnik of St. Petersburg State University of Technology and Design. Series 3: Economic, Humanitarian and Social Sciences*. 2010;(2):22-30. (In Russ.).
6. Morkovkin D.E., Chupina Zh.S., Seredina M.I., Ogloblina E.V. Formation of competitive advantages of enterprises based on innovations: Theory and world practice. *Voprosy istorii*. 2022;(10-1):168-177. DOI: 10.31166/VoprosyIstorii202210Statyi09
7. Alabugin A.A., Khudyakova T.A., Shmidt A.V., Volkov V.V. High-tech development of an enterprise: Formation of an integration-balancing management mechanism. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of South Ural State University. Series "Economics and Management"*. 2020;14(3):149-162. (In Russ.). DOI: 10.14529/em200316
8. Kharlamova T.L. Directions of development of innovative climate on the basis of institutional approach. *Rossiiskii ekonomicheskii internet-zhurnal = Russian Economic Online Journal*. 2019;(1):75. URL: <https://www.e-rej.ru/Articles/2019/Kharlamova.pdf> (accessed on 12.12.2022). (In Russ.).
9. Kalinina O., Kapustina I., Balchik E., Sedyakina A., Barykin S. Development of a combined approach of innovative and traditional scenarios of the company's strategy. In: 33rd International Business Information Management Association conf.: Education excellence and innovation management through vision 2020 (Granada, 10-11 April, 2019). King of Prussia, PA: IBIMA; 2019:9410-9419.
10. Chkalova L.G., Skvortsova T.A. Issues of implementation of state regulation of entrepreneurial activity in the Russian Federation. In: Scientific discussion: Issues of jurisprudence. Proc. 58th Int. sci.-pract. conf. Moscow: Internauka; 2017:56-61. (In Russ.).
11. Kuz'micheva A. The Bank of Russia will distribute the digital ruble gradually. RBC. Feb. 10, 2023. URL: <https://www.rbc.ru/crypto/news/63e653179a79472b9e9a62ec?ysclid=ldzrm8ykk9754615350> (accessed on 11.02.2023). (In Russ.).
12. Vasil'tsov V.S., Bagautdinova I.V., Fedorenko I.N. Sustainable development of industry in the innovation economy. Cherepovets: Cherepovets State University; 2020. 133 p. (In Russ.).
13. Kostin K.B., Shimko P.D., Qi S. International technology transfer in the Russian Federation and its prospects amidst sanctions. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*. 2022;12(4):2169-2192. (In Russ.). DOI: 10.18334/vinec.12.4.116523
14. Canada announced the beginning of the process of arrest and confiscation of Abramovich's assets. RBC. Dec. 19, 2022. URL: <https://www.rbc.ru/politics/19/12/2022/63a0b7849a79475127331fb4?ysclid=le4arzdq5229576409> (accessed on 25.12.2022). (In Russ.).
15. Dyatlov S.A., Miropol'skii D.Yu., eds. State and market: Mechanisms of interaction in conditions of global instability of economic systems. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2014. 706 p. (In Russ.).
16. Kharlamov A.V. The attractiveness of pioneer products for consumers of the pioneer sector: The role in changing market and plan relations. In: Influence of the characteristics of the real sector on the formation of opposite types of economic systems. St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics; 2022:233-239. (In Russ.).
17. Kharlamov A.V., Osipov K.A. Using digital capabilities for information processing in modern risk management. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2022;28(9):871-877. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2022-9-871-877
18. Chepurnova N.M., Muryseva V.O. Free competition in the digital economy: Mechanisms of protection. *Gosudarstvennaya sluzhba = Public Administration*. 2020;22(2):35-41. (In Russ.). DOI: 10.22394/2070-8378-2020-22-2-35-41
19. Kulagina N.A., Lysenko A.N. Scientific potential of the region as the basis of its innovative development. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*. 2021;19(10):1939-1955. (In Russ.). DOI: 10.24891/re.19.10.1939
20. Letyukhina M. The labor market in a paradoxical context. RBC+. Dec. 15, 2022. URL: <https://spb.plus.rbc.ru/news/63a429057a8aa92e143bcd89?ysclid=lefizwijcl848793105> (accessed on 08.01.2023). (In Russ.).
21. On approval of the list of federal institutions for innovative development: Decree of the Government of the Russian Federation of February 5, 2021 No. 241-r (as amended on January 23, 2023). Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_376333/7bcf39c95d830af83162618761f1239e4562d1fe/?ysclid=lefj5519zd363552277 (accessed on 08.01.2023). (In Russ.).

Сведения об авторах**Андрей Викторович Харламов**

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры общей экономической теории
и истории экономической мысли

Санкт-Петербургский государственный
экономический университет

191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова,
д. 30–32а

Максим Константинович Федоров

аспирант

Санкт-Петербургский университет технологий
управления и экономики

190103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,
д. 44а

Поступила в редакцию 20.02.2023
Прошла рецензирование 17.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors**Andrey V. Kharlamov**

D.Sc. in Economics, Professor, Professor
at the Department of General Economic Theory
and the History of Economic Thought

St. Petersburg State University
of Economics

30-32 Griboedov Channel Emb., St. Petersburg
191023, Russia

Maksim K. Fedorov

postgraduate student

St. Petersburg University of Management
Technologies and Economics

44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103,
Russia

Received 20.02.2023
Revised 17.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 338.517

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-297-307>

Стратегия отдельного ценообразования как инструмент обеспечения конкурентоспособности предприятий сферы услуг

Анна Александровна Курочкина^{1✉}, Ольга Владимировна Лукина², Глеб Юрьевич Митяшин³

^{1, 2, 3} Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

¹ Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Санкт-Петербург, Россия

¹ kurochkinaanna@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7973-5987>

² yui500@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-0686>

³ gleb.mityashin@yandex.ru

Аннотация

Цель. Проанализировать отдельные модели ценообразования на предприятиях общественного питания и розничной торговли, работающих в среднем ценовом сегменте в условиях жесточения конкуренции.

Задачи. С применением несистематизированного поиска уникальных предложений в сети Интернет выбрать два кейса: модель честных цен в общественном питании и подписки на продуктовые магазины; выполнить анализ каждой из концепций, а также выявить их общие черты; оценить выгоду от применения исследуемых практик.

Методология. Авторами использованы общенаучный метод анализа и синтеза, метод сравнительного и стейкхолдерского анализа, *case study*.

Результаты. В статье рассмотрен опыт использования инструментов отдельного ценообразования для предприятий розничной торговли и общественного питания. С помощью метода кейс-стади проведен детальный анализ модели *true cost* в ресторанном бизнесе (посетитель платит за вход, а весь ассортимент блюд ему доступен по себестоимости) и подписок для розничной торговли продовольственными товарами. Составлены критерии, позволяющие определить оптимальный инструмент отдельного ценообразования и персонализировать его с учетом особенностей каждого предприятия сервиса.

Выводы. Исследуемые в статье инструменты должны представлять ценность как для клиента, так и для компании. Поэтому они связаны с наличием системы ограничений. Несмотря на нетипичные условия и наличие системы ограничений, необходимых для поддержания экономической целесообразности данных моделей, существует ряд ситуаций, в которых клиенты могут получить выгоду от их использования. Внедрение на предприятии системы монетизации, обеспечивающей отдельную тарификацию основного и дополнительных элементов услуги, может быть применено в маркетинговых стратегиях фирм, а также отражает клиентоориентированность компаний.

Ключевые слова: ресторанный бизнес, общественное питание, подписка, отдельное ценообразование, *true cost*, розничная торговля

Для цитирования: Курочкина А. А., Лукина О. В., Митяшин Г. Ю. Стратегия отдельного ценообразования как инструмент обеспечения конкурентоспособности предприятий сферы услуг // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 297–307. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-297-307>

Separate pricing strategy as a tool to ensure enterprise competitiveness in the service sector

Anna A. Kurochkina^{1✉}, Olga V. Lukina², Gleb Yu. Mityashin³

^{1, 2, 3} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

¹ St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, St. Petersburg, Russia

¹ kurochkinaanna@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-7973-5987>

² yui500@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7656-0686>

³ gleb.mityashin@yandex.ru

Abstract

Aim. The presented study aims to analyze separate pricing models in catering and retail enterprises operating in the middle price segment in the context of increased competition.

Tasks. The authors use non-systematic search for unique offers on the Internet to select two cases: a model of fair prices in catering and subscriptions to grocery stores; analyze each of the concepts and identify their common features; evaluate the benefits of using the examined practices.

Methods. This study uses general scientific methods of analysis and synthesis, comparative and stakeholder analysis, and *case study*.

Results. The study investigates the experience of using separate pricing tools in retail and catering enterprises. Using the case study method, the *true cost* model in the restaurant business (when the guest pays an admission fee, and the entire range of dishes is then available at cost) and subscriptions for retail food products are analyzed in detail. Criteria to determine the optimal separate pricing tool and customize it according to the characteristics of each service enterprise are presented.

Conclusions. The tools explored in the study should be valuable to both the customer and the company. Therefore, they imply a system of restrictions. Despite the atypical conditions and the presence of a system of restrictions necessary to maintain the economic feasibility of these models, there are certain situations in which customers can benefit from them. A monetization system that enables separate billing of the main and additional elements of the service can be introduced into the marketing strategies of firms, reflecting the customer centricity of companies.

Keywords: restaurant business, catering, subscription, separate pricing, true cost, retail

For citation: Kurochkina A.A., Lukina O.V., Mityashin G.Yu. Separate pricing strategy as a tool to ensure enterprise competitiveness in the service sector. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):297-307. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-297-307>

Введение

В настоящее время поле деятельности предприятий общественного питания и розничной торговли продовольственными товарами находится в процессе постоянной трансформации под влиянием изменяющихся запросов клиентов [1; 2]. Однако в большей степени на данной сфере отражаются стоимостные и конкурентные факторы. На изучаемом рынке представлено множество предприятий, которые предлагают широкий перечень товаров и услуг для людей с разным уровнем дохода [3]. Но ввиду глобальной геополитической и геоэкономической нестабильности уровень реальных доходов населения стагнирует, в то время как

цены на продукты продолжают расти, что приводит к снижению покупательской способности населения [4]. Изложенное выше подтверждено статистическим исследованием *NUMBEO* [5], в соответствии с которым Санкт-Петербург стал самым дорогим для жизни городом в Российской Федерации (РФ), как видно из таблицы 1.

Это объясняется опережением индекса стоимости товаров и ресторанных услуг над индексом покупательской способности населения города, что подтверждает стремление покупателей к поиску альтернативных возможностей совершения покупок.

Поскольку потребители становятся более чувствительными к изменению цен в магазинах, они обращают большее вни-

Стоимость жизни в некоторых городах России [5]

Table 1. Cost of living in some of the Russian cities [5]

Город	Индекс стоимости жизни	Индекс стоимости товаров	Индекс стоимости ресторанов	Индекс местной покупательской способности
Санкт-Петербург	53,00	45,24	46,27	39,28
Москва	50,79	41,29	53,15	55,39
Екатеринбург	48,60	46,03	39,17	57,83
Новосибирск	47,75	41,26	44,37	33,67
Краснодар	46,34	37,80	48,49	32,82

мание на нетипичные решения компаний, связанные с потенциальной возможностью получить дополнительную выгоду в процессе шопинга [6; 7]. Текущая практика мотивации клиентов к покупке базируется на использовании акций, позволяющих клиентам снизить финансовые затраты на приобретение товара. Наличие в магазине (или на предприятии общественного питания) информации об актуальных акциях вошло в обиход настолько прочно, что продажи продовольственных товаров и товаров повседневного потребления достигли 48 % в стоимостном выражении [8]. Поэтому наличие скидки перестает быть фактором мотивации клиента к покупке.

Вместе с тем на существующие компании оказывают давление компании, реализующие стратегию жесткого дискаунтера. С течением времени организация деятельности жестких дискаунтеров стала более привлекательной для клиентов из-за того, что они частично избавились от присущих им недостатков: в ассортиментные перечни магазинов включены не только базовые товары, но и товары, позволяющие разнообразить потребление; в ассортименте жестких дискаунтеров представлены товары таких же брендов, что и в магазинах среднего ценового сегмента; изменился контингент покупателей.

Модель жесткого дискаунтера по-прежнему не подразумевает оказание дополнительных услуг клиентам, а также неудобную выкладку товаров (в таре поставок, навалом и т. д.). Но такими магазинами проведена работа по совершенствованию ассортимента, что в совокупности с относительной финансовой выгодой покупок в них обеспечивает приток дополнительных клиентов, которые раньше отдавали предпочтения обычным магазинам у дома. Изменение контингента клиентов за счет привлечения людей с более

высоким уровнем дохода оказывает косвенное влияние на дальнейшую популяризацию жестких дискаунтеров из-за ощущения клиентами эмоционального комфорта от пребывания в окружении людей со схожим социальным статусом. Совершенствование организации жестких дискаунтеров привлекло в них дополнительный поток покупателей из-за приведения особенностей формата в соответствие с запросами современного общества в социально приемлемых практиках потребления, что особенно актуально для Санкт-Петербурга, являющегося точкой притяжения молодежи (которая характеризуется низким уровнем дохода и стремлением к завышению собственного социального статуса).

Сетевые розничные торговые предприятия и предприятия общественного питания, работающие в Санкт-Петербурге, в условиях одного из самых консолидированных рынков России, сталкиваются с необходимостью поиска инструментов, обеспечивающих конкурентоспособность при снижении покупательской способности населения и популяризации формата жестких дискаунтеров. Это может быть достигнуто за счет минимизации издержек потребителя, расширения предложения при сохранении величины издержек, одновременного снижения издержек и расширения ценности предложения.

Под минимизацией издержек клиентов следует понимать создание условий, в которых потребление товаров и услуг предприятия становится более комфортным (за счет акций, комплектных предложений, решений в области сокращения времени посещения магазина и т. п.). Под расширением предложения мы понимаем ситуацию, при которой продавец предлагает клиенту дополнительные бонусы, повышающие удобство потребления товаров или его ценность, не увеличивая стоимости покупок (к при-



Рис. 1. Состав услуги розничных торговых предприятий и предприятий общественного питания
Fig. 1. Scope of services of retail and catering enterprises

меру, бесплатная доставка, кешбэк, иные бонусы). Несмотря на клиентоориентированность, сервисные мероприятия должны сохранять экономическую целесообразность для продавца.

Методы

В работе с применением несистематизированного поиска уникальных предложений в сети Интернет нами выбрано два кейса: модель честных цен в общественном питании и подписки на продуктовые магазины. Выполнен анализ каждой из концепций, а также выявлены их общие черты. Произведена оценка реальной выгоды от использования анализируемых практик.

Результаты

Особенности системы раздельного ценообразования в ресторанном бизнесе

С целью изучения способов формирования цены на услуги предприятий общественного питания и розничной торговли необходимо рассмотреть их структуру, как показано на рисунке 1.

На рисунке 1, в верхней части, представлена схема, отражающая состав ком-

плексной ресторанной услуги, а в нижней части — состав торговой услуги.

В обоих случаях продавец предоставляет покупателю не только товар (в случае торговых предприятий — товары из ассортимента перечня магазина, в случае предприятия общественного питания — приготовленная на заказ кулинарная продукция), но и комплекс мероприятий по созданию комфортных условий для его потребления. Стоимость всех услуг традиционно включена в стоимость основного элемента предложения компании [9]. Подобный подход приводит к неочевидному для клиентов росту стоимости приобретаемых продуктов, что негативно воспринимается клиентами [9]. В этой связи предприятия розничной торговли и общественного питания экспериментируют с разделением стоимости товара и комплекса сопроводительных услуг.

С целью создания прозрачного механизма тарификации, устранения асимметрии между структурой ресторанной услуги и способом взимания платы за нее создана модель *true cost* или модель честных цен [9]. Она подразумевает взимание платы за каждый из элементов комплексной ресторанной услуги отдельно. Модель монетизации комплексной ресторанной услуги можно представить в виде рисунка 2.



Рис. 2. Система монетизации ресторанов честных цен
 Fig. 2. Monetization system of fair price restaurants

Стоимость блюд, заявленная в меню, равна номинальной стоимости продуктов питания, необходимых для его приготовления. Она также включает в себя затраты на организацию работы пищеблока ресторана. В маркетинговых стратегиях предприятий общественного питания, использующих модель честных цен, заявляют об отсутствии наценки на стоимость еды. Однако это не совсем так. Клиенты при оценке стоимости блюд оперируют розничными ценами, которые видят в магазинах, а предприятия закупают продукты питания по оптовым ценам. Более того, предприятия сотрудничают преимущественно с поставщиками, которые готовы предоставлять скидки за объем приобретаемой продукции. Соответственно, рестораны формируют прибыль от реализации приготовленной на заказ кулинарной продукции за счет разницы между реальными закупочными ценами и представлением покупателей о ценах на эти продукты. Рестораны включают в стоимость готовой продукции так называемый страховой запас. Тем самым фактическая себестоимость еды оказывается значительно ниже стоимости готового блюда, сохраняя цену «честной» в глазах клиентов [9].

Использование места для потребления приобретенной продукции оплачивается клиентом отдельно по установленным предприятием тарифам, а информация об условиях посещения ресторана доводится до клиентов на входе с целью предотвращения спорных ситуаций в момент оплаты чека. При этом заведения, в зависимости от их индивидуальных особенностей, могут использовать различные способы тарификации непродуктового компонента, в том числе [10]:

- устанавливать плату в формате входного билета, стоимость которого изменяется в зависимости от времени и дня посещения. К примеру, в Санкт-Петербургском филиале федеральной сети ресторанов «По Чесноку» во время ланчей стоимость входного билета составляет 150 руб., а пятницу вечером — 500 руб. Интервал действия билета ограничен тремя часами с возможностью продления по тарифу 150 руб./час, независимо от дня и времени посещения при наличии свободных мест [11];
- устанавливать поминутную тарификацию. Примером может служить бар “Self-cost”, где стоимость минуты пребывания составляет четыре рубля, заведение гаран-

Преимущества и недостатки ресторанов честных цен для потребителей

Table 2. Advantages and disadvantages of fair price restaurants for consumers

Преимущества	Недостатки
<p>Экономия на приобретении еды и напитков</p> <p>Низкая цена позволяет заказывать больше позиций</p> <p>Возможность дегустации еды и напитков, цена на которые в традиционных ресторанах слишком высока</p> <p>Справедливая система взимания платы</p> <p>Сохранение качества блюд относительно ресторанов с традиционной системой монетизации</p>	<p>Необходимо оплачивать входной (поминутный) билет</p> <p>Отсутствие экономии при небольших заказах</p> <p>Вынужденная максимизация потребления</p> <p>Непривычная система оплаты</p> <p>Взимание платы за посещение ресторана, даже при отсутствии заказа</p> <p>Вариация модели от заведения к заведению</p>

тирует оперативное приготовление продуктов, а время на выбор блюд по меню не учитывается при формировании счета (таймер запускается в момент приема заказа официантом).

Взимание платы за организацию обслуживания может быть произведено двумя способами: путем установления сервисного сбора, например, в процентах от стоимости приобретаемых блюд и напитков; включаться в стоимость входного билета с рекомендацией клиента оставить официанту чаевые.

Отметим, что в российских реалиях второй способ тарификации обслуживания получил более широкое распространение, поскольку клиентам эмоционально комфортнее не видеть дополнительное удорожание еды. Подобный подход не противоречит концепции честных цен, так как сохраняется система отдельного формирования цены на продовольственный и непродовольственный компоненты услуги, а услуги официанта можно объединить с организацией пространства для потребления еды. В таком случае ресторан предлагает клиентам приготовленные на заказ кулинарные изделия и оказывает комплекс услуг по созданию комфортных условий для потребления (в том числе интерьер, музыкальное сопровождение, услуги официанта и др.). Рассмотрим преимущества и неудобства модели честных цен для клиентов, что находит отражение в таблице 2.

Как показывает таблица 2, не для всех клиентов посещение заведений формата честных цен окажется выгодным. Наибольшую финансовую привлекательность такие заведения представляют для потребителей, приобретающих много позиций, или для тех, кто посещает заведения в условиях ограниченного времени (например, на ланч).

Раздельное ценообразование в розничной торговле

Ритейлер «Х5 Group» предлагает покупателям систему подписок. Для ее подключения клиентам, прошедшим регистрацию в программе лояльности магазина, предлагается приобрести за 120 руб./мес. подписку на покупки в магазинах «Пятерочка» и «Перекресток», в состав которой входят следующие бонусы [12]: 5 % кешбэк баллами на карту лояльности компании; шесть бесплатных доставок (по три из «Пятерочки» и «Перекрестка»); 20% кешбэк на выпечку собственного производства; 50 % кешбэк на первую чашку кофе или чай ежедневно; от 10 % кешбэк на готовую кулинарную продукцию; скидки и бонусы от партнеров.

Компанией предусмотрен ряд ограничений на использование подписки: кешбэк начисляется только на товары без скидки, что значительно уменьшает его объем (в магазинах сети много акционных товаров); установление минимального объема заказа для получения повышенного кешбэка на кулинарную продукцию; установление минимального объема заказа с доставкой; на заказ, оплаченный полностью или частично баллами, бонусы не начисляются. Соответственно, чтобы окупить стоимость подписки клиенту необходимо приобрести в магазинах сети товаров на сумму 2 400 руб. При этом все товары должны быть без акции. Подписка на магазин аналогично концепции честных цен представляет интерес для клиентов, совершающих покупки на большие суммы.

Предоставление покупателям, использующим подписку, кешбэка, а не прямой скидки на товар, объясняется тем, что магазины обслуживают и клиентов, использующих подписку, и тех, кто ее не приобрел. Следовательно, торговым предприятиям необходимо удерживать цену на

Критерии формирования подписки для ресторанного бизнеса

Table 3. Criteria for forming a subscription for the restaurant business

Критерий	Варианты
Вариативность по времени действия акции	Неделя Месяц Несколько месяцев Полгода Год
Вариативность основной ценности подписки	Скидка на основное меню (бар) Повышенный кешбэк на заказы
Вариативность дополнительной ценности подписки	Снижение стоимости (в том числе до 0) дополнительных услуг Комплименты к заказам

одном уровне для всех клиентов, а выгоды для держателей подписки рассчитываются в формате дополнительных бонусов. В ресторанах честных цен наблюдается обратная ситуация: обслуживаются только клиенты, которые согласились на условия раздельной тарификации (при совершении заказа клиент конклюдентными действиями подтверждает свое согласие с моделью оплаты). Ввиду однородного контингента посетителей рестораторы имеют возможность снижать цену, а не выдавать кешбэк за покупки (распространенный сегодня в практике предприятий общественного питания).

Введение системы подписок в магазинах сопряжено с рисками их недобросовестного использования (например, работниками офиса, держащими одну карточку на отдел для приобретения обедов). Формально ритейлер не имеет возможности пресекать недобропорядочных клиентов. Однако кешбэк предоставляется только на категории товаров с повышенной наценкой (готовая продукция), что можно считать инструментом неявной страховки для магазина.

Модель двойного ценообразования с использованием подписок, как и модель честных цен, выгодна лишь для покупателей, совершающих много покупок (экономия для клиентов в обеих моделях обеспечивается за счет максимизации объема покупок, что одновременно обеспечивает выручку и для бизнес-предприятий). В целях предотвращения случаев злоупотреблением держателей подписки предусмотрены как явные (ограниченное количество доставок, ограничение на минимальный объем покупки), так и неявные (подбор категорий с высокой наценкой) ограничения ее использования.

Перспективы использования подписок в ресторанном бизнесе

Большой потенциал для ресторанов представляет использование модели подписок. В условиях более широкого разброса цен, а также из-за более редких визитов клиентов в рестораны относительно магазинов условия предоставления подписки могут быть более разнообразными. Можно выделить следующие показатели, содержащиеся в таблице 3.

Определение набора критериев для формирования подписки может быть персонализировано под индивидуальные особенности и преследуемые цели каждого предприятия, а в рамках каждого критерия видится возможным одновременно использовать несколько инструментов (к примеру, в аспекте оказания дополнительных услуг может применяться как скидка на доставку, так и выдача каждому держателю подписки комплимента к заказу).

Внедрение подписки представляется возможным и для ресторанов честных цен. С учетом особенностей специфики бизнес-модели основная выгода подписки выражена в перераспределении затрат на оплату непродовольственного компонента. В качестве примерного механизма ее использования можно рассмотреть подписку на время, проводимое в ресторане. При уплате определенной суммы клиент вправе провести в заведении регламентированное количество часов в рамках установленного временного интервала, что по своей сути идентично механизмам абонементов в фитнес-залы с момента оформления подписки (привлекательность подписки обеспечена за счет установления цены подписки на более низком уровне, чем покупки входных билетов по обычным тарифам). Дополнительным бо-

Сравнение моделей двойной тарификации

Table 4. Comparison of double billing models

Критерий	Модель честных цен	Подписка на магазин
Сущность	Основа бизнес-модели предприятия	Один из инструментов продвижения собственных сервисов и сервисов партнеров
Способ взимания платы	За разовое посещение предприятия	Периодическое взимание платы
Цель внедрения	Привлечение клиентов	Удержание клиентов
Форма предоставления выгоды для клиентов	Снижение цены на основной продукт	Повышенный кешбэк
Территориальный охват	Точечный	Федеральный
Маркетинговые выгоды	Отсутствуют	Инструмент формирования лояльности
Использование для рекламы	Перспективно	Рекламный эффект отсутствует

нусом для клиента может служить введение скидки на непродовольственный компонент при заказе на вынос или выдача комплиментов к заказам, а начисление кешбэка в условиях заниженных цен на позиции, согласно меню, неперспективно.

Каталогизация критериев для обоснования выбора инструмента отдельного ценообразования

Как показывают приведенные выше кейсы, компании при создании более комфортных для клиентов условий покупок используют модель двойной тарификации за одну услугу. Далее в статье представлена таблица 4, отражающая сравнение модели честных цен и модели подписок по основным критериям. Эти критерии позволяют понять, в каких ситуациях и для каких целей имеет смысл внедрять анализируемые модели, а также то, какую выгоду они приносят клиентам и магазину. Указанные критерии могут быть скорректированы предприятием при оценке перспектив внедрения системы подписок или модели честных цен с учетом ключевых параметров бизнес-модели, а также с преследуемыми целями [13].

Данные таблицы 4 показывают, что, несмотря на схожую идею анализируемых мероприятий (разделение стоимости основного продукта от сопровождающих услуг), их реализация приводит к разным эффектам. В частности, подписка побуждает клиентов к совершению регулярных покупок в магазине, что может трансформироваться в привычку и привести к возникновению лояльности. Это имеет большое значение для обеспечения долгосрочной устойчивости деятельности магазина [14]. Между тем модель честных цен в ресторанном биз-

несе предлагает альтернативную ценность на рынке, но не гарантирует лояльности клиентов к таким предприятиям. На основе таблицы 4 можно скомпоновать наиболее подходящую для конкретного предприятия сферы сервиса модель разделения стоимости основной и вспомогательных услуг.

Выводы

В условиях стагнации доходов населения, приводящей к снижению покупательской способности предприятия сферы услуг, работающие в среднем ценовом сегменте вынуждены искать инструменты удержания клиентов, что стало одной из предпосылок создания концепции честных цен и адаптации системы подписок к сервисным предприятиям. Охарактеризованные в настоящей статье инструменты должны представлять ценность как для клиента, так и для компании, поэтому связаны с наличием систем ограничений. Несмотря на нетипичные условия и наличие системы ограничений (необходимых для поддержания экономической целесообразности данных моделей), существует ряд ситуаций, в которых клиенты могут получить выгоду от их использования. Внедрение на предприятии системы монетизации, обеспечивающей отдельную тарификацию основного и дополнительных элементов услуги, может быть использовано в маркетинговых стратегиях фирм и отражает клиентоориентированность компаний. В настоящем исследовании предпринята попытка систематизации критериев, востребованных при обосновании необходимости применения той или иной модели, а также разработаны типовые варианты составных

частей для модели честных цен и модели подписок.

Исследование говорит о том, что использование системы двойной тарификации видится особенно актуальным для Санкт-Петербурга, жители которого имеют относительно невысокую покупательскую способность. Стоимость подписки, помимо предоставления выгоды для клиентов, осуществляющих покупки в большом объеме, представляет ценность с точки зрения формирования персонализированных цен для каждого региона. На официальном сайте “X5 Group” указано, что стоимость подписки и условия действия акции едины для магазинов во всех регионах. Между тем в федеральной сети ресторанов «По Чесноку» стоимость входного билета рассчитывается индивидуально для каждого города.

По нашему мнению, дифференциация стоимости сопутствующих элементов услуги представляется более справедливой, поскольку позволяет учитывать запросы и покупательскую способность населения каждого региона. С учетом колебаний среднего уровня дохода и среднего уровня цен использование моделей двойного ценообразования может служить инструментом манипулирования клиентом. Таким образом, дифференциация стоимости подписки (входного билета) сглаживает разрыв между уровнем дохода населения в различных регионах России при сохранении заданного уровня прибыли оператора торгового предприятия. Дифференциация стоимости в регионах может служить одним из факторов формирования имиджа компании в аспекте понимания запросов клиентов и предложения им способов экономии.

Список источников

1. Айзинова И. М. Розничная торговля в РФ в системе экономических и социальных координат. Часть II. Розничная торговля и благосостояние населения // Проблемы прогнозирования. 2019. № 3 (174). С. 96–110.
2. Лукина О. В., Курочкина А. А., Назаров П. В. Омниканальный маркетинг как инструмент развития малого и среднего бизнеса в индустрии торговли // Ученые записки Международного банковского института. 2021. № 1 (35). С. 75–84.
3. Воронова О. В., Харева В. А. Сетевой ритейл FMCG-сегмента в Российской Федерации: современное состояние и проблемы развития // Международный научный журнал. 2019. № 2. С. 7–16. DOI: 10.34286/1995-4638-2019-65-2-7-16
4. Бахарев В. В., Икрамов Р. А. Влияние современной экономической ситуации в России на сферу торговли и общественного питания // В мире научных открытий. 2015. Т. 65. № 5. С. 7–18. DOI: 10.12731/wsd-2015-5-1
5. Cost of living index by city 2022 mid-year // NUMBEO. URL: <https://www.numbeo.com/cost-of-living/rankings.jsp?title=2022-mid> (дата обращения: 25.01.2023).
6. Котляров И. Д. Лояльность и повторяющиеся покупки // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2010. № 6. С. 480–486.
7. Митяшин Г. Ю. Модель “true cost” — альтернативный подход к монетизации ресторанных услуг // Молодежная неделя науки ИПМЭИТ: сборник трудов Всерос. студенческой науч.-учеб. конф., Санкт-Петербург, 2–4 декабря 2021 г. Ч. 4 / отв. ред. С. В. Широкова. СПб.: Политех-Пресс, 2021. С. 136–139.
8. Мингазов С. Доля продаж товаров повседневного спроса со скидкой достигла рекорда // Forbes. 2022. 18 июля. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/471825-dola-prodaz-so-skidkoj-tovarov-povsednevnogo-sprosa-dostigla-rekordnoj-veliciny> (дата обращения: 22.01.2023).
9. Котляров И. Д. Управление монетизацией в ресторанном бизнесе // Техника и технология пищевых производств. 2021. Т. 51. № 1. С. 146–158. DOI: 10.21603/2074-9414-2021-1-146-158
10. Митяшин Г. Ю. Анализ безнадежных бизнес-моделей в сфере торговли и ресторанного бизнеса // Региональное развитие: экономика и социум. Взгляд молодых исследователей: материалы симпозиума в рамках XVII (XLIX) Междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Образование, наука, инновации — вклад молодых исследователей», Кемерово, 19–30 апреля 2022 г. Вып. 23 / науч. ред. А. В. Логинова. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. С. 583–586.
11. Ломаем стереотипы // По Чесноку. URL: <https://xn--90a1af.xn--80ajbunbdccggclhh1a6d.xn--p1ai/?usclid=ldviyu64an336078556> (дата обращения: 27.01.2023).
12. Пакет — это новый способ покупать с увеличенным кешбэком по подписке // Пакет. URL: <https://x5paket.ru/> (дата обращения: 27.01.2023).
13. Котляров И. Д. Возможная маркетинговая инновация: организация, нормирование и компенсация потребительской активности // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2017. № 2. С. 100–107.

14. Kurochkina A. A., Semenova Y. E., Baranova A. M. Trends in changing consumer behavior in the local goods market // Components of scientific and technological progress. 2021. No. 2. P. 10–13.

References

1. Aizinova I.M. Retail in the Russian Federation in the economic and social context: Part II. Retail and human well-being. *Studies on Russian Economic Development*. 2019;30(3):303-312. (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2019;(3):96-110.).
2. Lukina O.V., Kurochkina A.A., Nazarov P.V. Omnicanal marketing as a tool for the development of small and medium businesses in the trade industry. *Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta = Scientific Notes. International Banking Institute*. 2021;(1):75-84. (In Russ.).
3. Voronova O.V., Kharyova V.A. FMCG-segment network retail in the Russian Federation: Current state and development problems. *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal = The International Scientific Journal*. 2019;(2):7-16. (In Russ.). DOI: 10.34286/1995-4638-2019-65-2-7-16
4. Bakharev V.V., Ikramov R.A. Impact of the present economic situation in Russia on retail and catering. *V mire nauchnykh otkrytii = Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2015;65(5):7-18. (In Russ.). DOI: 10.12731/wsd-2015-5-1
5. Cost of living index by city 2022 mid-year. NUMBEO. URL: <https://www.numbeo.com/cost-of-living/rankings.jsp?title=2022-mid> (accessed on 25.01.2023).
6. Kotliarov I.D. Loyalty and repeat purchases. *Marketing i marketingovye issledovaniya*. 2010;(6):480-486. (In Russ.).
7. Mityashin G.Yu. The “true cost” model — an alternative approach to the monetization of restaurant services. In: Youth week of science at the Institute of Industrial Management, Economics and Trade. Proc. All-Russ. student sci.-educ. conf. (St. Petersburg, 2-4 December, 2021). Pt. 4. St. Petersburg: Polytech-Press; 2021:136-139. (In Russ.).
8. Mingazov S. The share of discounted FMCG sales reaches a record. Forbes. Jul. 18, 2022. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/471825-dola-prodaz-so-skidkoj-tovarov-povsednevnogo-sprosa-dostigla-rekordnoj-velichiny> (accessed on 22.01.2023). (In Russ.).
9. Kotliarov I.D. Monetization management in restaurant business. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevykh proizvodstv = Food Processing: Techniques and Technology*. 2021;51(1):146-158. (In Russ.). DOI: 10.21603/2074-9414-2021-1-146-158
10. Mityashin G.Yu. Analysis of non-price business models in the sphere of trade and restaurant business. In: Regional development: Economics and society. View of young researchers. Proc. symp. in the framework of the XVII (XLIX) Int. sci. conf. of students and young scientists “Education, science, innovation — the contribution of young researchers” (Kemerovo, 19-30 April, 2022). Kemerovo: Kemerovo State University; 2022;(23):583-586. (In Russ.).
11. Breaking stereotypes. Po Chesnoku. URL: <https://xn--90a1af.xn--80ajbunbdcggclhh1a6d.xn--p1ai/?ysclid=ldviyu64an336078556> (accessed on 27.01.2023). (In Russ.).
12. Paket is a new way to buy with increased cashback by subscription. Paket. URL: <https://x5paket.ru/> (accessed on 27.01.2023). (In Russ.).
13. Kotliarov I.D. Possible marketing innovation: Organization, rationing and compensation of consumer activity. *Marketing i marketingovye issledovaniya*. 2017;(2):100-107. (In Russ.).
14. Kurochkina A.A., Semenova Yu.E., Baranova A.M. Trends in changing consumer behavior in the local goods market. *Components of Scientific and Technological Progress*. 2021;(2):10-13.

Сведения об авторах

Анна Александровна Курочкина

доктор экономических наук, профессор, профессор Высшей школы сервиса и торговли Института промышленного менеджмента, экономики и торговли¹, профессор кафедры экономики и управления социально-экономическими системами²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

194021, Санкт-Петербург, Новороссийская ул., д. 50

Information about Authors

Anna A. Kurochkina

D.Sc. in Economics, Professor, Professor at the Graduate School of Service and Trade, Institute of Industrial Management, Economics and Trade¹, Professor at the Department of Economics and Management of Social and Economic Sciences²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

50 Novorossiyskaya St., St. Petersburg 194021, Russia

² Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики

190103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр., д. 44а

SPIN-код 7634-9842

Ольга Владимировна Лукина

кандидат экономических наук, доцент Высшей школы административного управления Института промышленного менеджмента, экономики и торговли

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

194021, Санкт-Петербург, Новороссийская ул., д. 50

Глеб Юрьевич Митяшин

магистрант Высшей школы сервиса и торговли Института промышленного менеджмента, экономики и торговли

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

194021, Санкт-Петербург, Новороссийская ул., д. 50

Поступила в редакцию 02.02.2023
Прошла рецензирование 03.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

² St. Petersburg University of Management Technologies and Economics

44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103, Russia

SPIN-code 7634-9842

Olga V. Lukina

PhD in Economics, Associate Professor at the Higher School of Administrative Management of the Institute of Industrial Management, Economics and Trade

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

50 Novorossiyskaya St., St. Petersburg 194021, Russia

Gleb Yu. Mityashin

master's student at the Graduate School of Service and Trade of the Institute of Industrial Management, Economics and Trade

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

50 Novorossiyskaya St., St. Petersburg 194021, Russia

Received 02.02.2023
Revised 03.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

УДК 339.92

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-308-317>

Корпоративное управление в транснациональных корпорациях: актуальные подходы к трактовке

Сергей Юрьевич Солодовников^{1✉}, Сьюй Цзинь²^{1,2} *Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь*¹ *solodovnikov@bntu.by, <https://orcid.org/0000-0002-8527-5649>*² *xujing@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1343-8840>*

Аннотация

Цель. Развить теоретические основы корпоративного управления в транснациональных корпорациях (ТНК) в аспекте уточнения экономического содержания данного понятия на основании критического анализа сложившихся подходов к его трактовке.

Задачи. Систематизировать существующие подходы к трактовке корпоративного управления ТНК и провести их критический анализ; уточнить определение понятия «корпоративное управление», исходя из организационной и социально-экономической специфики современных ТНК.

Методология. Методологической основой исследования стали субъектный, исторический и цивилизационный подходы. Для достижения поставленных задач использованы методы анализа, группировки и систематизации. Материалом послужили работы известных ученых-экономистов, посвященные исследуемой проблеме.

Результаты. В статье проведен критический анализ литературных источников, посвященных проблеме выявления экономической сущности корпоративного управления ТНК. Выделены и охарактеризованы четыре основных подхода к трактовке корпоративного управления, отражающих эволюцию данного феномена: правоцентристский, в соответствии с которым процесс корпоративного управления рассматривается как юридически оформленное добровольное соглашение между собственниками и исполнительным органом в связи с управлением хозяйственной деятельностью корпорации; менеджериальный, согласно которому корпоративное управление призвано урегулировать конфликт интересов между акционерами, выступающими реальными собственниками, и профессиональными менеджерами, фактически осуществляющими руководство корпорацией; акционероцентристский, отличительной чертой которого выступает рассмотрение корпоративного управления с точки зрения интересов акционеров и использование в качестве основного критерия эффективности ТНК роста котировок акций на фондовом рынке; социально ориентированный, возникший в ответ на растущее неприятие населением и наемными работниками социального неравенства, порождаемого ориентацией ТНК на максимизацию прибыли, экологических проблем, усиление идейно-политических противников неолиберальной экономики и включающий в себя множество концепций (концепцию корпоративной социальной ответственности, концепцию социального капитала корпорации, теорию сети знаний, концепцию «компании участия»). По мере развития теории и практики корпоративного управления акцент в трактовке смещался от собственников к менеджерам, от менеджеров к акционерам и, наконец, от акционеров к широкому кругу «заинтересованных» лиц (государству, местному сообществу, работникам, контрагентам).

Выводы. На основе анализа точек зрения и изучения отличительных характеристик современного корпоративного управления предложена уточненная дефиниция: корпоративное управление ТНК — это организационно-экономические отношения между профессиональными топ-менеджерами, собственниками капитала, трудовыми коллективами, органами государственного управления и иными заинтересованными лицами в контексте реализации стратегических целей корпорации путем обеспечения действенности механизма принятия эффективных решений и мониторинга результатов деятельности.

Ключевые слова: корпоративное управление, транснациональная корпорация (ТНК), международные экономические отношения, мировая экономика

© Солодовников С. Ю., Цзинь Сьюй, 2023

Для цитирования: Солодовников С. Ю., Цзинь Сюй. Корпоративное управление в транснациональных корпорациях: актуальные подходы к трактовке // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 308–317. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-308-317>

Corporate governance in multinational corporations: Current approaches to interpretation

Sergey Yu. Solodovnikov^{1✉}, Xu Jing²

^{1,2} *Belarusian National Technical University, Republic of Belarus*

¹ solodovnikov@bntu.by[✉], <https://orcid.org/0000-0002-8527-5649>

² xujing@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1343-8840>

Abstract

Aim. The presented study aims to develop the theoretical foundations of corporate governance in transnational corporations (TNCs) in the context of specifying the economic content of this concept based on a critical analysis of existing approaches to its interpretation.

Tasks. The authors systematize and critically analyze existing approaches to the interpretation of corporate governance of TNCs; clarify the definition of corporate governance based on the organizational and socio-economic peculiarities of modern TNCs.

Methods. The methodological basis of this study includes subjective, historical, and civilizational approaches. The study uses the methods of analysis, grouping, and systematization. The materials used include works of well-known scientists and economists on the problem under consideration.

Results. The authors critically analyze literary sources on the problem of identifying the economic essence of corporate governance of TNCs. Four major approaches to the interpretation of corporate governance reflecting the evolution of this phenomenon are identified and described: center-right approach (corporate governance is considered as a legalized voluntary agreement between the owners and the executive body in connection with the management of the corporation's economic activities); managerial approach (corporate governance serves to resolve the conflict of interests between shareholders acting as real owners and professional managers who actually manage the corporation); shareholder-centered approach (corporate governance is considered from the perspective of shareholders' interests and the growth of stock prices in the stock market is used as the main criterion of TNC performance); socially oriented approach (emerged in response to the growing rejection of social inequality by the population and employees as a result of the TNCs' focus on maximizing profit, environmental problems, strengthening of ideological and political opponents of the neoliberal economy; this approach comprises many concepts, such as the concept of corporate social responsibility, corporate social capital, knowledge network theory, and the concept of the company participation). As the theory and practice of corporate governance developed, the emphasis in its interpretation shifted from owners to managers, from managers to shareholders and, finally, from shareholders to a wide range of interested parties (the state, the local community, employees, contractors).

Conclusions. Based on the analysis of viewpoints and the study of the distinctive characteristics of modern corporate governance, the following refined definition is proposed: corporate governance of TNCs is the organizational and economic relations between professional top managers, capital owners, labor collectives, public administration bodies, and other stakeholders in the context of the implementation of the corporation's strategic goals by ensuring the efficiency of the mechanism for making effective decisions and monitoring the results.

Keywords: *corporate governance, transnational corporation (TNC), international economic relations, world economy*

For citation: Solodovnikov S.Yu., Xu Jing. Corporate governance in multinational corporations: Current approaches to interpretation. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):308-317. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-308-317>

Введение

По масштабам (размеру, географическому охвату, многообразию видов деятельности) и последствиям функционирования (способности аккумулировать и контролировать ресурсы, находящиеся в различных странах, использовать их для достижения собственных целей) транснациональные корпорации (ТНК) конкурируют с традиционным экономическим обменом между странами. Теория управления ТНК изменялась вместе с развитием теории международного бизнеса по мере трансформации экономического содержания феномена транснационального бизнеса. Зарождение корпоративного управления связывают с развитием индустриального производства в рамках капиталистических отношений. По мере роста масштабов производства происходит трансформация его организационной формы и системы управления. В экономической науке сформировались четыре основных подхода к трактовке корпоративного управления: прагматический (контрактный), менеджерский, акционероцентристский и социально ориентированный. Рассмотрим каждый из них подробнее.

Контрактный подход

Представителей первого — контрактного — подхода объединяет изучение процесса корпоративного управления как экономического явления, определяемого правовыми нормами. В рамках этого подхода выделяют несколько направлений, отражающих различные стороны корпоративного управления. Например, Ф. Тейлор рассматривает устав корпорации как договор с государством, характеризуя его как «соглашение» между учредителями, которое должно быть связано условиями устава и закона (теория «агрегации»). Согласно Ф. Тейлору, корпоративное управление саморегулируется, поскольку люди добровольно подчиняют себя нормам права. Акционеры «соглашаются» на мажоритарное голосование и контроль со стороны директора и должностных лиц. Этот «контракт» предписывает и ограничивает полномочия директоров. К тому же ученый утверждал, что взгляд на корпорацию как на статичный объект «изжил себя». Вместо этого корпорацию следует рассматривать с точки зрения реальных лиц, которые ее сформировали, и отношений между ними [1].

Теория «агрегации» претерпела неудачу отчасти потому, что не смогла объяснить иерархическое управление крупными, публично торгуемыми корпорациями в условиях добровольных договоров физических лиц. Развитие экономических и правовых теорий контракта сделало такое объяснение возможным. Хотя существует значительное разнообразие подходов среди контрактных корпоративных теорий в экономике, они могут быть свободно сгруппированы в соответствии с «контракционизмом». Понятие «договор» (контракт) экономисты используют, чтобы придать всем добровольным отношениям между рынком и участниками юридическую силу. Теория рыночной конкуренции предполагает, что даже в отсутствие переговоров поставщики формальных контрактов не могут навязывать несправедливые условия потребителям.

«Реляционная» теория еще более расширила понятие контракта. В значительной степени ее формирование приписывают Я. Р. Макниту. Он утверждал, что как в нормативном, так и в описательном плане, стороны, заключающие контракты, не просто обещают выполнять узкоспециализированные обязательства. Скорее, они совершают сделки в контексте сложных социальных отношений, при этом дискретные условия контракта были лишь частью более глубоких, постоянных отношений, точное содержание которых было открытым и гибким [2]. К. Майер рассматривает корпоративное управление как организационное соглашение, по которому определенная компания представляет и обслуживает интересы своих инвесторов [3, р. 92].

В соответствии с теорией «неполных контрактов», обсуждаемой, например, в работе О. Харта и Дж. Мура, практические ограничения, такие как транзакционные издержки и информационные искажения, не позволяют сторонам заключать соглашения, которые полностью и явно учитывают все возможные непредвиденные обстоятельства. Форма и реляционные контракты могут быть рассмотрены как устранение этих ограничений за счет снижения транзакционных издержек. Форма контрактов предоставляет подробные условия без согласования или составления проекта. Теория реляционного контракта предполагает, что контракты не должны прямо предусмотреть все непредвиденные обстоятельства, поскольку они устанавливают общий реляционный кон-

текст, в котором следует рассматривать также непредвиденные обстоятельства [4, р. 782–783]. Стоит отметить, что в 2016 г. Б. Холмстром и О. Харт получили Нобелевскую премию по экономике «за вклад в теорию контрактов».

Таким образом, в соответствии с контрактным подходом корпоративное управление представляет собой юридически оформленное добровольное соглашение между собственниками и исполнительным органом в связи с управлением хозяйственной деятельностью корпорации. Данный подход сформировался в рамках концепции рыночной экономики с присущими для нее развитыми правовыми институтами, призванными определить «пределы допустимого» в стихийной конкурентной борьбе. Благодаря достижениям представителей изложенного подхода, удалось разработать современные разветвленные системы корпоративного управления, включающие в себя совет директоров, исполнительный совет и разнообразные правовые механизмы регулирования интересов акционеров и иных сторон.

Вместе с тем многие ученые критикуют контрактивистские теории за то, что они имеют тенденцию предоставлять привилегии акционерам и практически исключают работников и сотрудников из числа заинтересованных субъектов в процессе корпоративного управления. По мнению А. Алчиана и Г. Демсеца, работодатель является покупателем труда рабочего и как таковой не имеет более деспотической власти над рабочим, чем покупатель, которому он кровителствует [5, р. 780]. Представители контрактного подхода подробно изучали правовые формы корпоративного управления, фактически абстрагируясь от сущности скрытых за этими формами экономических процессов.

Менеджеральный подход

Зарождение менеджерального подхода к трактовке корпоративного управления связано с так называемой революцией менеджеров, ознаменовавшей фактическое разделение в корпорациях, достигших громадных масштабов, интересов собственников и управленцев. Хотя «золотой век менеджерального капитализма» пришелся на 60-е гг. XX в., еще А. Смит утверждал, что директора акционерных обществ корпорации, будучи «управляющими скорее

чужими деньгами, чем своими собственными», будут склонны потакать «халатности и расточительности» в работе таких компаний [6]. Проблема «чужих денег» (конфликт «принципала — агента», то есть конфликт между собственниками/акционерами и профессиональными менеджерами) является едва ли не центральной для концепции корпоративного управления. Если права собственности на фирму распределены между многочисленными мелкими акционерами, а контроль над фирмой сосредоточен в руках профессиональных менеджеров, последние могут преследовать личные интересы за счет акционеров, у которых мало стимулов или возможностей контролировать и влиять на их управленческие решения [7; 8, р. 321; 9, р. 751].

В правовом поле менеджериализм в корпоративном управлении описан в фидуциарной теории. В трастовом праве и агентском праве основная сторона дает «фидуциарию» (доверенному лицу) право контролировать собственность принципала. Фидуциар не имеет права собственности на имущество и обязан использовать свой контроль над имуществом принципала (или третьей стороны). Корпоративное право регулирует деятельность корпоративных директоров и должностных лиц по-разному: в качестве доверенных лиц, агентов или попечителей акционеров.

А. М. Айзенберг разработал модель «наблюдательного совета». Он отметил, что директора крупных корпораций делегируют большинство функций менеджерам, которые находятся вне контроля акционеров. Он считал, что советы директоров не следует рассматривать как часть управления. Скорее, они должны сосредоточиться на задаче мониторинга работы менеджеров корпорации. Проводя различие между директорами и руководителями, привлекая их к работе директора как агента акционеров для контроля руководителей, А. М. Айзенберг адаптировал фидуциарную модель к современным условиям и предложил конкретное решение острой проблемы «чужих денег» [10, р. 321–326]. Эта влиятельная точка зрения привела к распространенной в современной практике независимости большинства корпоративных советов в противовес советам, в которых доминируют руководители корпорации.

Преимущество менеджерального подхода к трактовке корпоративного управле-

ния заключается в раскрытии противоречий интересов собственников капитала (акционеров) и непосредственных управленцев. Представителям данного подхода удалось значительно усовершенствовать практические модели корпоративного управления в аспекте балансировки интересов собственников и менеджеров. Однако данный подход быстро утратил актуальность в связи с интенсивным развитием фондовых рынков.

Акционероцентристский подход

В противопоставление менеджерияльному можно выделить акционероцентристский подход к определению корпоративного управления. Отличительной чертой последнего является рассмотрение корпоративного управления в первую очередь с точки зрения интересов акционеров. По мнению П. Друкера, совершенствование корпоративного управления должно быть направлено на создание таких моделей управления корпорациями, в которых акционеры были бы мотивированы и действительно могли бы реализовывать свои обязательства и права в отношении собственности [11, с. 88–89]. Э. М. Коротков под корпоративным управлением понимает управление, построенное на приоритетах интересов акционеров и их роли в развитии корпорации [12, с. 241]. Ф. Истербрук и Р. Фишель утверждают, что менеджмент должен быть (и является) чутким к проблемам благосостояния акционеров, потому что акционеры «получают большинство предельных доходов и несут большую часть предельных издержек» корпоративной деятельности. Тем самым они имеют стимул к принятию эффективных бизнес-решений [13, с. 403]. Следуя этой логике, можно полагать, что расширенные права акционеров служат наиболее эффективным способом компенсации акционерам того, что они рисковали своим капиталом в корпоративном предприятии.

Изучение корпоративного управления с точки зрения акционероцентристского подхода позволило выявить и подробно изучить конфликт «принципала — принципала» (конфликт между контролирующими акционерами и миноритарными акционерами). Такого рода конфликт возникает вследствие разделения прав контроля и прав на денежный поток, вызванного концентрацией собственности. Если у фирмы существует один или несколько крупных акционеров,

которые имеют эффективный контроль над фирмой, эти контролирующие акционеры могут преследовать частные интересы, превышающие их долю прав на денежный поток, за счет миноритарных акционеров [14, р. 16; 15, р. 203].

Актуальность акционероцентристского подхода возросла в результате «антименеджерияльной революции», которая привела к формированию концепции «компаний акционеров»: переход собственности к «невидимому» массовому акционеру. Если раньше защита интересов акционеров была выражена в выплате дивидендов и (или) обеспечении принятия участия в корпоративном управлении, то после «антименеджерияльной революции» основным критерием эффективности ТНК стал рост котировок ее акций на фондовых биржах и размер приносимых дивидендов. С. П. Перегудов пишет: «Такая переориентация ведет к резкому повышению зависимости менеджеров от акционеров и их игры на фондовой бирже, тем самым побуждая управляющих следовать не логике стратегического развития фирмы, а в первую очередь добиваться повышения ее котировок на фондовом рынке» [16, с. 46].

Именно фондовые рынки, требующие сиюминутной отдачи, определяют стратегию корпоративного управления. Тенденция роста влияния фондового рынка и ослабления роли традиционных собственников в управлении ТНК ведет к превращению фирмы в «товар», котирующийся на фондовом рынке, и неуклонному сближению континентально-европейской модели корпоративного управления с англо-американской [17]. Свое наиболее полное воплощение «компаний акционеров» находят в англо-американской версии современного капитализма.

К неоспоримым достижениям акционероцентристского подхода следует отнести раскрытие роли фондовых рынков в формировании стратегии корпоративного управления. Вместе с тем приверженцы данного подхода по-прежнему остаются в строгих рамках капиталистической модели хозяйствования, что ограничивает применение этого подхода для анализа корпоративного управления корпораций стран со смешанной моделью экономики (китайских, в частности). Кроме того, акционероцентристский подход рассматривает корпоративное управление лишь как инструмент удовлетворения интересов акционеров (инвесторов) (корпо-

рация при этом выступает исключительно как коммерческий проект, а не субъект хозяйствования, главной функцией которого в экономической системе общества является производство экономических благ), оставляя без внимания интересы иных участников хозяйственной деятельности ТНК.

Социально ориентированный подход

В ответ на растущее неприятие населением и наемными работниками социального неравенства, порожденного ориентацией ТНК на максимизацию прибыли, усиливающееся недовольство общества экологическим равнодушием многих ТНК на фоне усугубления экологических проблем, усиление идейно-политических противников неolibеральной экономики в научной литературе все большее распространение получает социально ориентированный подход к трактовке корпоративного управления. Этот подход объединяет множество концепций: корпоративной социальной ответственности, корпоративного социального капитала, «компания участия» (*stakeholders company*) и др.

Изучению роли социального капитала в корпоративном управлении посвящены труды ряда ученых. Среди них — М. А. Хитт, Хо-Ук Ли, Э. Юсель [18], П. С. Адлер, С.-В. Квон [19], С. Э. Зайферт, М. Л. Краймер, С. К. Лиден [20]. В англоязычной литературе теория социального капитала в корпоративном менеджменте получила распространение в связи со становлением восточных ТНК; в научной литературе Китая и иных стран Восточной Азии подход, в соответствии с которым социальный капитал рассматривается как источник конкурентных преимуществ для фирмы, доминировал на протяжении нескольких столетий [21]. В азиатских организациях преобладают семейные структуры принятия решений, расширенные деловые сети и взаимозависимые конгломераты (формальные и неформальные взаимоотношения) [22], что отличает их от ТНК западного типа.

В качестве преимуществ с точки зрения корпоративного управления, которые обеспечивает социальный капитал, принято выделять обмен ресурсами между подразделениями и фирмами, создание интеллектуального капитала, межфирменное обучение, отношения с поставщиками, инновации и предпринимательскую активность [19]. К негативным сторонам влияния социаль-

ного капитала на корпоративное управление традиционно относят предопределенность путей развития фирмы сформировавшимися связями (границы социального капитала), зависимость, самоусиление социального капитала, высокое влияние политики [23; 24], угрозу «морального риска» и «взятничества» [25]. По мнению ряда ученых, социальный капитал может привести к «деловым действиям, которые трудно оправдать, таким как кредиты убыточным компаниям со стороны банковских служащих, уступающих давлению со стороны членов сети» [26].

Следует отметить, что разделение эффектов социального капитала для корпоративного управления на «положительные» и «негативные», как правило, осуществляется исходя из постулатов либерально-рыночной экономической модели. Вместе с тем высокая степень политизированности корпоративного управления, основанного на социальном капитале, стала источником уникальных конкурентных преимуществ для китайских многонациональных корпораций.

С середины 90-х гг. XX в. оживленная дискуссия в экономической науке развилась вокруг концепции «компания участия» (*stakeholders company*). Термин появился еще в конце 60-х — начале 70-х гг. XX в., но детальную разработку данная концепция получила позднее [27; 28]. Базируясь на достижениях более ранних концепций «социальной ответственности бизнеса», «человеческих отношений», «участия в управлении и прибылях», «социального партнерства», данная концепция предлагает новый взгляд на внутрифирменные отношения и отношения корпорации с обществом. Концепция «компания участия» отличается расширенным кругом субъектов, включенных в процесс управления корпорацией.

Интерес в связи с этим представляет позиция С. П. Перегудова: «Лица и организации, обеспечивающие нормальное функционирование корпорации — собственники-акционеры (включая банки и других институциональных инвесторов), менеджеры, наемные рабочие и служащие, местные власти и сообщества (*communities*), поставщики, потребители — не просто поддерживают те или иные отношения и связи между собой, но представляют собой спаянное общим интересом образование. Каждый из них помимо выполнения отведенной ему роли участвует в решении общих задач — управлении, распределении прибыли, устройстве

социально-бытовых проблем, возникающих как внутри самой корпорации, так и на ее «периферии». То есть прежде всего у местного сообщества» [16, с. 42]. «Компания участников» противопоставлена традиционной «компанией собственников» (*shareholders company*), управление в которой полностью принадлежит акционерам и высшим менеджерам.

И. Ш. Пенс и С. А. Фурс категорию «корпоративное управление» определяют как «систему взаимоотношений между акционерами компании и ее менеджерами, между различными группами акционеров, а также между компанией как организационной формой корпоративной модели бизнеса и иными заинтересованными внутренними и внешними группами по вопросам обеспечения интересов всех участников корпоративных отношений, эффективной деятельности компании и ее соответствия социальным целям и общественным ожиданиям» [29, с. 18]. С. П. продолжает: «Вполне естественно, что концепция “компания участия”, <...> встретила самое решительное несогласие значительной части политических и научных кругов, не говоря уже о кругах самого большого бизнеса. Вслед за опубликованием работ, содержащих изложение их принципов и аргументов, в печати стран Запада, и в первую очередь британской печати, где эти проблемы вызвали особенно оживленную дискуссию, появился ряд публикаций, резко критикующих данную концепцию как ошибочную, способную в случае попыток ее практического применения лишь ослабить экономику и подорвать способность корпораций и фирм успешно конкурировать на европейском и международных рынках» [16, с. 44]. Например, в книге “Markets, Not Stakes: The Triumph of Capitalism and the Stakeholder Fallacy” [30] автор подробно разбирает и критикует концепцию «компания участия».

Таким образом, при социально ориентированном подходе в изучении корпоративного управления нашли отражение проблемы участия в этом процессе не только собственников капитала (акционеров) и профессиональных менеджеров, но и иных заинтересованных сторон. С учетом огромного влияния ТНК на потребительские рынки и рынки труда изложенный подход представляется вполне обоснованным. К значительным достижениям его представителей следует отнести и признание социального

капитала как источника конкурентного преимущества многонациональной корпорации, в том числе формируемого на основании национальных культурных особенностей.

Если практическое применение концепций корпоративной ответственности или концепции «компания участия» современными ТНК может быть поставлено под сомнение, то, бесспорно, что декларирование приверженности социально ориентированным принципам зачастую используется ими как способ повышения лояльности со стороны конечных потребителей, работников и местных сообществ страны-пребывания. Именно социально ориентированный подход представляется наиболее перспективным для выработки определения понятия «корпоративное управление» с точки зрения отражения экономической сущности данного феномена и возможности учета национальных и институциональных особенностей.

Заключение

Описанные подходы по-разному характеризуют природу ТНК. По мере развития теории и практики корпоративного управления акцент в трактовке смещался от собственников к менеджерам, от менеджеров к акционерам и, наконец, от акционеров к широкому кругу «заинтересованных» лиц (государству, местному сообществу, работникам, контрагентам). Именно социально ориентированный подход представляется наиболее перспективным для выработки определения понятия «корпоративное управление» с точки зрения отражения экономической сущности данного феномена и возможности учета национальных и институциональных особенностей.

Корпоративное управление представляет собой не управление одной фирмой, а систему социально-экономических отношений между множеством участников. Современные ТНК правомерно рассматривать как сетевые структуры, основанные на социальном капитале, а не как изолированные фирмы. Понятие «корпоративное управление» не ограничено задачами внутреннего управления компании, а включает в себя и широкий круг социально-экономических отношений корпорации с государством и обществом.

На основе анализа точек зрения и изучения отличительных характеристик корпоративного управления как экономического

феномена предлагаем следующее определение. Корпоративное управление — это организационно-экономические отношения между профессиональными топ-менеджерами, собственниками капитала, трудовыми коллективами, органами государственного

управления и иными заинтересованными лицами в контексте реализации стратегических целей корпорации путем обеспечения действенности механизма принятия эффективных решений и мониторинга результатов деятельности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Taylor F. W.* The principles of scientific Management. New York, London: Harper & Brothers, 1911. 152 p.
2. *Macneil R.* Contracts: Adjustment of long-term economic relations under classical, neoclassical and relational contract law // *Northwestern University Law Review*. 1978. Vol. 72. No. 6. P. 854–905.
3. *Owen G., Kirchmaier T., Grant J.* Colin Mayer on corporate governance systems – how much convergence? // *Corporate Governance in the US and Europe*. London: Palgrave Macmillan, 2006. P. 31–36. DOI: 10.1057/9780230512450_4
4. *Hart O., Moore J.* Incomplete contracts and renegotiation // *Econometrica*. 1988. Vol. 56. No. 4. P. 755–785. DOI: 10.2307/1912698
5. *Alchian A., Demsetz H.* Production, information costs, and economic organization // *The American Economic Review*. 1972. Vol. 62. No. 5. P. 777–795. DOI: 10.1109/EMR.1975.4306431
6. *Smith A.* An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: W. Strahan and T. Cadell, 1776. 589 p.
7. *Berle A., Means G.* The modern corporation and private property. New York: MacMillan, 1932. 344 p.
8. *Huyghebaert N., Wang L.* Expropriation of minority investors in Chinese listed firms: The role of internal and external corporate governance mechanisms // *Corporate Governance: An International Review*. 2012. Vol. 20. No. 3. P. 308–332. DOI: 10.1111/j.1467-8683.2012.00909.x
9. *Shleifer A., Vishny R. W.* A survey of corporate governance // *The Journal of Finance*. 1997. Vol. 52. No. 2. P. 737–783. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x
10. *Eisenberg M. A.* The structure of the corporation: A legal analysis. Boston: Little, Brown & Co, 1976. 352 p.
11. *Друкер П.* Задачи менеджмента в XXI веке / пер. с англ. М.: Вильямс, 2004. 272 с.
12. *Коротков Э. М.* Антикризисное управление / под ред. Э. М. Короткова. М.: ИНФРА-М, 2006. 620 с.
13. *Easterbrook F., Fischel D. R.* Voting in Corporate Law // *The Journal of Law & Economics*. 1983. Vol. 26. No. 2. P. 395–427. DOI: 10.1086/467043
14. *La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A.* Corporate ownership around the world // *The Journal of Finance*. 1999. Vol. 54. No. 2. P. 471–517. DOI: 10.1111/0022-1082.00115
15. *Young M. N., Peng M. W., Ahlstrom D., Bruton G. D., Jiang Y.* Corporate governance in emerging economies: A review of the principal-principal perspective // *Journal of Management Studies*. 2008. Vol. 45. No. 1. P. 196–220. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2007.00752.x
16. *Перегудов С. П.* Корпорации. Общество. Государство. М.: Наука, 2003. 350 с.
17. *Van Apeldorn E. B.* The rise of shareholder capitalism in continental Europe? The commodification of corporate control and the transformation of European corporate governance // *Proc. 18th World Congr. of the International Political Science Association (Québec City, 1–5 August, 2000)*, 2000. P. 1–31.
18. *Hitt M. A., Lee H.-U., Yucel E.* The importance of social capital to the management of multinational enterprises: Relational networks among Asian and Western firms // *Asia Pacific Journal of Management*. 2002. Vol. 19. No. 2. P. 353–372. DOI: 10.1023/A:1016247920461
19. *Adler P. S., Kwon S.-W.* Social capital: Prospects for a new concept // *The Academy of Management Review*. 2002. Vol. 27. No. 1. P. 17–40. DOI: 10.2307/4134367
20. *Seifert S. E., Kraimer M. L., Liden R. C.* A social capital theory of career success // *Academy of Management Journal*. 2001. Vol. 44. No. 2. P. 219–237. DOI: 10.2307/3069452
21. *Wee C. H., Lan L. L.* The 36 strategies of the Chinese: Adapting an ancient Chinese wisdom to the business world. Singapore: Addison-Wesley, 1998. 298 p.
22. *Peng M. W., Lu Y., Shenkar O., Wang D. Y. L.* Treasures in the China House: A Review of Management and Organizational Research on Greater China // *Journal of Business Research*. 2001. Vol. 52. No. 2. P. 95–110. DOI: 10.1016/S0148-2963(99)00063-6
23. *Locke E. A., Noorderhaven N. G., Cannon J. P., Doney P. M., Mullen M. R.* Some reservations about social capital // *The Academy of Management Review*. 1999. Vol. 24. No. 1. P. 8–11. DOI: 10.5465/amr.1999.15873796

24. *Talmud I.* Corporate social capital and liability: A conditional approach to three consequences of corporate social structure // *Corporate social capital and liability* / eds. R. Leenders, S. M. Gabbay. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1999. P. 106–117.
25. *Adler P. S., Kwon S.-W.* Social capital: The good, the bad, and the ugly // *Knowledge and social capital: Foundations and applications* / ed. E. L. Lesser. Boston, MA: Butterworth Heinemann, 2000. P. 89–115.
26. *Kakinuma S., Fukunaga H.* The \$4 trillion question // *Tokyo Business Today*. 1995. Vol. 63. No. 11. P. 28–32.
27. *Hutton W.* The Stakeholding society: Writings on politics and economics. Cambridge: Polity Press, 1999. 296 p.
28. *Key J.* The foundation of corporate success: How business strategies add value. Oxford: Oxford University Press, 1993. 416 p.
29. *Пенс И. Ш., Фурс С. А.* Корпоративное управление в современной промышленности России: состояние и факторы совершенствования. М.: Недра коммюникейшнс ЛТД, 2008. 120 с.
30. *Minford P.* Markets, not stakes: The triumph of capitalism and the stakeholder fallacy. London: Orion, 1999. 242 p.

References

1. Taylor F.W. The principles of scientific Management. New York, London: Harper & Brothers; 1911. 152 p.
2. Macneil R. Contracts: Adjustment of long-term economic relations under classical, neoclassical and relational contract law. *Northwestern University Law Review*. 1978;72(6):854-905.
3. Owen G., Kirchmaier T., Grant J. Colin Mayer on corporate governance systems – how much convergence? In: *Corporate governance in the US and Europe*. London: Palgrave Macmillan; 2006:31-36. DOI: 10.1057/9780230512450_4
4. Hart O., Moore J. Incomplete contracts and renegotiation. *Econometrica*. 1988;56(4):755-785. DOI: 10.2307/1912698
5. Alchian A.A. Demsetz H. Production, information costs, and economic organization. *The American Economic Review*. 1972;62(5):777-795. DOI: 10.1109/EMR.1975.4306431
6. Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: W. Strahan and T. Cadell; 1776. 589 p.
7. Berle A., Means G. The modern corporation and private property. New York, NY: MacMillan; 1932. 344 p.
8. Huyghebaert N., Wang L. Expropriation of minority investors in Chinese listed firms: The role of internal and external corporate governance mechanisms. *Corporate Governance: An International Review*. 2012;20(3):308-332. DOI: 10.1111/j.1467-8683.2012.00909.x
9. Shleifer A. Vishny R.W. A survey of corporate governance. *The Journal of Finance*. 1997; 52(2):737-783. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x
10. Eisenberg M.A. The structure of the corporation: A legal analysis. Boston, MA: Little, Brown & Co.; 1976. 352 p.
11. Drucker P.F. Management challenges for the 21st century. New York, NY: HarperBusiness; 2001. 224 p. (Russ. ed.: Drucker P. Zadachi menedzhmenta v XXI veke. Moscow: Williams; 2004. 272 p.).
12. Korotkov E.M., ed. Crisis management. Moscow: Infra-M; 2006. 620 p. (In Russ.).
13. Easterbrook F.H., Fischel D.R. Voting in corporate law. *The Journal of Law & Economics*. 1983;26(2):395-427. DOI: 10.1086/467043
14. La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. Corporate ownership around the world. *The Journal of Finance*. 1999;54(2):471-517. DOI: 10.1111/0022-1082.00115
15. Young M.N., Peng M.W., Ahlstrom D., Bruton G.D., Jiang Y. Corporate governance in emerging economies: A review of the principal-principal perspective. *Journal of Management Studies*. 2008;45(1):196-220. DOI: 10.1111/j.1467-6486.2007.00752.x
16. Peregudov S.P. Corporations. Society. State. Moscow: Nauka; 2003. 350 p. (In Russ.).
17. Van Apeldorn E.B. The rise of shareholder capitalism in continental Europe? The com-modification of corporate control and the transformation of European corporate governance. In: Proc. 18th World Congr. of the International Political Science Association (Québec City, 1-5 August, 2000). 2000:1-31.
18. Hitt M.A., Lee H.-U., Yucel E. The importance of social capital to the management of multinational enterprises: Relational networks among Asian and Western firms. *Asia Pacific Journal of Management*. 2002;19(2):353-372. DOI: 10.1023/A:1016247920461
19. Adler P.S., Kwon S.-W. Social capital: Prospects for a new concept. *The Academy of Management Review*. 2002;27(1):17-40. DOI: 10.2307/4134367
20. Seifert S.E., Kraimer M.L., Liden R.C. A social capital theory of career success. *The Academy of Management Journal*. 2001;44(2):219-237. DOI: 10.2307/3069452

21. Wee C.H., Lan L.L. The 36 strategies of the Chinese: Adapting an ancient Chinese wisdom to the business world. Singapore: Addison-Wesley; 1998. 298 p.
22. Peng M.W., Lu Y., Shenkar O., Wang D.Y.L. Treasures in the China house: A review of management and organizational research on Greater China. *Journal of Business Research*. 2001;52(2):95-110. DOI: 10.1016/S0148-2963(99)00063-6
23. Locke E.A., Noorderhaven N.G., Cannon J.P., Doney P.M., Mullen M.R. Some reservations about social capital. *The Academy of Management Review*. 1999;24(1):8-11. DOI: 10.5465/amr.1999.15873796
24. Talmud I. Corporate social capital and liability: A conditional approach to three consequences of corporate social structure. In: Leenders R., Gabbay S.M., eds. Corporate social capital and liability. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers; 1999:106-117.
25. Adler P.S., Kwon S.-W. Social capital: The good, the bad, and the ugly. In: Lesser E.L., ed. Knowledge and social capital: Foundations and applications. Boston, MA: Butterworth Heinemann; 2000:89-115.
26. Kakinuma S., Fukunaga H. The \$4 trillion question. *Tokyo Business Today*. 1995;63(11): 28-32.
27. Hutton W. The stakeholding society: Writings on politics and economics. Cambridge: Polity Press; 1999. 296 p.
28. Key J. The foundation of corporate success: How business strategies add value. Oxford: Oxford University Press; 1993. 416 p.
29. Pens I.Sh., Furs S.A. Corporate governance in modern Russian industry: State of the art and factors for improvement. Moscow: Nedra Communications Ltd; 2008. 120 p. (In Russ.).
30. Minford P. Markets, not stakes: The triumph of capitalism and the stakeholder fallacy. London: Orion; 1999. 242 p.

Сведения об авторах

Сергей Юрьевич Солодовников

доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономики и права

Белорусский национальный технический
университет

220013, Республика Беларусь, Минск,
пр. Независимости, д. 65

Сюй Цзинь

аспирант кафедры экономики и права

Белорусский национальный технический
университет

220013, Республика Беларусь, Минск,
пр. Независимости, д. 65

Поступила в редакцию 22.02.2023
Прошла рецензирование 17.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Sergey Yu. Solodovnikov

D.Sc. in Economics, Professor,
Head of the Department of Economics and Law
Belarusian National Technical University

65 Nezavisimosti Ave., Minsk 220013, Republic
of Belarus

Xu Jing

postgraduate student at the Department
of Economics and Law

Belarusian National Technical University

65 Nezavisimosti Ave., Minsk 220013, Republic
of Belarus

Received 22.02.2023
Revised 17.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 339.138

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-318-325>

Роль управления взаимоотношениями с клиентами в формировании комплекса маркетинговых коммуникаций

Елена Владимировна Торгунакова^{1✉}, Евгений Анатольевич Торгунаков²

^{1, 2} Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Санкт-Петербург, Россия

¹ elena.torgunakova@gmail.com[✉], <https://orcid.org/0000-0002-1234-6901>

² torgunakov-67@mail.ru

Аннотация

Цель. Проанализировать процесс управления взаимоотношениями с клиентами и роль потребителей в системе маркетинговых коммуникаций.

Задачи. Показать значение систем управления взаимоотношениями с клиентами для продвижения товаров и услуг организации, формирования комплекса маркетинговых коммуникаций; исследовать существующие проблемы и подходы к управлению взаимоотношениями с потребителем; выделить составляющие CRM-систем; определить роль и способы участия пользователей в формировании медиаконтента, модели его потребления.

Методология. Теоретической и методологической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных авторов, посвященные изучаемой проблеме. С помощью общих методов научного познания рассмотрены основные подходы к управлению взаимоотношениями с потребителем, методы и инструменты взаимодействия с потребителем, в том числе посредством создания CRM-систем.

Результаты. Обоснован вывод о том, что клиенты организации — неценимый актив бизнеса, взаимоотношения с которыми необходимо управлять. CRM-система позволяет отслеживать историю отношений с клиентами и реализовывать программы лояльности, вовлекать потребителей в цепочку создания ценности продукта посредством формирования и применения пользовательского контента. Отток потребителей из традиционных медиа в социальные сети и поисковые системы способствует процессу конвергенции потребителей и производителей. Пользователи участвуют в создании медиапродукта: оставляют отзывы, рекомендации, ведут блоги, принимают участие в обучающих онлайн-семинарах, занимаются цифровым искусством.

Выводы. Достижение долговременных отношений с потребителем, управление взаимоотношениями с клиентами, применение пользовательского контента для продвижения товаров и услуг способствуют повышению эффективности комплекса маркетинговых коммуникаций организации. CRM-система — это и инструмент автоматизации бизнес-процессов организации, управляющий каналами взаимодействия с потребителями, и стратегия ориентации на клиентов. Сведения о географических, демографических, поведенческих и других характеристиках потребителей, содержащиеся в CRM-системах, позволят принимать верные маркетинговые решения.

Ключевые слова: управление взаимоотношениями с клиентами, пропотребители и просьюмеры, пользовательский контент

Для цитирования: Торгунакова Е. В., Торгунаков Е. А. Роль управления взаимоотношениями с клиентами в формировании комплекса маркетинговых коммуникаций // Экономика и управление. 2023. Т. 29. № 3. С. 318–325. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-318-325>

© Торгунакова Е. В., Торгунаков Е. А., 2023

The role of customer relationship management in the formation of a system of marketing communications

Elena V. Torgunakova¹, Evgeniy A. Torgunakov²

^{1, 2} St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, St. Petersburg, Russia

¹ elena.torgunakova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1234-6901>

² torgunakov-67@mail.ru

Abstract

Aim. The presented study analyzes customer relationship management and the role of consumers in the marketing communications system.

Tasks. The authors show the importance of customer relationship management systems for the promotion of goods and services produced by the organization and the formation of a complex of marketing communications; explore existing problems and approaches to managing relationships with consumers; identify the components of CRM systems; determine the role and forms of user participation in the formation of media content and models of its consumption.

Methods. The theoretical and methodological basis of the study includes works of Russian and foreign authors on the problem under consideration. General scientific methods of cognition are used to investigate major approaches to managing relationships with consumers, methods and tools of interaction with consumers, including through the creation of CRM systems.

Results. It is substantiated that the organization's clients are an invaluable asset of the business, and the relationship with them needs to be managed. A CRM system makes it possible to track the history of customer relationships and implement loyalty programs, involving consumers in the product's value chain through the formation and use of user content. The outflow of consumers from traditional media to social networks and search engines facilitates the convergence of consumers and producers. Users participate in the creation of media products by writing reviews, recommendations, blogs, taking part in online training seminars, and engaging in digital art.

Conclusions. Achieving long-term relationships with consumers, managing customer relationships, and using user content to promote goods and services contribute to improving the effectiveness of the organization's marketing communications system. A CRM system is both a tool for automating the organization's business processes and managing channels of interaction with consumers, and a customer orientation strategy. Information about geographical, demographic, behavioral and other characteristics of consumers contained in CRM systems helps to make the right marketing decisions.

Keywords: customer relationship management, consumers and prosumers, user content

For citation: Torgunakova E.V., Torgunakov E.A. The role of customer relationship management in the formation of a system of marketing communications. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):318-325. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-318-325>

Управление взаимоотношениями с клиентами — важная и необходимая задача, которую решает организация, формируя комплекс маркетинговых коммуникаций. Однако не все организации проводят анализ взаимоотношений с потребителем либо проводят его нерегулярно, без измерения показателей, характеризующих прибыльность и лояльность клиентов.

Э. Ф. Галямова выделяет следующую специфику отношений с потребителями (на примере промышленных предприятий Удмуртии):

— часть организаций не дифференцируют свои отношения с клиентами либо дифференциация клиентов на определенные типы в соответствии с их ценностью

основана на мнении специалиста или руководителя подразделения или организации, а не на объективных факторах;

— во многих организациях отсутствуют программы лояльности, в лучшем случае бонусы и скидки предоставляются на основе личных отношений с менеджером;

— сотрудники подразделений организаций не всегда заинтересованы в управлении взаимоотношениями с клиентами, эти функции не закреплены формально за сотрудниками [1].

На рисунке 1 показана реакция потребителей на плохой клиентский опыт.

Процессный подход к управлению взаимоотношениями с потребителем предпо-



Рис. 1. Реакция потребителей на плохой клиентский опыт [2]

Fig. 1. Consumer reaction to bad customer experience [2]

лагает отношение к потребителю как к эксперту, оценивающему качество продукта (услуги), и повышение удовлетворенности потребителей посредством выполнения их требований. Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» направлен на реализацию этого подхода посредством того, что требования потребителей, а также применимые законодательные и нормативные правовые требования определены, поняты и неизменно выполняются; риски и возможности, которые могут оказывать влияние на соответствие продукции и услуг и на способность повышать удовлетворенность потребителей, определены и рассмотрены; в центре внимания находится повышение удовлетворенности потребителей [3].

Клиенты должны получать всю необходимую информацию о товарах и услугах, иметь возможность сделать заказ, обратиться с жалобой или претензией на некачественный товар либо услугу, оставить комментарий (отзыв) о качестве. К методам управления взаимоотношениями с потребителем, по мнению С. Б. Бауриной, относятся качественные методы (мониторинг договоров, заключенных с потребителем, анализ их ключевых характеристик, мониторинг рекламаций и восстановление качества продукции, замена дефектной продукции, наблюдение за реакциями потребителя); количественные методы (сегментация и анализ клиентской базы по уровню лояльности — *RFM*-анализ (англ. *Recency Frequency Monetary* — давность, частота, деньги), методы исследования удовлетворенности потребителей — методика *ServQual* (оценка клиентского сервиса, англ. *Service* — «сервис» и *Quality* — «качество») и методика расчета индекса удовлетворенности потребителей (англ. *Customer Satisfaction Index, CSI*); комбинированные методы [4, с. 41].

Маркетинговый подход к управлению взаимоотношениями с потребителем строится на основе классической концепции *4P*, дополненной до *7P*, предполагающей включение потребителя в процесс управления взаимоотношениями, индивидуальный подход к клиентам и превращение их в агентов организации. Разнообразные подходы к взаимоотношениям с потребителями описаны в рамках психологии менеджмента, школы человеческих отношений, управления персоналом и других научных концепций.

Относительно новым инструментом управления является *CRM*-система (*Customer Relationship Management, CRM*) — информационная система, которая позволяет объединить разные источники информации о потребителях, их потребностях, создать базу клиентов, проанализировать все случаи контактов с потребителями и их удовлетворенность, зафиксировать претензии потребителей и определить их причины, непрерывно управлять каналами взаимодействия, осуществлять контроль за элементами документооборота, проводить анализ рынка для принятия маркетинговых решений, для создания эффективного комплекса интегрированных маркетинговых коммуникаций. *CRM* содержит инструменты автоматизации бизнес-процессов организации, позволяющие осуществлять сбор, хранение, обработку и анализ информации о потребителях и внутренних процессах компании на основе *OLAP*-технологий (от англ. *online analytical processing*, что в переводе означает «аналитическая обработка в режиме реального времени»), в том числе по каждой совершенной сделке по отделам компании или сотрудникам, по каждой группе товаров, выводить комплексные отчеты по истории взаимоотношений с клиентами, планиро-



Рис. 2. Уровень внедрения CRM в организациях разной величины [2]

Fig. 2. CRM adoption rate in organizations of different size [2]

вать коммуникации с потребителями, например, звонки или личные встречи.

PricewaterhouseCoopers определяет CRM как «стратегию, нацеленную на создание долговременных и прибыльных взаимоотношений с заказчиками через понимание их индивидуальных потребностей» [5, с. 50]. CRM — это стратегия ориентации на клиентов. Предполагает клиентоориентированность и ценностный подход к управлению организацией. Применение данной стратегии базируется на понимании того, что клиенты — это не просто внешняя аудитория компании, а неоценимый актив бизнеса, с которыми необходимо установить долгосрочные отношения на основе двустороннего обмена информацией. Обмен информацией помогает компании усовершенствовать свою продукцию в соответствии с потребностями потребителей и выбрать эффективные каналы, методы продвижения продукции и услуг, виды коммуникаций.

Наиболее востребованы CRM-системы для торговых, финансовых, страховых организаций, организаций сферы телекоммуникаций. На рисунке 2 находит отражение уровень внедрения CRM на микро-, малых, средних, крупных предприятиях.

Бартон Голденберг выделяет 11 составляющих CRM-системы элементов: поддержка и обслуживание клиентов, управление контактами, продажи по телефону, управление продажами, управление электронной торговлей, управление мобильными продажами, управление временем, управление маркетингом, отчетность для высшего руководства, синхронизация данных, интеграция с другими системами [6]. Внедрение CRM-системы предполагает создание экосистемы для формирования клиентской базы, то есть привлечения потенциальных и удержания существующих клиентов.

По мнению Димитриса Ваяса, генерального директора компании «PHD», «мы живем в эру, когда стратегии работы с клиентами стали максимально персонализированными. Для каждого интернет-пользователя есть данные, которых достаточно, чтобы формировать персональные экосистемы конкретного покупателя. Сейчас и клиенты, и рекламные агентства по всему миру стремятся прогнозировать желания клиентов, чтобы предлагать им продукты и услуги в нужное время» [7]. Иными словами, следует максимально учитывать потребности, индивидуальные предпочтения клиентов.

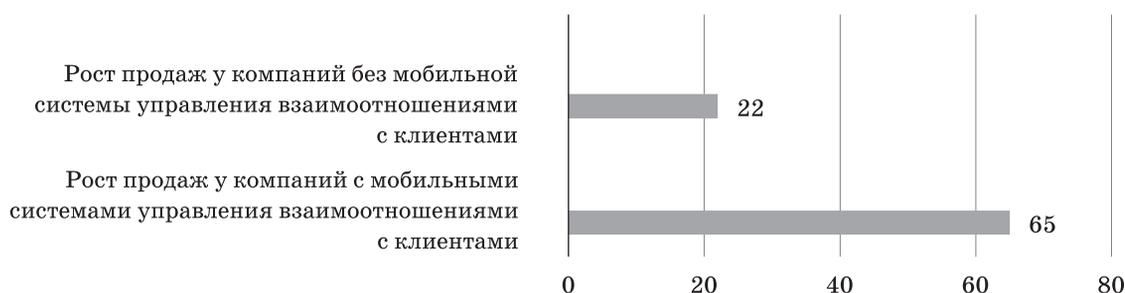


Рис. 3. Влияние мобильных CRM-приложений на рост продаж [2]

Fig. 3. Impact of mobile CRM applications on sales growth [2]

Организации стали обращаться к потребителям напрямую, собирая персональную информацию о каждом из них. Информацию в базы данных вносит персонал компании, она должна быть актуальной, полезной, полной и непротиворечивой. Информация должна содержать сведения о географических, демографических, поведенческих и других характеристиках потребителей, то есть должна быть сфокусирована на потребителе, а не на продукте.

Для получения данных о реальных и потенциальных потребителях маркетологи могут использовать самостоятельно полученную по разным каналам информацию, являющуюся самой достоверной, то есть первичные данные. Информация может поступать из точек продаж непосредственно от потребителей, из мобильных приложений, CRM-систем, рекламных кабинетов, подключенных к «Яндекс Метрике», *Google Analytics* и др.; приобретенную у партнера информацию (например, у мобильного оператора); большие массивы данных, полученные от третьих лиц, обогащенные агрегаторами данных, содержащих информацию о потребителях, с которыми компания ранее не взаимодействовала.

Используя полученную информацию, фирмы имеют возможность планировать и организовывать интегрированные маркетинговые коммуникации, определять наиболее эффективные виды коммуникации, каналы коммуникации, содержание и форму информационных сообщений. Влияние мобильных CRM-приложений на рост продаж организаций показано на рисунке 3.

Многие авторы обоснованно показывают процессы сближения производителей и потребителей. Потребители становятся более активными, используют для взаимодействия с производителем разнообразные каналы коммуникации (социальные сети,

мессенджеры, сайты, колл-центры и др.), участвуют в производстве медиаконтента. Процесс конвергенции (сближения) способствует формированию новой культуры взаимоотношений потребителей и производителей, которую Г. Дженкинс назвал «культурой участия».

В работе «Третья волна» Э. Тоффлер ввел термин «просьюмеризм», понимаемый как признак постиндустриального общества, для которого характерна конвергенция потребителей и производителей. Термин «просьюмер» происходит от слов «производитель» (*producer*) и «потребитель» (*consumer*). Но существует другое мнение о том, что это — объединение слов «потребитель» (*consumer*) и «профессиональный пользователь» (*professional user*). В любом случае речь идет об активном участии потребителей в процессе создания необходимых им товаров и услуг.

В. Е. Буденкова использует термин «потребитель» как русскую кальку термина «просьюмер». Исследователь считает, что «сегодня термины “просьюмер” и “просьюмеризм” стали употребляться в экономическом контексте для обозначения нового типа покупателя, вовлеченного в процесс производства товаров и услуг посредством обмена информацией, обратной связи и т. д., а также субъекта трудовой деятельности, занятого “производством для себя”, а в антропологическом (в широком смысле) контексте — для выделения новых практик повседневности и культурного производства» [8, с. 286].

А. Г. Будрин, А. В. Солдатова и М. М. Зонис различают профессиональных потребителей (пропотребителей) и просьюмеров. Пропотребитель медиа — это высококомпетентный, профессиональный потребитель в области поиска, отбора и получения информации [9, с. 112]. Он самостоятельно

выбирает информационных посредников, ищет информацию о продукции и услугах, сравнивает потребительские и стоимостные характеристики товаров, формирует собственное мнение, блокирует ненужные сообщения, консультирует других потребителей в сообществах, членом которых выступает, проявляет творческую активность, владеет медиа на уровне межличностной и массовой коммуникации.

П. Котлер, О. У. Юлдашева и другие авторы просьюмерами называли потребителей нового типа, вовлеченных в цепочку создания ценности продукта. Творчество такого потребителя проявляется в том, что просьюмер осуществляет медиаактивность, то есть оставляет отзывы (*SERM*), рекомендации («реферальный маркетинг»), занимается медиаторством, то есть ведет блоги («*influence*-маркетинг»), участвует в обучающих онлайн-семинарах («*educational*-маркетинг»), занимается цифровым искусством (“*digital art*”), соучаствует в создании медиапродукта («маркетинг сотворчества»). Современные смартфоны со встроенными видео- и фотокамерами позволяют пользователям производить более качественный контент, что приближает его к профессиональному контенту. Чаще всего пользовательский контент создается в некоммерческих целях, но может использоваться в интернет-пространстве для извлечения прибыли.

Использование любительского контента повышает охват потенциальной аудитории, вовлеченность потребителя в коммуникацию, возникает возможность оперативно распространить информацию среди пользователей. Вместе с тем это приводит к потере некоторой доли контроля над коммуникацией со стороны производителя. Количество ньюсмейкеров, способных влиять на события, увеличивается, становится труднее скрыть происходящие события.

Выделяют две модели потребления контента: каталог (агрегатор) данных, навигация по которому происходит при помощи поисковых запросов и роботов; ориентация пользователя на навязанную ограниченную «повестку дня» — систему новостных приоритетов (независимо от ее создателя) [10, с. 11]. Происходит уход потребителей из традиционных медиа в социальные сети и поисковые системы. Однако опрос, проведенный Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ) 14 января 2023 г., показывает, что на современном

этапе наибольшим доверием у россиян по-прежнему пользуются центральное телевидение (53 %), новостные, аналитические и официальные сайты (35 %), центральная и региональная пресса (по 33 %), телеграм-каналы (31 %). В меньшей степени россияне доверяют мессенджерам (27 %), социальным сетям и блогам в интернете (23 %), а не доверяют 35 % и 43 % соответственно [11]. Из этого следует вывод о том, что, несмотря на изменение медиаландшафта, уровень доверия традиционным средствам массовой информации (СМИ) выше, чем другим источникам информации.

Благодаря сети Интернет, организации имеют непосредственный доступ к пользователю, меньше нуждаются в СМИ как в посреднике, выбирают новые бизнес-модели, связанные с продвижением в социальных сетях и использованием немедийной рекламы. Пользователи как производители контента начинают играть особую роль в системе маркетинговых коммуникаций организации. Трендом маркетинга выступает *D2C* (*direct to customer*) — модель взаимодействия организации и клиентов без посредников.

Можно выделить следующие задачи, которые решает организация в процессе управления взаимоотношениями с клиентами: аттрактивная — привлечение внимания потенциального потребителя к продукции организации, бренду, компании; доверительно-имиджевая — формирование доверия к организации, бренду, товарам и услугам компании; аргументационно-доверительная — поддержка приверженности и доверия потребителей, приведение аргументов в пользу выбора потребителем данных товаров и услуг.

Определяя цели управления взаимоотношениями с клиентами, организации формируют комплекс маркетинговых коммуникаций. Используя различные каналы коммуникации, организации определяют потребности потенциальных потребителей, информируют их о предлагаемых товарах и услугах фирмы, сообщают о возможных преимуществах применения продукции, о свойствах продукта, которые способны удовлетворить потребности, формируют желание совершить покупку, мотивируют на совершение первой и повторных покупок.

Можно выделить три группы сообщений, доводимых до потребителя. Первая группа сообщений относится к восприятию полезности товара (услуги), вторая группа —

способности отождествления с группой, в данном случае — с группой потребителей, третья группа — способности вызывать эмоциональный отклик у потребителей. Для совершенствования процессов управления взаимоотношениями с потребителями необходимо четко выделить функции анализа, планирования, организации, мотивации и контроля взаимоотношений, закрепить их за определенными подразделениями (сотрудниками), регулярно проводить анализ взаимоотношений, дифференцировать потребителей в зависимости от их ценности для организации и использовать широкий набор инструментов для закрепления потребительской лояльности.

Создание и использование CRM-систем позволит эффективнее решать маркетинговые задачи, связанные с определением спроса, доходности и прибыльности конкретных товаров и услуг, прогнозированием продаж, оптимизацией ассортимента компании, выбором стратегий продвижения и организацией сбыта товаров и услуг фирмы. CRM-система позволит выбрать наиболее эффективные каналы и инструменты коммуникации с потребителем, создать эффективный комплекс интегрированных маркетинговых коммуникаций организации, сформировать взаимоотношения с потребителем, способные принести прибыль организации.

Список источников

1. Галямова Э. Ф. Проблемы управления взаимоотношениями с клиентами на промышленных предприятиях Удмуртской Республики // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. 2009. № 2. С. 30–38.
2. Развитие CRM-платформ в 2022–2023: 15 тенденций и прогнозов // Spark.ru. 2022. 21 февраля. URL: <https://spark.ru/startup/604f341921851/blog/84420/razvitie-crm-platform-v-2022-2023-15-tendentsij-i-prognozov> (дата обращения: 05.03.2023).
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования: утв. приказом Росстандарта от 28 сентября 2015 г. № 1391-ст // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/?ysclid=lfckvc1zo2298662529 (дата обращения: 05.03.2023).
4. Баурина С. Б. Взаимоотношения с потребителем: подход менеджмента качества // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2017. Т. 6. № 2 (19). С. 38–43. DOI: 10.12737/article_592d3157d7aab9.39743100
5. Практика управления: производственно-практическое издание / гл. ред. Е. В. Буравлева. М.: 1С-Паблишинг, 2012. 991 с.
6. Гатин Д. Р., Шелыгов А. В. Совершенствование организации складского хозяйства с применением CRM-систем // Современные тенденции и перспективы управления социально-экономическими системами в цифровой среде: материалы Междунар. науч.-практ. конф. памяти заслуженного деятеля науки Российской Федерации В. И. Кравцовой. М.: Московский Политех, 2022. С. 292–296.
7. Тенденции развития маркетинга 2022–2023 // Маркетинг Tech. 2022. 2 марта. URL: <https://marketing-tech.ru/kb/tendencii-razvitiya-marketinga-2022-2023/> (дата обращения: 05.03.2023).
8. Буденкова В. Е. Просьюмеризм: новый тренд в культуре потребления // Вестник Томского государственного университета Культурология и искусствоведение. 2019. № 36. С. 284–286. DOI: 10.17223/22220836/36/28
9. Будрин А. Г., Солдатова А. В., Зонис М. М. Digital маркетинговые коммуникации в условиях развития медиапросьюмеризма // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2020. № 2. С. 111–120. DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-111-120
10. Качкаева А. Г., Кирия И. В. Долгосрочные тенденции развития сектора массовых коммуникаций // Форсайт. 2012. Т. 6. № 4. С. 6–18.
11. Больше половины россиян доверяют центральному телевидению, показал опрос // РИА Новости. 2023. 13 февраля. URL: <https://ria.ru/20230213/televizor-1851667075.html> (дата обращения: 05.03.2023).

References

1. Galiamova E.F. The problems of customer relationship management in industrial companies of the Udmurt Republic. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Ekonomika i pravo = Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*. 2009;(2):30-38. (In Russ.).
2. Development of CRM platforms in 2022-2023: 15 trends and forecasts. Spark.ru. Feb. 21, 2022. URL: <https://spark.ru/startup/604f341921851/blog/84420/razvitie-crm-platform-v-2022-2023-15-tendentsij-i-prognozov> (accessed on 05.03.2023). (In Russ.).

3. GOST R ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements. Approved by order of Rosstandart dated September 28, 2015 No. 1391-st. Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/?ysclid=lfckvc1zo2298662529 (accessed on 05.03.2023). (In Russ.).
4. Baurina S. Relationship with consumer: Approach of quality management. *Nauchnye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika firmy = Scientific Research and Development. Economics of the Firm*. 2017;6(2):38-43. (In Russ.). DOI: 10.12737/article_592d3157d7aab9.39743100
5. Buravleva E.V., ed. Management practice: Production and practical edition. Moscow: 1C-Publishing; 2012. 991 p. (In Russ.).
6. Gatin D.R., Shelygov A.V. Improving the organization of warehouse management using CRM systems. In: Modern trends and prospects for managing socio-economic systems in a digital environment. Proc. Int. sci.-pract. conf. in memory of the honored scientist of the Russian Federation V.I. Kravtsova. Moscow: Moscow Polytech; 2022:292-296. (In Russ.).
7. Marketing development trends 2022-2023. Marketing Tech. Mar. 02, 2022. URL: <https://marketing-tech.ru/kb/tendencii-razvitiya-marketinga-2022-2023/> (accessed on 05.03.2023). (In Russ.).
8. Budenkova V.E. Prosumerism: A new trend in consumer culture. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Kul'turologiya i iskusstvovedenie = Tomsk State University. Journal of Cultural Studies and Art History*. 2019;(36):284-286. (In Russ.). DOI: 10.17223/22220836/36/28
9. Budrin A.G., Soldatova A.V., Zonis M.M. Digital marketing communications in the context of media prosumerism development. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment = Scientific Journal NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*. 2020;(2):111-120. (In Russ.). DOI: 10.17586/2310-1172-2020-13-2-111-120
10. Kachkaeva A.G., Kiriya I.V. Long-term trends in the development of the mass communications sector. *Forsait = Foresight and STI Governance*. 2012;6(4):6-18. (In Russ.).
11. More than half of Russians trust central television, poll shows. RIA Novosti. Feb. 13, 2012. URL: <https://ria.ru/20230213/televizor-1851667075.html> (accessed on 05.03.2023). (In Russ.).

Сведения об авторах

Елена Владимировна Торгунакова

кандидат экономических наук, доцент
кафедры рекламы и связей
с общественностью

Санкт-Петербургский университет технологий
управления и экономики

190103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,
д. 44а

Евгений Анатольевич Торгунаков

доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры рекламы и связей
с общественностью

Санкт-Петербургский университет технологий
управления и экономики

190103, Санкт-Петербург, Лермонтовский пр.,
д. 44а

Поступила в редакцию 07.03.2023
Прошла рецензирование 27.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Elena V. Torgunakova

PhD in Economics, Associate Professor
at the Department of Advertising and Public
Relations

St. Petersburg University of Management
Technologies and Economics

44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103,
Russia

Evgeniy A. Torgunakov

D.Sc. in Economics, Professor, Professor
at the Department of Advertising and Public
Relations

St. Petersburg University of Management
Technologies and Economics

44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103,
Russia

Received 07.03.2023
Revised 27.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 796.062

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-326-334>

Методы совершенствования системы управления спортивной организацией

Татьяна Васильевна Уханова*Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, Россия, Ukhanovatv@gmail.com*

Аннотация

Цель. Охарактеризовать процесс совершенствования системы управления спортивной организацией на основе проведения работы со сбоями в процессах.

Задачи. Проанализировать организационный, кадровый, методологический аспекты работы со сбоями; дать интерпретацию методам управления качеством для организации, конечным результатом которой является услуга, а не продукт; привести пример комплексного применения методов работы со сбоями в спортивной организации; выявить источники возможного эффекта предложенного подхода.

Методология. В основе постоянного совершенствования системы управления спортивной организацией лежит построение модуля работы со сбоями. Организационно ее может выполнять постоянно действующий комитет с определенным регламентом работы. Методологически ее предлагается строить с использованием традиционных методов управления качеством. Среди них — диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, анализ причинно-следственных связей.

Результаты. Приведен пример использования в работе со сбоями статистических методов для спортивной организации, оказывающей физкультурно-оздоровительные услуги. Важным аспектом является интерпретация применяемых методов для организаций сферы услуг, которая не всегда очевидна. Рассмотренные методы служат составной частью методологической базы работы со сбоями, они взаимосвязаны и используются в комплексе.

Выводы. Применение набора статистических методов работы со сбоями в спортивной организации позволяет реализовать один из основных принципов управления качеством, заключающийся в постоянном совершенствовании процессов и процедур. Формализация работы с использованием статистических методов повышает качество принимаемых решений. Предложенный подход к работе со сбоями позволяет устранить не только их последствия, но и причины.

Ключевые слова: работа со сбоями, диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, причинно-следственные связи, бизнес-процессы

Для цитирования: Уханова Т. В. Методы совершенствования системы управления спортивной организацией // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 326–334. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-326-334>

Methods for improving the sports organization management system

Tatiana V. Ukhanova*Russian University Sport (SCOLIPE), Moscow, Russia, Ukhanovatv@gmail.com*

Abstract

Aim. The presented study aims to describe the process of improving the sports organization management system by handling faults in processes.

© Уханова Т. В., 2023

Tasks. The authors analyze organizational, staff-related, and methodological aspects of fault handling; propose an interpretation of quality management methods for organizations offering services rather than products; provide an example of comprehensive application of fault handling methods in a sports organization; identify potential impact sources of the proposed approach.

Methods. Continuous improvement of the sports organization management system is based on the formation of a fault handling unit. Organizationally, fault handling can be performed by a permanent committee with certain rules of procedure. Methodologically, the authors propose building it using conventional quality management methods. These include Pareto diagram, Ishikawa diagram, and analysis of causal relationships.

Results. The use of statistical methods in fault handling for a sports organization providing sports and wellness services is exemplified. Interpretation of the methods used for service organizations is an important aspect that is not always obvious. The examined methods serve as an integral part of the methodological basis of fault handling. They are interrelated and used comprehensively.

Conclusions. By using a set of statistical methods for fault handling in a sports organization, it is possible to implement one of the basic principles of quality management – continuous improvement of processes and procedures. Formalization of work using statistical methods improves the quality of the decisions taken. The proposed approach to fault handling makes it possible to eliminate not only their consequences, but also the causes.

Keywords: *fault handling, Pareto diagram, Ishikawa diagram, causal relationships, business processes*

For citation: Ukhanova T. V. Methods for improving the sports organization management system. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):326-334. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-326-334>

Постоянное совершенствование системы управления организацией — один из ключевых принципов ее построения в соответствии со стандартами качества ИСО серии 9000 [1; 2; 3]. Реализация этого принципа требует разработки и применения соответствующих методов, подходов, инструментов. При построении систем менеджмента качества производственных предприятий широко применяются статистические методы [4]. Однако их применение в организациях, конечным результатом деятельности которых являются услуги, не настолько широко, поскольку классическая интерпретация статистических методов строится на примерах сферы производства. Задача актуальна, в частности, для сферы физической культуры и спорта, где результатом деятельности организаций нередко выступают физкультурно-оздоровительные и спортивные услуги [5]. При этом использование таких методов, как построение диаграммы Парето, диаграммы Исикавы, процессный анализ причинно-следственных связей, видится особенно эффективным. Рассмотрим на примере работы фитнес-клуба применение этих методов.

В основе решения проблемы постоянного совершенствования системы управления спортивной организацией лежит построение модуля (блока, подсистемы) работы со сбоями.

Создание последнего требует всесторонней проработки разных аспектов. Среди них — организационный, кадровый, методологический. Организационный и кадровый вопросы могут быть решены либо путем включения в организационную структуру специализированного структурного подразделения, в функции которого будет входить эта работа, либо путем создания межструктурной единицы, включающей в свой состав специалистов разных подразделений, действующих по принципу проектной команды, но на постоянной основе. Примером такой единицы может выступать постоянно действующий комитет с определенным регламентом работы. Последний подход, по нашему мнению, предпочтителен, поскольку позволяет включить в состав комитета руководителей подразделений, которым делегированы права принимать решения относительно широкого круга вопросов.

При проработке методологического аспекта значимым является принятие набора методов, используемых в работе для решения поставленных задач. Статистические методы управления качеством положительно зарекомендовали себя как в теоретическом, так и в практическом аспекте. Работа со сбоями в организации начинается со сбора статистического материала обо всех сбоях, произошедших в организации в определенный

Зафиксированные сбои в проведении физкультурно-оздоровительных занятий

Table 1. Recorded faults during physical well-being activities

№	Сбой
1	Инструктор опоздал на занятие
2	Не всем занимающимся хватило реквизита
3	В зале очень жарко и душно
4	В процессе проведения занятия сломался реквизит
5	Занятие остановлено, так как один занимающийся получил травму
6	Многие занимающиеся опоздали на занятие из-за пробок на дорогах в связи с плохой погодой
7	Многим занимающимся пришлось долго ожидать освобождения тренажера
8	Не работал кондиционер
9	Занятие отменили в связи с эпидемиологической обстановкой вследствие ОРВИ
10	Отсутствует вода в кулерах
11	Многие занимающиеся опоздали на занятие, так как долго искали место на парковке
12	В зале слишком холодно
13	Инструктор не пришел на занятие
14	Закончились разовые стаканчики в кулерах
15	Из-за поломок реквизита его не хватило всем занимающимся
16	Не было свободных мест на парковке
17	Кондиционер не работал
18	Занятие перенесено из-за болезни инструктора
19	Большая часть времени потрачена занимающимися на ожидание того, когда освободится тренажер
20	Инструктор ушел раньше времени окончания занятия

период. Пример собранной статистики о сбоях за некоторый интервал времени в фитнес-клубе приведен в таблице 1.

Анализ сбоев можно начать с построения диаграммы Парето в виде столбчатого графика. По оси абсцисс откладываются виды сбоев, по оси ординат — их доля в общем числе наблюдений; виды сбоев откладываются в порядке убывания их доли в общем количестве наблюдений. Последний столбик соответствует «Прочим сбоям» или «Прочим причинам», и он не должен значительно превышать предыдущие столбцы диаграммы. В противном случае эту графу необходимо дополнительно проанализировать и разбить на несколько составляющих.

Далее на этом же графике отражают накопленную (кумулятивную) долю сбоев или причин, их вызывающих, в виде кривой, получившей название «кривая Лоренца». Диаграмма Парето позволяет выявить наиболее значимые сбои (причины), с устранения которых и рекомендуется начинать работу. Диаграммы Парето часто обнаруживают закономерность, известную как «Правило 80/20»: 80 % обнаруженных сбоев вызвано лишь 20 % причин [6]. Наи-

более важные и существенные причины (например, такие, которые возникают чаще других, или такие, которые наносят наибольший ущерб) должны быть устранены в первую очередь.

Для построения диаграммы Парето все сбои необходимо сгруппировать по общности причин, их вызывающих. Примеры такой группировки приведены в таблицах 2 и 3. Группировка таблицы 2 на первое место ставит проблемы, связанные с инструктором. Это определяет необходимость первоочередного решения кадрового вопроса. Необходимо проанализировать причины такого поведения и принять меры стимулирующего, административного или иного воздействия для ликвидации причины.

Решение проблем материально-технического характера при такой группировке причин в случае ограниченных финансовых ресурсов следует решать путем внедрения улучшений в конкретных областях в следующей последовательности: кондиционер для зала, реквизит, кулеры, тренажеры. Далее следует проблема, связанная с недостаточным количеством парковочных мест, и затем — причина относительно занимающихся.

Группировка сбоев по причинам их возникновения — 1

Table 2. Classification of faults according to their causes — 1

№	Причина сбоя	Сбой
1	Сбой по вине инструктора	Инструктор опоздал на занятие
		Инструктор не пришел на занятие
		Занятие перенесено из-за болезни инструктора
		Инструктор ушел раньше времени окончания занятия
2	Неготовность зала	В зале очень жарко и душно
		Кондиционер не работал
		В зале слишком холодно
		Не работал кондиционер
3	Проблемы с реквизитом	Не всем занимающимся хватило реквизита
		В процессе проведения занятия сломался реквизит
		Из-за поломок реквизита его не хватило всем занимающимся
4	Проблема с кулерами	Отсутствует вода в кулерах
		Закончились разовые стаканчики в кулерах
5	Нет свободных тренажеров	Многим занимающимся пришлось долго ожидать освобождения тренажера
		Большая часть времени потрачена занимающимися на ожидание того, когда освободится тренажер
6	Отсутствие парковочных мест	Многие занимающиеся опоздали на занятие, так как долго искали место на парковке
		Не было свободных мест на парковке
7	Сбой по вине занимающихся	Занятие остановлено, так как один занимающийся получил травму
		Многие занимающиеся опоздали на занятие из-за пробок на дорогах в связи с плохой погодой
8	Другие причины	Занятие отменили в связи с эпидемиологической обстановкой вследствие ОРВИ

Таблица 3

Группировка сбоев по причинам их возникновения — 2

Table 3. Classification of faults according to their causes — 2

№	Причина сбоя	Сбой
1	Проблемы с реквизитом и тренажерами	Не всем занимающимся хватило реквизита
		В процессе проведения занятия сломался реквизит
		Из-за поломок реквизита его не хватило всем занимающимся
		Многим занимающимся пришлось долго ожидать освобождения тренажера
		Большая часть времени потрачена занимающимися на ожидание того, когда освободится тренажер
2	Проблема с температурой в зале	В зале очень жарко и душно
		Кондиционер не работал
		В зале слишком холодно
		Не работал кондиционер
3	Сбой по вине инструктора	Инструктор опоздал на занятие
		Инструктор не пришел на занятие
		Занятие перенесено из-за болезни инструктора
		Инструктор ушел раньше времени окончания занятия
4	Недостаток парковочных мест	Многие занимающиеся опоздали на занятие, так как долго искали место на парковке
		Не было свободных мест на парковке
5	Причина, связанная с питьевой водой	Отсутствует вода в кулерах
		Закончились разовые стаканчики в кулерах
6	Прочие причины	Занятие остановлено, так как один занимающийся получил травму
		Многие занимающиеся опоздали на занятие из-за пробок на дорогах в связи с плохой погодой
		Занятие отменили в связи с эпидемиологической обстановкой вследствие ОРВИ

Группировка в таблице 3 на первое место ставит проблемы с реквизитом и тренажерами в спортзале, и эти причины необходимо ликвидировать в первоочередном порядке. Замена кондиционера остается актуальной задачей, и по значимости совпадает с проблемами, вызванными поведением инструктора. Недостаток парковочных мест, проблема с кулерами — следующие в очереди для решения. Иные причины, в отличие от предыдущей группировки, включают в себя три сбоя. Однако это не нарушает правила, согласно которому категория «Прочие причины» не должна превышать 30 % всех наблюдавшихся сбоев.

При многих различиях приведенных группировок причин сбоев они обе сформированы на основе формального сходства причин и не затрагивают сути происходящих сбоев. Между тем все сбои прежде всего следует разделить на возникающие по причинам, подконтрольным организации, и такие, на которые спортивная организация повлиять не может. В отдельную группу можно объединить сбои в материально-техническом обеспечении тренировочного процесса. Целесообразно рассмотреть отдельную группу сбоев, связанных с дисциплиной и нарушением графика проведения занятий.

Основой группировки должна стать общность места возникновения сбоя, ответственного лица или подразделения, в котором возник сбой. Помочь разобраться в причинно-следственных связях сбоев и причинах, их вызывающих, может диаграмма Исикавы [7], позволяющая выявить и систематизировать факторы, влияющие на рассматриваемую проблему. Для построения причинно-следственной диаграммы необходимо выявить максимально возможное количество причин, которые могли вызвать отклонения от установленных параметров. Выявленные причины вместе с тем служат следствием причин второго порядка и т. д. Графическое изображение причин разного порядка и их взаимосвязей в виде стрелок позволяет систематизировать, наглядно представить все возможные глубинные корни возникшей проблемы. На рисунке 1 приведен пример диаграммы третьего порядка для выявления причин возможных сбоев.

Причины первого порядка определены по принципу «четыре М»; причины второго и третьего порядков приведены как примеры и не включают в себя полный

перечень факторов. На основе проведенного анализа можно предложить группировку сбоев по причинам возникновения с учетом полученных результатов, как видно в таблице 4, и на ее основе построить диаграмму Парето, отраженную на рисунке 2. При всей кажущейся схожести группировок таблиц 2, 3 и 4 последняя имеет существенные отличия от предыдущих. Например, формальный признак «Сбой по вине инструктора» в таблице 3 включает в себя сбой «Занятие перенесено из-за болезни инструктора». Очевиден тот факт, что этот сбой вызван причиной, на которую организация не может повлиять, и в таблице 4 он входит в группу «Внешние причины».

Причины, связанные с реквизитом, тренажерами, кулерами, кондиционером, в таблице 4 объединены в группу «Проблемы в материально-техническом обеспечении», так как закупками, заключением договоров, сроками поставок перечисленного должно заниматься одно подразделение. Объединение всех этих сбоев в одну группу необходимым финансированием — это не только выделение данной группы как содержащей наибольшее количество случаев, но и повод изучить в целом работу подразделения: методы планирования его деятельности, обеспеченность необходимым финансированием, контролем исполнения принятых решений, возможно, реинжинирингом протекающих процессов и их документированием. Ранжирование сбоев внутри этой группы необходимым финансированием — это уже задача организации работы в целом подразделения, и приоритеты внутри могут быть расставлены с учетом других факторов, кроме объектов анализа, как это сделано в таблицах 2 и 3.

В таблице 2 также выделена группа «Сбои по вине занимающихся», в которой объединены сбои, не имеющие между собой ничего общего, кроме участников. Сбой, связанный с пробками на дорогах из-за плохих погодных условий, не подлежит регулированию со стороны спортивной организации, а получение травмы занимающимся — это нарушение техники безопасности, которая должна быть обеспечена безусловно, и в обязательном (а не добровольном, как многие из остальных требований к качеству) порядке.

Диаграмма на рисунке 2 сразу делает очевидным «узкое место» спортивной организации: больше половины сбоев возникли

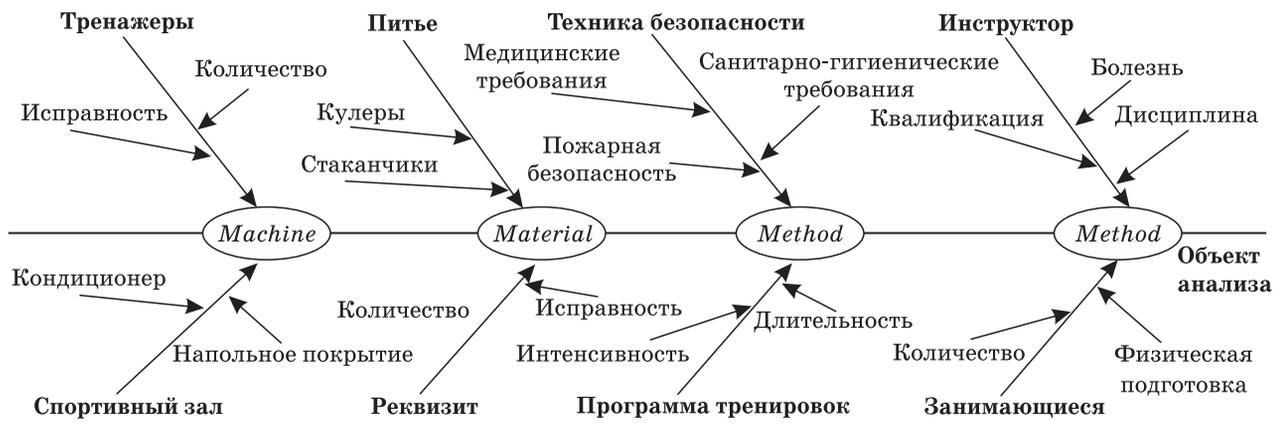


Рис. 1. Диаграмма Исикавы для выявления причин возможных сбоев

Fig. 1. Ishikawa diagram for identifying the causes of possible faults

Таблица 4

Группировка сбоев по причинам их возникновения – 3

Table 4. Classification of faults according to their causes – 3

№	Причина сбоя	Сбой
1	Проблемы в материально-техническом обеспечении (некачественный реквизит, недостаточно тренажеров, частые отказы кондиционера, обеспечение питьевой водой)	Не всем занимающимся хватило реквизита
		В процессе проведения занятия сломался реквизит
		Из-за поломок реквизита его не хватило всем занимающимся
		Многим занимающимся пришлось долго ожидать освобождения тренажера
		Большая часть времени потрачена занимающимися на ожидание того, когда освободится тренажер
		В зале очень жарко и душно
		Кондиционер не работал
		В зале слишком холодно
		Не работал кондиционер
		Отсутствует вода в кулерах
Закончились разовые стаканчики в кулерах		
2	Нарушение дисциплины инструктором	Инструктор опоздал на занятие
		Инструктор не пришел на занятие
		Инструктор ушел раньше времени окончания занятия
3	Внешние причины	Многие занимающиеся опоздали на занятие из-за пробок на дорогах в связи с плохой погодой
		Занятие отменили в связи с эпидемиологической обстановкой вследствие ОРВИ
		Занятие перенесено из-за болезни инструктора
4	Недостаток парковочных мест	Многие занимающиеся опоздали на занятие, так как долго искали место на парковке
		Не было свободных мест на парковке
5	Несоблюдение техники безопасности	Занятие остановлено, так как один занимающийся получил травму

кают по причинам слабой работы отдела материально-технического обеспечения (хозяйственного отдела). Возможно, в организации отсутствует специализированное подразделение, которое занималось бы такими вопросами. В этом случае диаграмма Парето, как видно на рисунке 2,

является информационной поддержкой для принятия управленческих решений в области работы соответствующего подразделения или в области организационного менеджмента.

Стоит обратить внимание на то, что предложенная группировка причин сбоев

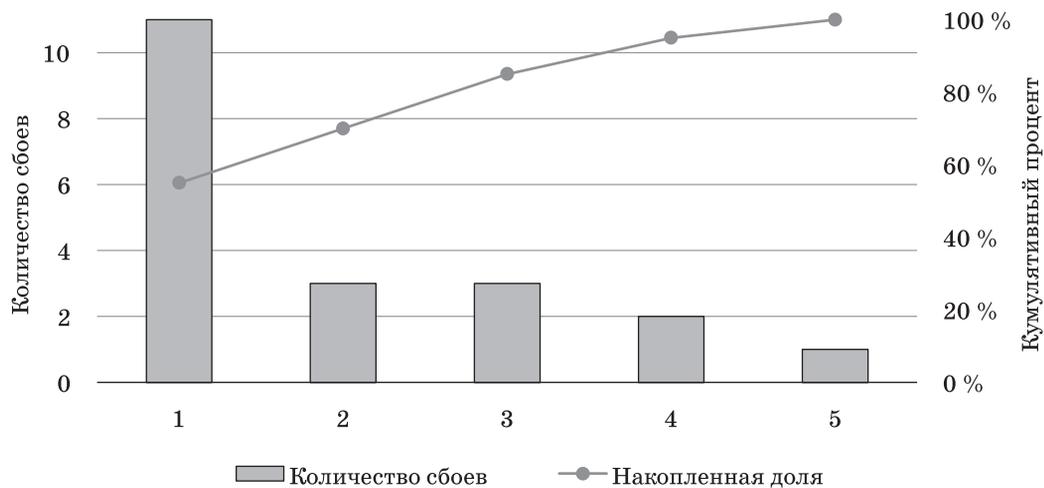


Рис. 2. Диаграмма Парето, построенная по группировке причин сбоев в таблице 4
Fig. 2. Pareto diagram based on the classification of the causes of faults in Table 4



Рис. 3. Возможные варианты причин сбоев и мер по их устранению
Fig. 3. Possible causes of faults and measures to eliminate them

не содержит позиции «Прочие причины», и в таком случае следует внимательно изучить каждую группу. Особого внимания заслуживает последняя причина — «Несоблюдение техники безопасности». Несмотря на то, что по этой причине на рассматриваемом отрезке времени возникло меньше всего сбоев (один), она заслуживает первостепенного устранения не по количественному признаку, а по значимости фактора.

Следующий шаг — принятие мер по работе со сбоями. Для выработки решений по устранению причин сбоев необходимо проанализировать протекающие процессы, в рамках которых произошел сбой. Пример анализа сбоя «Нет воды в кулере» приведен на рисунке 3. Данный пример показывает, что «глубинные» причины сбоя могут быть разными и требующими разных управленческих решений: от фиксации/изменения процесса до замены

контрагента, с которым взаимодействует спортивная организация и с которым заключен договор.

Таким образом, набор статистических методов работы со сбоями позволяет, с одной стороны, ее формализовать, с другой — вести ее на высоком научно-практическом уровне, обеспечивающем должное качество.

Эти методы служат составной частью методологической базы проведения работы, взаимосвязаны между собой, применяются в комплексе. Совершенствование системы управления на этой основе является научно обоснованным и наиболее эффективным, так как позволяет устранять не только последствия сбоев, но и их причины.

Список источников

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь: утв. приказом Росстандарта от 28 сентября 2015 г. № 1390-ст // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_195013/?ysclid=lefpil6bq3633601404 (дата обращения: 20.01.2023).
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования: утв. приказом Росстандарта от 28 сентября 2015 г. № 1391-ст (вместе с «Разъяснением новой структуры, терминологии и понятий», «Другими международными стандартами в области менеджмента качества и на системы менеджмента качества, разработанными ИСО/ТК 176») // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/?ysclid=lefpm9ubv4243430817 (дата обращения: 20.01.2023).
3. ГОСТ Р ИСО 9004-2019. Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации: утв. приказом Росстандарта от 20 августа 2019 г. № 514-ст // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_337000/?ysclid=lefpqaigncc122872773 (дата обращения: 20.01.2023).
4. ГОСТ Р ИСО 10017-2005. Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001: утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 мая 2005 г. № 111-ст // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/6179021/?ysclid=lefpuflm1rx668035223> (дата обращения: 20.01.2023).
5. ГОСТ Р 52024-2003. Услуги физкультурно-оздоровительные и спортивные. Общие требования: принят постановлением Госстандарта РФ от 18 марта 2003 г. № 80-ст // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/187140/?ysclid=lefpyizco992709835> (дата обращения: 20.01.2023).
6. Кох Д. Р. Принцип 80/20 / пер. с англ. О. Епимахова. М.: Эксмо, 2017. 448 с.
7. Рассел Д. Диаграмма Исикавы. М.: VSD, 2013. 126 с.

References

1. GOST R ISO 9000-2015. Quality management systems. Basic provisions and vocabulary. Approved by order of Rosstandart dated September 28, 2015 No. 1390-st. Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_195013/?ysclid=lefpil6bq3633601404 (accessed on 20.01.2023). (In Russ.).
2. GOST R ISO 9001-2015. Quality management systems. Requirements. Approved by order of Rosstandart dated September 28, 2015 No. 1391-st (together with “Explanation of the new structure, terminology and concepts”, “Other international standards in the field of quality management and quality management systems developed by ISO/TK 176”). Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_194941/?ysclid=lefpm9ubv4243430817 (accessed on 20.01.2023). (In Russ.).
3. GOST R ISO 9004-2019. Quality management. The quality of the organization. Guidelines for achieving the sustainable success of the organization. Approved by the order of Rosstandart dated August 20, 2019 No. 514-st. Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_337000/?ysclid=lefpqaigncc122872773 (accessed on 20.01.2023). (In Russ.).
4. GOST R ISO 10017-2005. Statistical methods. Guidelines for use in accordance with GOST R ISO 9001. Approved by order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated May 31, 2005 No. 111-st. Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/6179021/?ysclid=lefpuflm1rx668035223> (accessed on 20.01.2023). (In Russ.).
5. GOST R 52024-2003. Physical education and health and sports services. General requirements. Adopted by the Decree of the State Standard of the Russian Federation dated

- March 18, 2003 No. 80-st. Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/187140/?ysclid=lefpyizco992709835> (accessed on 20.01.2023). (In Russ.).
6. Koch R. The 80/20 principle: The secret of achieving more with less. New York, NY: Currency Doubleday; 1999. 336 p. (Russ. ed.: Koch R. Printsip 80/20. Moscow: Eksmo; 2012. 448 p.).
7. Russel J. Ishikawa diagram. Transl. from Eng. Moscow: VSD; 2013. 126 p. (In Russ.).

Сведения об авторе

Татьяна Васильевна Уханова

кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента и экономики спортивной индустрии имени В. В. Кузина

Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»
105077, Москва, Сиреневый бульвар, д. 4

Поступила в редакцию 13.02.2023
Прошла рецензирование 14.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Author

Tatiana V. Ukhanova

PhD in Technical Sciences, Associate Professor at the Department of Management and Economics of Sport Industry after V.V. Kuzin

Russian University Sport (SCOLIPE)
4 Sirenevyu Blvd., Moscow 105077, Russia

Received 13.02.2023
Revised 14.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest related to the publication of this article.

УДК 004.94

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-335-344>

Модель модуля динамической генерации персональных предложений дополнительных услуг для пассажиров авиакомпаний

Александр Дмитриевич Столяров¹, Владимир Владимирович Гордеев², Виктор Иванович Абрамов³✉

^{1, 3} Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Москва, Россия

² Общество с ограниченной ответственностью «АЭРОЛАБС», Москва, Россия

¹ mr.alexst@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7259-9348>

² v.gordeev@aerolabs.aero, <https://orcid.org/0000-0001-8514-4705>

³ viabramov@mephi.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-9471-9408>

Аннотация

Цель. Сформировать оптимальную модель программного модуля для генерации персональных предложений.

Задачи. Рассмотреть функциональные требования к модулю динамической генерации персональных предложений; проанализировать необходимые интеграции (вводы и выводы); выбрать оптимальную архитектуру модуля на основе поставленных перед ним задач и лучших практик; сформировать модель модуля для заданных типов генерируемых предложений.

Методология. При проведении исследования использованы общенаучные методы (анализ, синтез, монографический, группировка). Изучены лучшие практики построения рекомендательных систем, предназначенных для работы с большими данными с выделением наиболее перспективных подходов с точки зрения дальнейшего развития и потенциала к интеграции.

Результаты. Сформулированы функциональные требования к модулю динамической генерации персональных предложений и выполняемые им задачи. Проведен анализ лучших практик построения рекомендательных систем, предназначенных для работы с большими данными. Определена наиболее перспективная технологическая конфигурация модуля динамической генерации персональных предложений. Сформирована модель модуля генерации персональных предложений.

Выводы. Возможности обработки больших массивов данных позволяют существенно повышать эффективность маркетинговых инструментов, в частности путем обучения программного обеспечения в автоматическом режиме генерировать рекламные предложения дополнительных услуг, выбирая при этом оптимальный канал доставки, тип, класс услуги и этап жизненного цикла клиента. Работа модуля генерации персональных предложений возможна только в составе программного обеспечения, выполняющего ряд расширенных функций (таких как сбор, хранение и обработка данных о клиентах, кластеризация клиентов, сбор обратной связи о совершенных клиентами действиях, обучение на основе действий пользователей и многие другие). Ввиду этого архитектура модуля динамической генерации предложений должна позволять эффективно интегрироваться с программным обеспечением и работать с большими массивами данных, генерируемых авиакомпаниями. В процессе исследования сформирована модель модуля генерации персональных предложений, удовлетворяющего описанным выше требованиям.

Ключевые слова: рекомендательные системы, искусственный интеллект, таргетированная реклама, генерация предложений

Для цитирования: Столяров А. Д., Гордеев В. В., Абрамов В. И. Модель модуля динамической генерации персональных предложений дополнительных услуг для пассажиров авиакомпаний // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 335–344. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-335-344>

© Столяров А. Д., Гордеев В. В., Абрамов В. И., 2023

Model of a module for dynamic generation of personalized offers of additional services for airline passengers

Aleksandr D. Stolyarov¹, Vladimir V. Gordeev², Victor I. Abramov³✉

^{1, 3} National Research Nuclear University "MEPhI", Moscow, Russia

² Aerolabs LLC, Moscow, Russia

¹ mr.alexst@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7259-9348>

² v.gordeev@aerolabs.aero, <https://orcid.org/0000-0001-8514-4705>

³ viabramov@mephi.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-9471-9408>

Abstract

Aim. The presented study aims to develop an optimal model of a software module for generating personalized offers.

Tasks. The authors investigate the functional requirements of a module for dynamic generation of personalized offers; analyze the necessary integrations (inputs and outputs); choose the optimal architecture for the module based on the tasks assigned to it and best practices; develop a model of a module for the specified types of generated offers.

Methods. This study uses general scientific methods (analysis, synthesis, monographic method, grouping). Best practices of building recommendation systems designed to work with big data are investigated, and the most promising approaches in terms of further development and potential for integration are highlighted.

Results. The functional requirements of a module for dynamic generation of personalized offers and the tasks performed by it are formulated. Best practices of building recommendation systems designed to work with big data are analyzed. The most promising technological configuration of a module for dynamic generation of personalized offers is determined. A model of a module for generating personal offers is developed.

Conclusions. The capabilities of processing large amounts of data make it possible to significantly increase the effectiveness of marketing tools, particularly by training software to automatically generate advertising offers of additional services, choosing the optimal delivery channel, type, class of service, and stage of the customer lifecycle. A module for generating personalized offers can work only as part of software that performs several advanced functions (such as collecting, storing and processing customer data, clustering customers, collecting feedback on customer actions, training based on user actions, and many others). Therefore, the architecture of a dynamic offer generation module should be designed for effective integration with software and work with large amounts of data generated by the airline. During the study, a model of a module for generating personalized offers satisfying the requirements described above is developed.

Keywords: *recommendation systems, artificial intelligence, targeted advertising, offer generation*

For citation: Stolyarov A.D., Gordeev V.V., Abramov V.I. Model of a module for dynamic generation of personalized offers of additional services for airline passengers. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):335-344. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-335-344>

Новая реальность нашего мира — четвертая промышленная революция и начало становления шестого технологического уклада. В современной экономической среде, которая характеризуется как *BANI*-мир (акроним от английских слов *brittle, anxious, non-linear, incomprehensible*, в переводе на русский язык означающих «хрупкий, тревожный, нелинейный, непонятный»), многие компании уже больше не смогут добиться успеха, лишь адаптируя методы управления, которые обеспечивали успех в прошлом. Задача цифровой трансформа-

ции экономики и повышения темпов экономического развития страны актуальна как никогда, поэтому требуются иные подходы к управлению с использованием инновационных цифровых технологий, обеспечивающих новые способы наращивания эффективности работы предприятий.

Важным фактором является использование предиктивной аналитики, объединяющей в себе множество методов машинного обучения, статистики, моделирования, теории игр, на основе которых анализируют исторические данные, составляют предска-



Рис. 1. Взаимодействие модуля динамической генерации персональных предложений с иными модулями разрабатываемого программного обеспечения

Fig. 1. Interaction between the module for dynamic generation of personalized offers with the other modules of the developed software

зания будущего состояния объекта, выявляют закономерности и определяют риски и возможности. Преимущества интеграции предиктивной аналитики в жизненный цикл организации заключаются в использовании интеллектуальной аналитики для принятия оптимальных решений, минимизации неопределенности, точного управления рисками и своевременного реагирования на изменения различных типов показателей эффективности бизнеса [1].

Темпы изменений конъюнктуры большинства рынков под влиянием различных обстоятельств неуклонно возрастают. В этих динамичных условиях повышается значимость умения адаптироваться в актуальной ситуации. Клиентоцентричность становится общепринятой стратегией, обеспечивающей выживание на конкурентных рынках, если соперничество компаний происходит в аспекте удобства и эмоциональности взаимодействия. При этом техническим средством, позволяющим управлять взаимоотношениями с клиентами, являются CRM-системы [2]. Управление отношениями с клиентами — это бизнес-стратегия, направленная на повышение рентабельности, дохода и удовлетворенности клиентов. Для достижения эффективных отношений с клиентами компания располагает широким спектром инструментов, методов и процедур, помогающих развивать отношения с клиентами для увеличения продаж [3].

Модуль динамической генерации персональных предложений предполагает функционирование в составе программного обеспечения рекомендательной системы, выполняющей сбор, обработку, структурирование и обогащение данных о клиентах авиакомпании; кластеризацию клиентов авиакомпании, расчет персональных предложений для клиентов, динамическую генерацию персональных предложений, доставку персональных предложений, обуче-

ние программного обеспечения на основе совершаемых пользователями действий. Результатом работы модуля динамической генерации персональных предложений служит конкретное предложение, готовое для доставки по требуемому каналу конечному пользователю. Таким образом, модуль динамической генерации персональных предложений выступает в качестве связки для модуля расчета рекомендаций сервисов дополнительных услуг и модуля доставки сгенерированных предложений, как видно на рисунке 1.

Главная задача модуля динамической генерации персональных предложений — формирование удобного для восприятия человеком рекламного объявления, адаптированного под тот или иной канал коммуникации, и содержащего информацию, подобранную с учетом решения модуля рекомендаций сервисов дополнительных услуг. Общий алгоритм работы модуля представлен на рисунке 2.

Для повышения скорости работы системы и обеспечения ее автономности все ресурсы, используемые при генерации персональных предложений, хранятся во внутренней базе данных. Тем самым при генерации объявлений исключены потенциальные задержки, связанные с запросами по API и загрузкой данных с серверов партнеров. Такие задержки могут приводить к тому, что баннер не будет сформирован либо будет сформирован частично. Претензии у клиента будут не к партнеру, а к нашему программному обеспечению. Для исключения подобных ситуаций все данные, необходимые для объявлений, как запрашиваемые по API, так и генерируемые внутри системы, решено хранить в собственной базе данных.

Задачей модуля служит формирование «на лету» оптимального предложения необходимого формата: при определенных действиях пользователя (просмотр страницы,

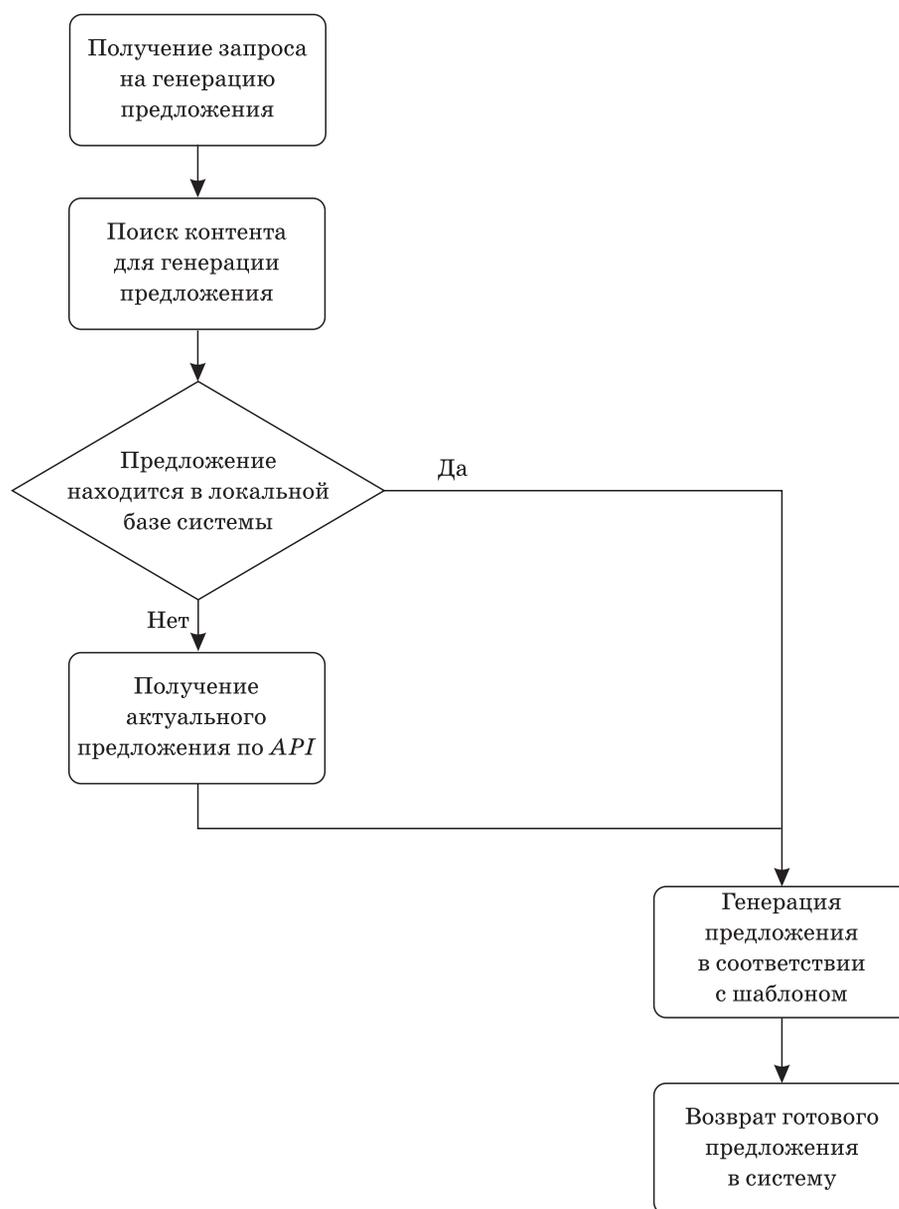


Рис. 2. Алгоритм работы модуля динамической генерации персональных предложений
 Fig. 2. Algorithm of a module for dynamic generation of personalized offers

клик по кнопке); по расписанию (в случае встраивания баннера в запланированную рассылку либо в персонально генерируемые уведомления (приветственные), либо напоминания о рейсах, либо другие события, создаваемые программным обеспечением). Модуль при сохранении в базе данных блоков возможных объявлений (текстов/ссылок/изображений) должен на основе их формировать оптимальное объявление: подходящее по типу доставки (баннер необходимого размера на сайт или в *e-mail*, текстовое сообщение для *sms* или *push*-уведомления) или формату (что особенно важно для баннеров, которые встраиваются в блок определенного размера); оптимальное

по предлагаемому типу дополнительной услуги (отель, такси, багаж, питание и т. д.), классу предлагаемой услуги (эконом, бизнес или определенный тип питания — например, халяль) или внешнему виду (цветовой схемы, расположения текста относительно изображения, разных изображений и выбора из данных конфигураций оптимальных).

В основе архитектуры лежит так называемый Кубернетис (*Kubernetes*) — система управления работающими на серверах приложениями. Основной структурной единицей этой системы являются ноды (*nodes*, что в переводе означает «узлы»). Нода — это виртуальный или физический сервер, выполняющий вычислительную

работу. В нашем случае используются две ноды, каждая из которых представляет собой физически выделенный сервер. Данное решение в текущей практике разработки является популярным, и его можно назвать отраслевым стандартом [4; 5]. Применение *Kubernetes* также дает возможность эффективно выстраивать балансировку потоков [6] и обеспечивать отказоустойчивость [7], что особенно значимо при работе модуля в высоконагруженных системах с большим количеством одновременно взаимодействующих с ними клиентов.

Kubernetes управляет нодами с помощью их объединения в кластеры. Кластер — группа связанных нод. С помощью механизма объединения нод в кластеры *Kubernetes* позволяют обеспечивать повышенную отказоустойчивость выстраиваемого программного комплекса за счет возможности перераспределения функций выходящих из строя нод на другие ноды кластера.

В нашем случае создано четыре независимых кластера:

- кластер с *backend*-приложениями (бэкенд-приложениями), в котором сосредоточены все модули, выполняющие возлагаемые на программное обеспечение бизнес-функции;
- кластер для *frontend* (фронтенда), обеспечивающий взаимодействие с пользователем;
- кластер с воркерами (англ. *worker*, что в переводе означает «рабочий») — приложениями, обеспечивающими контроль за порядком и временем запуска приложений, за которые они отвечают, и фактически являющимися планировщиками;
- кластер для тестовых экземпляров приложений — этот кластер далее упоминаться не будет, так как не влияет на общую функциональность.

Каждый кластер *Kubernetes* включает в себя два типа нод [8]:

- управляющий (*manager*) — выполняет сервисные контролирующие функции. Управляющие ноды контролируют работоспособность остальных нод, управляют перезапуском нод и приложений или могут запускать процессы вышедшей из строя ноды на другой ноде;
- рабочий (*worker*) — принимает команды от управляющей ноды и выполняет их, осуществляя основную работу по реализации бизнес-логики приложения и запуск под собой *Docker*-контейнеров. Сто-

ит отличать «рабочую ноду» от воркера, от *worker*-приложения (воркер-приложения), осуществляющего планирование запуска других приложений.

Все кластеры, кроме кластера с воркерами, объединяют по два сервера — управляющий и рабочий. В кластере с воркерами используется управляющий и два рабочих сервера для обеспечения большей производительности.

Ноды подразделяются на деплойменты (*deployment*) — наиболее крупные структурные единицы ноды. Деплоймент служит организационной единицей, позволяющей автоматизированно управлять набором запущенных под ним приложений с помощью меньших структурных единиц, называемых подами. Деплойменты осуществляют постоянный мониторинг находящихся в них подов, контролируя работоспособность и балансируя между ними нагрузку. В каждом деплойменте запускаются дублирующие друг друга поды для повышения устойчивости и возможности проведения обновления. Так, при наличии трех дублирующих подов и необходимости их обновления поды поочередно удаляются, разворачиваются новые с обновленной версией приложений. После удаления одного из трех подов нагрузку на себя берут оставшиеся два.

Выполнение команд и обработка информации происходят в приложениях, которые разворачиваются в виде *docker*-приложений (далее — «докеры»). Это — самая низкоуровневая ячейка *Kubernetes*, представляющая собой контейнер со средой, необходимой для работы приложений и непосредственно приложениями. В нашей архитектуре под содержит лишь один докер.

В разработанном программном обеспечении программы условно подразделяются на четыре основных типа:

- воркеры (*workers*) — приложения, структурно похожие на *backend*-приложения, но отвечающие за контроль расписания и запуск других приложений, которые по сути являются планировщиками и распространяют свои функции только на привязанные к ним приложения;
- обработчик (*job*) — часть воркера, реализующая определенную логику, то есть обработчик данных, который запускается по расписанию воркером. В основном это — сервисные приложения, отвечающие, например, за пересчет коэффициентов похожести пассажиров или за мас-

совую обработку статистики по объявлениям. Рассматриваемые программы характеризуются как высоконагруженные, поскольку осуществляют сложные вычислительные операции с большим количеством данных, что может приводить к перегрузке серверных мощностей, остановкам и перезапуску этих программ. Из-за этого они вместе с воркерами вынесены в отдельный кластер *Kubernetes* — производимые в нем операции не критичны с точки зрения пользователя, и их прекращение или медленная работа не сказываются на пользовательском опыте. Поэтому во избежание их влияния на критические приложения они вынесены в отдельный кластер. Обработчики структурно являются частью воркера — воркеры и привязанные к ним обработчики находятся всегда в одном *docker*-контейнере;

- *backend* (бэкенд) — приложения, выполняющие бизнес-логику программного обеспечения. Такого рода приложения работают в режиме приема запросов по *API* от фронтенда. Бэкенд-приложения наиболее критичны для программного обеспечения и выполняют функции, ориентированные на взаимодействие с пользователем. В связи с этим они имеют повышенную важность с точки зрения функционала, и к ним предъявляются повышенные требования в плане отказоустойчивости и безопасности;
- *frontend* (фронтенд) — приложения, обеспечивающие взаимодействие с пользовательским интерфейсом. Они стандартны и не относятся к инновационной части приложения, поэтому им особого внимания не уделено.

Каждое из приложений может быть запущено в нескольких экземплярах для повышения отказоустойчивости. Например, бэкенд-приложения запускают в трех идентичных экземплярах в одном деплойменте для распределения нагрузки, удобства обслуживания, обновления и исключения отказов в работе.

Для целей настоящего раздела архитектура рассматривалась упрощенно, в основных ее отличительных аспектах. Схематически она изображена на рисунке 3.

На рисунке 3 не указаны многие структурные элементы, в том числе находящиеся между изображенными, но выполняющие сугубо сервисные функции. Структурно

каждое предложение встроено в цепочку связанных сущностей:

- предложения (*offers*) — такси, страховка, отели и т. д. Это — общие категории, назначающие тип дополнительной услуги;
- предложения конкретизируются до наборов объявлений (*ad sets*) — обычно они соответствуют классам типов услуг в соответствующем предложении, например, «такси премиум», «такси бизнес», «такси эконом» для общего предложения «такси»;
- определенные объявления (*ads*), привязанные к наборам объявлений, каждое из которых является самостоятельной законченной сущностью, состоит из определенного рекламного текста или набора текстов и изображения (в случае баннерной рекламы).

Описанные сущности структурно являются вложенными, то есть каждое объявление привязано к набору объявлений, а каждый набор объявлений — к типу предложения. Задача данного модуля — формировать определенные предложения (*ads*). При разработке модуля важно учитывать, что авиакомпании, несмотря на генерацию огромного количества данных, обладают незначительным числом данных о каждом пользователе ввиду небольшого количества транзакций.

В ситуации недостаточной статистики относительно каждой личности особенно необходимо сделать таким образом, чтобы каждая демонстрация рекламы пользователю была для нас максимально ценной с аналитической точки зрения. Для этого важно сохранять компромисс между вариативностью, разнообразием рекламных объявлений и их статистической ценностью. Так, если бы в модуле генерации персональных предложений мы предусмотрели интеграции с четырьмя разными сервисами (*offers*), в каждом из которых было бы по три разных класса услуг (*ad sets*), а для генерации предложений в виде баннера использовали бы на каждый класс пять допустимых вариантов текста, пять допустимых изображений и десять форматов баннера, то количество вариантов баннеров, которые мы могли бы показать данному клиенту, составило бы $4 \times 3 \times 5 \times 5 \times 10 = 3\,000$ штук.

Становится понятным, что в любом случае речь не идет о выявлении персональных предпочтений. Но, даже если делать ротацию такого потенциального количества объ-

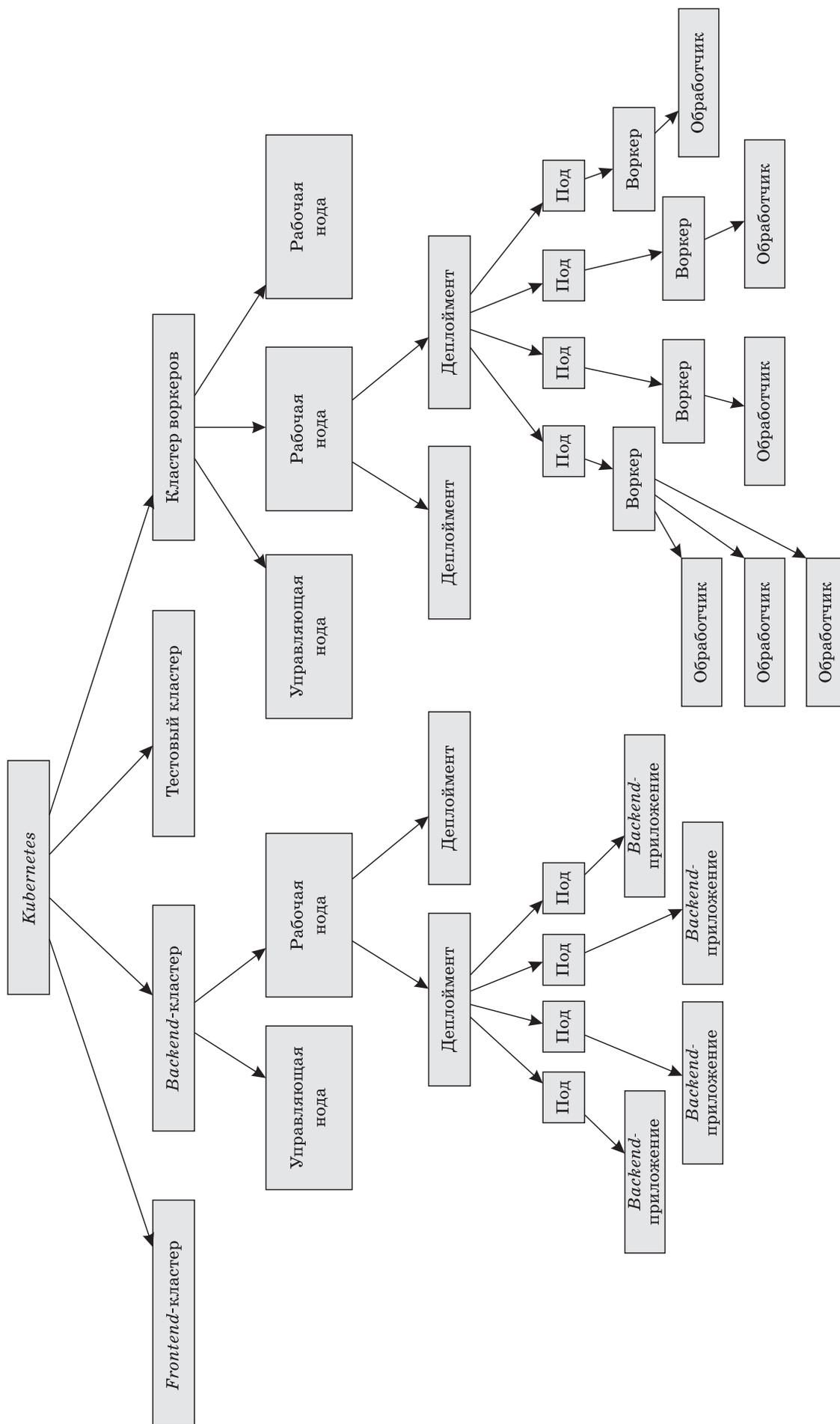


Рис. 3. Схема архитектуры программного обеспечения
 Fig. 3. Software architecture diagram

явлений на аудиторию компании в целом, то в день в самом оптимистичном случае будет показано лишь по одному типу объявления. Это тоже мало. Если слишком снизить количество вариантов текстов, изображений и форматов баннеров, то получим недостаточную вариативность для показа объявлений. Полагаем, необходима золотая середина в отношении количества блоков, из которых складывается объявление.

Каждое объявление любого формата — это предложение от определенного поставщика в определенном городе с определенной ценовой категорией. С каждым рекламным объявлением при этом связан свой шаблон (*e-mail*, *sms*, баннер, *push*), ссылка (на сайт партнера или внутренний ресурс), используемый текст, используемое изображение, тип рекламного предложения, категория предложения, данные пользователя, аналитические данные (например, время показа объявления, время клика, время заказа и статус заказа). Все эти данные привязывают к каждому сгенерированному объявлению (*ad*).

Шаблоны — заранее зафиксированные в программном обеспечении форматы рекламы. Ссылка, на которую нужно направлять пользователя, по которой он кликает, выбирая данное предложение, встраивается в уникальный идентификатор клика, позволяющий нам отслеживать в дальнейшем совершаемые пользователем на сайте партнера транзакции.

Текст предложения может быть сохранен в двух вариантах, в зависимости от выбранного канала: для баннерных предложений используются картинки-баннеры, в которых текст служит частью изображения-баннера; для иных форматов текст «зашит» в шаблон предложения. Изображения, используемые в персональных предложениях, также могут быть представлены в двух вариантах: изображения-баннеры, то есть полностью оформленные рекламные предложения, включающие в себя как текстовую информацию, так и полноценное графическое оформление, в том числе муляжи кнопок; изображения для вставки в шаблон, что справедливо для рассылок *e-mail*.

Для *sms* и *push*-уведомлений изображения по умолчанию не используются. В качестве замены изображений можно применять иконки, вставляемые через коды *UNICODE*.

Предположим, что пассажир заново зарегистрировался. В отношении него системой

прежде всего генерируются все необходимые агрегаты и теги, которые пересчитываются каждый раз, если у пользователя изменились те или иные данные. Для этого в системе определена отдельная сущность *Aggregate Tracking*, что отражено на рисунке 4, которая хранит для каждого пользователя информацию о том, в какой период в последний раз в отношении него изменены данные и в последний раз пересчитаны агрегаты и теги.

AggregateTracking		
id	integer	
entityType	text	
entityId	integer	
lastAggregatesComputed	timestamp(3)	
lastEntityUpdate	timestamp(3)	
aggregateVersion	integer	
search	text	
Добавить новое поле		

Рис. 4. Сущность *Aggregate Tracking*, отслеживающая информацию о пересчете агрегатов и тегов
Fig. 4. *Aggregate Tracking* entity that tracks information about recalculation of aggregates and tags

Стоит отметить, что расчет рекомендаций — затратная относительно ресурсов процедура, и поэтому она не проводится «на лету». Все агрегированные данные, такие как теги пользователей, коэффициенты похожести, персональные рекомендации, рассчитывают с помощью обработчиков по расписанию. Эту задачу выполняет именно кластер *Kubernetes* с обработчиками (воркерами) [9].

В результате проведенного исследования, на основе лучших практик работы с микросервисными приложениями, нами разработана модель модуля динамической генерации персональных предложений дополнительных услуг для пассажиров авиакомпаний, отвечающая современным стандартам в аспекте надежности, скорости работы и гибкости масштабирования. Разработанная модель позволяет отправлять клиентам персонализированные сгенерированные предложения, варьируя не только их содержание (тип/класс предложения), но и канал доставки, а также этапы жизненного цикла клиента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов В. И., Чуркин Д. А. Предиктивная аналитика взаимоотношений с клиентами как метод адаптации компании к изменениям и повышения ценности предложения // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12. № 6. С. 1709–1722. DOI: 10.18334/epp.12.6.114842
2. Абрамов В. И., Абрамов И. В., Поливанов К. В., Семенов К. Ю. Цифровая трансформация системы управления отношениями с клиентами // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 1. DOI: 10.18334/vines.13.1.117051
3. Абрамов В. И., Чуркин Д. А. Оценка уровня зрелости системы управления взаимоотношениями с клиентами // Вестник университета. 2022. № 12. С. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-12-5-13
4. Vayghan L. A., Saied M. A., Toeroe M., Khendek F. Microservice based architecture: Towards high-availability for stateful applications with Kubernetes // 2019 IEEE 19th International conference on software quality, reliability and security (QRS) (Sofia, 22–26 July 2019). Piscataway, New Jersey: IEEE, 2019. P. 176–185. DOI: 10.1109/QRS.2019.00034
5. Омаров А. С. Модель рекомендательной системы для телекоммуникационных компаний // Наука и молодежь: материалы XVIII Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых: в 2 т. Т. 1 Ч. 1. Инженерно-технические науки (Барнаул, 19–23 апреля 2021 г.) / отв. ред. М. В. Гунер. Барнаул: Алтайский государственный технический университет имени И. И. Ползунова, 2021. С. 73–74.
6. Сафронов Д., Стоноженко К. М., Никифоров И. В. Автоматическая балансировка нагрузки между потоковой обработкой данных и внутренними задачами кластера с использованием Kubernetes // Современные технологии в теории и практике программирования: сборник материалов конф. (Санкт-Петербург, 23 апреля 2020 г.). СПб.: Политех-Пресс, 2020. С. 165–167.
7. Басин Д. Д. Анализ механизмов отказоустойчивости веб-приложений в платформах оркестрации контейнеров Kubernetes и Docker Swarm // Научно-технический семинар кафедры МОЭВМ: сборник докладов студентов и аспирантов. СПб.: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина), 2021. С. 12–19.
8. Mao Y., Fu Y., Gu S., Vhaduri S., Cheng L., Liu Q. Resource management schemes for cloud-native platforms with computing containers of docker and kubernetes // TechRxiv. 2020. DOI: 10.36227/techrxiv.13146548.v1
9. Carrión C. Kubernetes scheduling: Taxonomy, ongoing issues and challenges // ACM Computing Surveys. 2022. Vol. 55. No. 7. P. 1–37. DOI: 10.1145/3539606

References

1. Abramov V.I., Churkin D.A. Predictive analytics of customer relationships as a method of adapting the company to changes and increasing the value of the offer. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2022;12(6):1709-1722. (In Russ.). DOI: 10.18334/epp.12.6.114842
2. Abramov V.I., Abramov I.V., Polivanov K.V., Semenov K.Yu. Digital transformation of the customer relationship management system. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki = Russian Journal of Innovation Economics*. 2023;13(1). (In Russ.). DOI: 10.18334/vines.13.1.117051
3. Abramov V.I., Churkin D.A. Assessment of the maturity level of the customer relationship management system. *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*. 2022;(12):5-13. (In Russ.). DOI: 10.26425/1816-4277-2022-12-5-13
4. Vayghan L.A., Saied M.A., Toeroe M., Khendek F. Microservice based architecture: Towards high-availability for stateful applications with Kubernetes. In: 2019 IEEE 19th Int. conf. on software quality, reliability and security (QRS). (Sofia, 22-26 July, 2019). Piscataway, NJ: IEEE; 2019:176-185. DOI: 10.1109/QRS.2019.00034
5. Omarov A.S. A model of a recommender system for telecommunication companies. In: Science and youth: Proc. 18th All-Russ. sci.-tech. conf. of students, graduate students and young scientists (in 2 vols.). Vol. 1. Pt. 1. Engineering and technical sciences (Barnaul, 19-23 April, 2021). Barnaul: Polzunov Altai State Technical University; 2021:73-74. (In Russ.).
6. Safronov D., Stonozhenko K.M., Nikiforov I.V. Automatic load balancing between streaming data processing and internal cluster tasks using Kubernetes. In: Modern technologies in the theory and practice of programming: Conf. proc. (St. Petersburg, 23 April, 2020). St. Petersburg: Polytech-Press; 2020:165-167. (In Russ.).
7. Basin D.D. Analysis of web application fault-tolerance mechanisms in Kubernetes and Docker Swarm container orchestration platforms. In: Department of Software and Computer Applications sci.-tech. seminar: Coll. pap. of students and graduate students. St. Petersburg: St. Petersburg Electrotechnical University "LETI"; 2021:12-19. (In Russ.).

8. Mao Y., Fu Y., Gu S., Vhaduri S., Cheng L., Liu Q. Resource management schemes for cloud-native platforms with computing containers of docker and Kubernetes. TechRxiv. 2020. DOI: 10.36227/techrxiv.13146548.v1
9. Carrión C. Kubernetes scheduling: Taxonomy, ongoing issues and challenges. *ACM Computing Surveys*. 2022;55(7):1-37. DOI: 10.1145/3539606

Сведения об авторах

Александр Дмитриевич Столяров

аспирант

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

115409, Москва, Каширское шоссе, д. 31

Владимир Владимирович Гордеев

Генеральный директор

Общество с ограниченной ответственностью «АЭРОЛАБС»

115201, Москва, Котляковская ул., д. 3, стр. 13

Виктор Иванович Абрамов

доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры управления бизнес-проектами

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

115409, Москва, Каширское шоссе, д. 31

Поступила в редакцию 01.03.2023
 Прошла рецензирование 24.03.2023
 Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Aleksandr D. Stolyarov

postgraduate student

National Research Nuclear University “MEPhI”

31 Kashirskoe Highway, Moscow 115409, Russia

Vladimir V. Gordeev

CEO

Aerolabs LLC

3 Kotlyakovskaya St., bldg. 13, Moscow 115201, Russia

Victor I. Abramov

D.Sc. in Economics, PhD in Physical and Mathematical Sciences, Professor at the Department of Business Project Management National Research Nuclear University “MEPhI”

31 Kashirskoe Highway, Moscow 115409, Russia

Received 01.03.2023
 Revised 24.03.2023
 Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

УДК 336.2
<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-345-351>

Налогообложение при реализации проектов государственно-частного партнерства

Нюра Магомедовна Батрукова

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия, boom.solts@mail.ru

Аннотация

Цель. Проанализировать особенности налогообложения при реализации проектов с применением механизма государственно-частного партнерства (ГЧП).

Задачи. Рассмотреть формы и принципы ГЧП; проанализировать особенности налогообложения при ГЧП; определить налоговые обязательства в контексте этапов реализации проектов.

Методология. При проведении исследования использованы общенаучные методы исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Результаты. Раскрыта сущность ГЧП. Автором охарактеризованы основные принципы и приведена специфика реализации проектов на базе ГЧП. Проанализированы специальные условия налогообложения концессионера и частного партнера в аспекте налогов и сгруппированы налоговые обязательства по концессионному соглашению и соглашению о ГЧП с целью выявления особенностей налогового режима при ГЧП.

Выводы. С учетом тенденции реализации проектов развития инфраструктуры, которые сталкиваются с недостаточностью инвестиций, одним из эффективных инструментов является ГЧП. Для привлечения финансирования в инфраструктурные проекты требуется обеспечение благоприятных условий для инвесторов, в том числе государственные гарантии и налоговые стимулы. В связи с этим в настоящей статье исследованы особенности налогообложения организаций, в частности специальных проектных компаний при реализации проектов по механизму ГЧП.

Ключевые слова: налогообложение, государственно-частное партнерство (ГЧП), концессионное соглашение, проектное финансирование, специальная проектная компания

Для цитирования: Батрукова Н. М. Налогообложение при реализации проектов государственно-частного партнерства // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 345–351. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-345-351>

Taxation in the implementation of public-private partnership projects

Nyura M. Batrukova

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, boom.solts@mail.ru

Abstract

Aim. The presented study aims to analyze the peculiarities of taxation in the implementation of projects using the mechanism of public-private partnership (PPP).

Tasks. The author considers the forms and principles of PPP; analyzes the specifics of taxation in PPP; determines tax liabilities in the context of project implementation stages.

© Батрукова Н. М., 2023

Methods. This study uses general scientific research methods: analysis, synthesis, comparison, and generalization.

Results. The essence of PPP is revealed. The author describes the basic principles and specific aspects of the implementation of projects based on PPP. Special tax conditions for the concessionaire and the private partner are analyzed in the context of taxes and tax obligations under the concession agreement and the PPP agreement are grouped to identify the distinctive features of the tax regime under PPP.

Conclusions. In light of the trend of implementation of investment projects and infrastructure development facing insufficient investment in projects, PPP can be viewed as an effective tool. Attracting financing for infrastructure projects requires creating favorable conditions for investors, including state guarantees and tax incentives. In this regard, this study examines the peculiarities of taxation of organizations, in particular special project companies, in the implementation of projects using the PPP mechanism.

Keywords: *taxation, public-private partnership (PPP), concession agreement, project financing, special project company*

For citation: Batrukova N.M. Taxation in the implementation of public-private partnership projects // *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):345-351. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-345-351>

Сложившаяся тенденция последних лет в России показывает, что государственно-частное партнерство (ГЧП) рассматривается как ключевой инструмент развития инфраструктуры и привлечения российских и иностранных инвестиций. Общий объем инвестиций в проекты ГЧП в 2022 г. составил более 702 млрд руб. (учтены проекты в форме концессионных соглашений и соглашений о ГЧП/МЧП), в том числе частные инвестиции составили более 433 млрд руб. Коммерческое закрытие прошли 316 проектов. При этом по итогам года количество концессионных проектов возросло на 29 %, а объем инвестиций — на 39,5 % по сравнению с данными 2021 г. [1].

Проблемой развития инфраструктурных проектов в России является высокая потребность в финансировании: 5–7 % ВВП при существующем уровне финансирования 1,8 % ВВП. Стимулирование частных партнеров вкладывать свои денежные средства в предлагаемые проекты, а также обеспечение финансирования данных проектов видится актуальным для государства. ГЧП предполагает заключение обязывающего соглашения, детально регулирующего различные вопросы взаимодействия по совместно-му проекту, включая права и обязанности сторон. Всемирный банк определил ГЧП как «долгосрочные соглашения между частной стороной и представителями государства по поводу предоставления публичного актива или услуги, в рамках которых частная сторона несет существенные риски и управленческую ответственность» [2].

ГЧП мы трактуем как долгосрочное взаимодействие государства и бизнеса, совместное вливание финансовых и административных ресурсов в реализуемый проект, синергетический эффект которого представляется в виде развитой общественной инфраструктуры. Таким образом, решаются задачи по обеспечению государством исполнения своих функций перед обществом, а также предоставлению бизнесу возможности заработать посредством эксплуатации или технического обслуживания создаваемого объекта, поскольку частная сторона участвует в проектировании, финансировании, строительстве и реконструкции объектов инфраструктуры. Основными принципами ГЧП, по сути отношений и взаимодействию между бизнесом и государством, являются:

1) открытость и доступность информации. Это относится ко всем проектам ГЧП, реализуемым и планируемым к реализации, а также в контексте нормотворчества, регулирования и обеспечения условий сотрудничества, за исключением вопросов об охраняемой законом тайне;

2) конкурентоспособность, которая обеспечивается при реализации ГЧП-проектов, в том числе их финансового механизма;

3) равенство и равноправие сторон, участвующих в сделках финансового структурирования ГЧП-проектов и в целом их реализации;

4) добросовестность участников ГЧП-отношений в аспекте исполнения своих обязательств по соглашениям;

5) справедливость в распределении рисков и обязательств по соглашениям, контрактам и договорам;

6) свобода при заключении соглашений, контрактов, договоров.

Российским законодательством к формам ГЧП, как к самостоятельным договорным формам, отнесены Соглашения о ГЧП и концессионные соглашения. Рассмотрим их суть:

1. На основании Федерального закона от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях»: «По концессионному соглашению одна сторона (концессионер) обязуется за свой счет создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением объект, право собственности на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности» [3].

2. Согласно Федеральному закону от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» «Соглашение о ГЧП (МЧП) представляет собой гражданско-правовой договор между публичным партнером и частным партнером на срок более 3 лет в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 13.07.2015 № 224-ФЗ» [4].

Со стороны инвестора (частная сторона, концессионер) могут выступать любые коммерческие организации либо индивидуальные предприниматели, как российские, так и иностранные. Допустимо заключение соглашения и с несколькими инвесторами. Со стороны государства (публичная сторона, концедент) выступают государственные органы, органы субъектов РФ, муниципальные органы (в зависимости от того, на чьем балансе находится имущество, требующее вложения инвестиций).

В настоящее время ежегодно проводится оценка уровня развития ГЧП в городах (регионах). На основе интегрального показателя формируется рейтинг городов по уровню развития ГЧП. Данный показатель учитывает опыт реализации проектов, нор-

мативно-правовую базу и институциональную среду. Лидирующие регионы по уровню развития ГЧП представлены в таблице 1.

Период реализации проекта по классической форме ГЧП (концессия или соглашение о ГЧП) включает в себя инвестиционную и эксплуатационную стадии реализации проекта. Представляемые налоговые льготы в аспекте территорий, договорных форм, отраслей в качестве налоговых стимулов могут быть применены частными партнерами только в случае появления налоговой базы по соответствующему налогу.

Анализ денежных оборотов специальной проектной компании (СПК) при прогнозировании денежных потоков предполагаемого к реализации ГЧП-проекта на инвестиционной стадии показал, что расчет налоговых обязательств отражает только налог на добавленную стоимость (НДС) и налог на доходы физических лиц (НДФЛ) (налогоплательщиками являются физические лица, следовательно, частный партнер/концессионер, выступающий в роли налогового агента, фактически расходы по налогу прямо не несет). В инвестиционный период также отсутствуют обязательства по уплате НДС, однако накопительно складываются суммы НДС к возмещению с облагаемой НДС величины капитальных расходов.

На эксплуатационной стадии у частной стороны или концессионера возникают обязательства дополнительно по налогу на прибыль организаций и налогу на имущество организаций. Однако существуют некоторые различия относительно условий налогообложения в зависимости от вида соглашения. В концессионных проектах налогообложение осуществляется с учетом ряда особенностей.

1. Налог на прибыль организаций (НПО). Налоговая база по НПО концессионера формируется с учетом следующего:

– исключены доходы, не учитываемые при определении налоговой базы по НПО, в частности полученное по концессионному соглашению имущество (имущественные права) на основании ст. 251 Налогового кодекса (НК) РФ [6]. Данная норма не относится к полученным от концедента денежным средствам;

– уменьшается на суммы амортизации, поскольку передаваемое в рамках концессионного соглашения имущество является амортизируемым (ст. 256 НК РФ). Первоначальная стоимость полученного по концес-

Топ-10 субъектов РФ по уровню развития ГЧП, 2022 г.

Table 1. Top 10 constituent entities of the Russian Federation in terms of PPP development, 2022

№ п/п	Субъект РФ	Город (интегральный показатель)	Общий объем инвестиций по всем ГЧП-проектам, млн руб.	Ключевая отрасль
1	Ханты-Мансийский автономный округ	Сургут (95,8), Нижневартовск (67,3)	25 486	Школьное образование, водоснабжение и водоотведение
2	Сахалинская область	Южно-Сахалинск (80,4)	50 721	Водоснабжение и водоотведение
3	Воронежская область	Воронеж (77,4)	27 940	Водоснабжение и водоотведение
4	Пермский край	Пермь (66,5)	37 209	Рельсовый общественный транспорт
5	Краснодарский край	Новороссийск (56,4), Краснодар (44,5)	36 792	Школьное образование, рельсовый общественный транспорт
6	Волгоградская область	Волгоград (50,4)	88 917	Водоснабжение и водоотведение
7	Магаданская область	Магадан (47,4)	16 217	Автомобильные и искусственные сооружения
8	Саратовская область	Саратов (47,3)	43 381	Рельсовый общественный транспорт
9	Алтайский край	Барнаул (45,9)	2 456	Теплоснабжение и ГВС
10	Кемеровская область	Кемерово (40,2)	12 462	Водоснабжение и водоотведение

Источник: составлено автором на основе данных [5].

сионному соглашению имущества определяется как его рыночная стоимость на момент получения, с учетом сумм расходов на доведение имущества до пригодного состояния для использования (модернизация, реконструкция и др.) (ст. 257 НК РФ);

- увеличивается за счет отражения в прочих расходах, связанных с производством и реализацией, концессионной платы (ст. 264 НК РФ);

- увеличивается при возврате объекта концессионного соглашения концеденту за счет отражения платы концедента, не учтенной концессионером в составе доходов ранее, во внереализационных доходах на последнюю дату отчетного (налогового) периода, в котором произошла передача [7].

С учетом ст. 271 НК РФ полученные концессионером субсидии, фактически потраченные на финансирование расходов на приобретение имущественных прав и амортизируемого имущества (создание, реконструкция, модернизация, техническое перевооружение), учитываются в доходах по мере признания данных расходов.

2. Налог на добавленную стоимость. Концессионер является налогоплательщиком по НДС в отношении операций по концессион-

ному соглашению на основании ст. 174.1 НК РФ. Налоговая база формируется у концессионера с учетом следующего:

- включена плата концедента, которая используется как компенсация концессионеру сумм недополученных доходов от реализации услуг (ст. 162 НК РФ) [8];

- исключена (не облагается НДС) плата концедента, возмещающая расходы концессионера на создание и (или) реконструкцию объекта концессионного соглашения.

Суммы НДС, принятые к вычету с затрат на приобретение товаров, работ, услуг, а впоследствии возмещенных за счет субсидий из федерального бюджета (направленных на возмещение указанных затрат), подлежат восстановлению у концессионера [9; 10].

3. Налог на имущество организаций (ННО). Подлежит налогообложению у концессионера, формируя налоговую базу, имущество, полученное концессионером и (или) созданное им в рамках исполнения обязательств по концессионному соглашению, согласно ст. 378.1 НК РФ.

В проектах, реализуемых на базе соглашения о ГЧП (МЧП), специальных налоговых положений, влияющих на деятельность, меньше.

1. Налог на прибыль организаций. Налоговая база по НПО у частного партнера формируется с учетом следующего:

– исключены доходы, не учитываемые при определении налоговой базы по НПО, а именно полученное по соглашению ГЧП (МЧП) имущество (имущественные права) на основании ст. 251 НК РФ. Данная норма не распространяется на денежные средства, полученные от публичной стороны;

– уменьшается на суммы амортизации, если частный партнер будет собственником создаваемых, реконструируемых объектов. Объект соглашения ГЧП подлежит амортизации исходя из срока полезного использования до выбытия.

2. Налог на добавленную стоимость. Переход права собственности или предоставление прав пользования подлежит налогообложению НДС. Безвозмездная передача или ссуда органам государственной власти не облагается НДС.

3. Налог на имущество организаций. Объект по соглашению ГЧП (МЧП) — передаваемое имущество — подлежит налогообложению у собственника.

Реализация проектов с использованием указанных договорных форм ГЧП осуществляется на базе проектного финансирования, известного как финансирование с «ограниченным правом регресса» или «без права регресса». Поскольку проектная компания образовывается обособленным субъектом, обязательства по кредитам и займам не влияют на баланс акционеров, что дает возможность им привлекать больше средств при необходимости дополнительных вложений. Аналогичную модель забалансового отражения обязательств через проектное финансирование может использовать и концедент, чтобы денежные потоки по обязательствам от проекта не отражались на его финансовом положении. Но данная схема

отразится на эффективности механизмов мониторинга государственного долга [11].

Таким образом, при реализации проектов ГЧП на базе концессии или соглашения о ГЧП (МЧП) условия налогообложения организаций различаются, несмотря на основную цель для данных договорных форм — привлечение частных инвестиций в инфраструктуру. В проектах на базе концессионных соглашений создан особый режим налогообложения в рамках существующих норм, а для проектов на базе соглашений о ГЧП (МЧП) предусмотрены осуществление деятельности и налогообложение в общем порядке.

Для проектов, реализуемых на базе концессии или соглашения о ГЧП (МЧП), налоговые льготы и преференции не имеют эффекта стимулирования деятельности в инвестиционный период. Налоговый эффект от стимулов по результатам анализа прогнозирования денежных потоков наблюдается на эксплуатационной фазе. При этом специальных норм по НДС, стимулирующих деятельность или влияющих на ценообразование, не предусмотрено.

Эксплуатационная фаза примечательна формированием налоговых обязательств по НПО, НИО, НДС и НДСФЛ. Налоговые льготы предусмотрены только по НПО и НИО в виде снижения, изменения или обнуления налоговой ставки. НДСФЛ не создает расходную статью для организаций, однако учитывается при исчислении налоговой нагрузки компаний. Для промышленных проектов налоговая нагрузка увеличивается за счет налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Анализ порядка налогообложения на стадиях реализации ГЧП-проектов позволит в дальнейшем учитывать налоговые расходы и возможность их минимизации за счет налоговых льгот при формировании матрицы рисков и расчете бюджетной эффективности проектов.

Список источников

1. Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2022 года: аналитический дайджест. М.: Национальный Центр ГЧП. 2022. 34 с. URL: <https://rosinfra.ru/files/analytic/document/1a2a971b7067b0838f3e89496629e0cb.pdf> (дата обращения: 02.02.2023).
2. World Bank Group Support to Public-Private Partnerships. Lessons from experience in Client Countries, FY02-12. Washington, DC: World Bank, 2015. 226 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/405891468334813110/pdf/World-Bank-Group-support-to-public-private-partnerships-lessons-from-experience-in-client-countries-FY2002-12.pdf> (дата обращения: 02.02.2023).
3. О концессионных соглашениях: федер. закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ (в ред. от 14 июля 2022 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (дата обращения: 10.02.2023).

4. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федер. закон от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ (в ред. от 11 июня 2022 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (дата обращения: 02.02.2023).
5. Рейтинг городов по уровню развития ГЧП за 2022 год (3 квартал) // Росинфра. 2022. 28 апреля. URL: <https://rosinfra.ru/digest/rating-of-cities-2022> (дата обращения: 17.02.2023).
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): федер. закон от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ (в ред. от 27 января 2023 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 1 января 2023 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/ (дата обращения: 10.02.2023).
7. Об учете концессионером в целях налога на прибыль платы концедента в форме субсидий, а также остаточной стоимости объектов концессионного соглашения при их возврате концеденту: письмо Министерства финансов РФ от 3 ноября 2021 г. № 03-03-07/89333 // Нормативные акты для бухгалтера. URL: <https://na.buhgalteria.ru/document/n196311> (дата обращения: 17.02.2023).
8. О налоге на добавленную стоимость: письмо Федеральной налоговой службы от 22 июля 2022 г. № СД-4-3/9462@ // Гарант.Ру. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405191739/> (дата обращения: 17.02.2023).
9. Бюджетный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ (в ред. от 28 декабря 2022 г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 1 января 2023 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/ (дата обращения: 10.02.2023).
10. О налогообложении НДС и налогом на прибыль организаций платы концедента по концессионному соглашению: письмо Департамента налоговой и таможенно-тарифной политики Минфина России от 28 марта 2016 г. N 03-07-14/17205 // Гарант.Ру. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71294136/> (дата обращения: 17.02.2023).
11. *Делмон Дж.* Государственно-частное партнерство в инфраструктуре: практическое руководство для органов государственной власти / пер. с англ. Астана: Апельсин, 2010. 250 с.

References

1. Main trends and statistics of the PPP market in 2022: Analytical digest. Moscow: PPP Center; 2022. 34 p. URL: <https://rosinfra.ru/files/analytic/document/1a2a971b7067b0838f3e89496629e0cb.pdf> (accessed on 02.02.2023). (In Russ.).
2. World Bank Group support to public-private partnerships: Lessons from experience in client countries, FY02-12. Washington, DC: The World Bank; 2015. 226 p. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/405891468334813110/pdf/World-Bank-Group-support-to-public-private-partnerships-lessons-from-experience-in-client-countries-FY2002-12.pdf> (accessed on 02.02.2023).
3. On concession agreements. Federal Law No. 115-FZ of July 21, 2005 (as amended on July 14, 2022). Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
4. On public-private partnership, municipal-private partnership in the Russian Federation and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation. Federal Law No. 224-FZ of July 13, 2015 (as amended on June 11, 2022). Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (accessed on 02.02.2023). (In Russ.).
5. Rating of cities by the level of development of PPP for 2022 (Q3). Rosinfra. Apr. 28, 2022. URL: <https://rosinfra.ru/digest/rating-of-cities-2022> (accessed on 17.02.2023). (In Russ.).
6. Tax code of the Russian Federation (Part two). Federal Law No. 117-FZ of August 5, 2000 (as amended on January 27, 2023) (with amendments and additions, entered into force on January 1, 2023). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/ (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
7. On the accounting by the concessionaire for the purposes of income tax of the concessor's fee in the form of subsidies, as well as the residual value of the objects of the concession agreement when they are returned to the concessor. Letter of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated November 3, 2021 No. 03-03-07/89333. Normativnye акты dlya bukhgaltera. URL: <https://na.buhgalteria.ru/document/n196311> (accessed on 17.02.2023). (In Russ.).
8. On value added tax. Letter of the Federal Tax Service dated July 22, 2022 No. SD-4-3/9462@. Garant.ru. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405191739/> (accessed on 17.02.2023). (In Russ.).
9. Budget code of the Russian Federation. Federal Law No. 145-FZ of July 31, 1998 (as amended on December 28, 2022) (with amendments and additions, entered into force on January 1,

- 2023) 462@. Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/ (accessed on 10.02.2023). (In Russ.).
10. On the taxation of VAT and corporate income tax on the fees of the conessor under the concession agreement. Letter of the Department of Tax and Customs Tariff Policy of the Ministry of Finance of Russia dated March 28, 2016 N 03-07-14 / 17205. Garant.ru. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71294136/> (accessed on 17.02.2023). (In Russ.).
11. Delmon J. Public-private partnership projects in infrastructure: An essential guide for policy makers. Cambridge: Cambridge University Press; 2009. 258 p. (Russ. ed.: Delmon J. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo v infrastrukture: prakticheskoe rukovodstvo dlya organov gosudarstvennoi vlasti. Astana: Apel'sin; 2010. 250 p.).

Сведения об авторе

Нюра Магомедовна Батрукова

аспирант

Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации

125993, Москва, Ленинградский пр., д. 49

Поступила в редакцию 21.02.2023
Прошла рецензирование 16.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Author

Nyura M. Batrukova

postgraduate student

Financial University under the Government
of the Russian Federation

49 Leningradskiy Ave., Moscow 125993, Russia

Received 21.02.2023
Revised 16.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

УДК 620.91

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-352-364>

Декарбонизация отечественной энергетики в условиях новейшего геополитического кризиса

Владислав Андреевич Венделев*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, vladvendelev@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0007-4979-1906>*

Аннотация

Цель. Оценить актуальность декарбонизации энергетической отрасли в России в условиях новейшего кризиса, идентифицировать появившиеся и назревающие проблемы, а также выявить предпосылки и пути их решения.

Задачи. Систематизировать имеющиеся до начала кризиса механизмы поддержки развития возобновляемой энергетики (ВИЭ) в России и оценить степень их функционирования на момент написания статьи; определить, каким образом экономические вызовы сегодня отразятся на вводе новых низкоуглеродных источников энергии; оценить возможность привлечения населения к декарбонизации энергетической отрасли методом углубленного интервью экспертной группы.

Методология. В настоящей статье методом анализа нормативно-правовой базы и иных отраслевых источников, а также методом углубленного интервьюирования экспертной группы выявлены негативные тенденции дальнейшего пути сокращения углеродного следа в энергетической отрасли, а также оценены предпосылки соучастия в декарбонизации населения России.

Результаты. На пути к сокращению углеродного следа в энергетике с первыми трудностями столкнутся новые объекты ВИЭ. Перенос отбора проектов ВИЭ ОПВ — 2022 на один год и предоставление нештрафуемой отсрочки ввода ВИЭ на два года фактически сдвинули ввод новых мощностей на три года. Уход локализованных производителей ветроэнергетических установок (ВЭУ) способствует сдвигу сроков и уменьшению объемов ввода новых ветропарков в России. Аналогичные проблемы актуальны для традиционной энергетики ввиду ухода с рынка лидирующих производителей газовых турбин. Опрос представителей экспертного сообщества (отраслевых специалистов) показал, что эксперты, являясь бытовыми потребителями электрической и тепловой энергии, проблему экологии считают по-прежнему актуальной. Они в целом позитивно настроены на дальнейшее развитие низкоуглеродной генерации и готовы поддержать декарбонизацию энергетической отрасли, но с учетом не более 10–20 % надбавки к имеющемуся тарифу.

Выводы. Соответствие мировому тренду энергетического перехода для России в условиях новейшего кризиса сопровождается рядом трудностей. Уход с рынка производителей высокотехнологичного оборудования, сокращение экспорта «зеленой» энергии, окончание действия «зеленых» сертификатов международного образца существенно замедлили темпы декарбонизации отрасли. Однако данные опроса экспертного сообщества отраслевых специалистов показали, что развитие экологически ответственного потребления электрической и тепловой энергии внутри России способно привлечь «зеленые» инвестиции со стороны населения в энергетику страны.

Ключевые слова: декарбонизация, низкоуглеродная энергетика, энергетический переход, возобновляемая энергетика, осознанное потребление, плата за выбросы

Для цитирования: Венделев В. А. Декарбонизация отечественной энергетики в условиях новейшего геополитического кризиса // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 352–364. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-2-352-364>

© Венделев В. А., 2023

Decarbonization of the national energy industry in the context of the latest geopolitical crisis

Vladislav A. Vendelev

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia, vladvendelev@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-4979-1906>

Abstract

Aim. The present study aims to evaluate the relevance of decarbonization of the Russian energy industry in the context of the latest crisis; to identify emerging and prospective problems; to determine their prerequisites and ways to overcome them.

Tasks. The authors systematize mechanisms available before the crisis aimed at supporting the development of renewable energy sources (RES) in Russia and assess the extent of their functioning at the time of writing; determine how today's economic challenges will affect the introduction of new low-carbon energy sources; evaluate the possibility of engaging the population in the decarbonization of the energy industry through an in-depth interview of an expert group.

Methods. This study uses analysis of the regulatory framework and other industry sources and in-depth interview of an expert group to identify negative trends in the further reduction of the carbon footprint in the energy industry and investigate the prerequisites for the engagement of the Russian population in decarbonization.

Results. On the way to reducing the carbon footprint in the energy sector, new renewable energy facilities will face the first difficulties. The postponement of the 2022 selection of RES projects for one year and the provision of a non-penalized two-year delay in the introduction of RES have actually shifted the commissioning of new capacities by three years. The departure of localized producers of wind turbines contributes to a shift in the timing and a decrease in the volume of commissioning of new wind farms in Russia. The traditional energy sector faces similar problems due to the withdrawal of major gas turbine manufacturers from the market. A survey of the representatives of the expert community (industry specialists) showed that experts as household consumers of electric and thermal energy consider the problem of ecology to be still relevant. They are generally positive about the further development of low-carbon generation and are ready to support the decarbonization of the energy industry, but with no more than a 10-20 % surcharge to the existing tariff.

Conclusions. Compliance with the global trend of energy transition for Russia presents multiple challenges in the context of the latest crisis. Withdrawal of the manufacturers of high-tech equipment from the market, reduction of green energy exports, and expiration of green international certificates have significantly slowed the pace of decarbonization. However, a survey of the expert community of industry specialists shows that the development of environmentally responsible consumption of electric and thermal energy in Russia can attract green investment in the country's energy sector from the population.

Keywords: *decarbonization, low-carbon energy, energy transition, renewable energy, conscious consumption, emission fees*

For citation: Vendelev V.A. Decarbonization of the national energy industry in the context of the latest geopolitical crisis. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):352-364. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-2-352-364>

Введение

Обострившийся геополитический кризис, связанный с началом специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации (РФ) на территории Украины, отозвался далеко за пределами двух государств. Большинство западных стран частично или полностью прекратили с Россией экономические отношения. Тем самым стало очевидным, что для отечественной экономики наступил момент структурных изменений.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) данные турбулентности затронули, вероятно, в наибольшей степени. Разрушение объектов глобальной газотранспортной системы и потолок цен на российские энергоносители — лишь малая часть вызовов, с которыми столкнулся отечественный ТЭК.

Вместе с тем, если во взаимоотношениях западных потребителей энергоносителей с российскими компаниями достигаются компромиссы, то в модели предложения Запада об услугах и товарах все остается без

изменений: компании, решившие покинуть российский рынок, возвращаться на него не торопятся. Очевидно, что несправедливо сравнивать рынок энергоносителей и рынок инфраструктурных услуг для энергетики. Это, скорее, необходимо для того, чтобы в рамках исследования понимать мотивы действий контрагентов, чья деятельность завязана на стратегически важной отрасли.

В контексте вопроса о продукции для энергетики, реализуемой в России западными компаниями, в первую очередь речь идет о современном высокотехнологичном генерирующем оборудовании для газовых теплоэлектростанций (ТЭС), а также для ветроэнергетических установок (ВЭУ) [1]. В ряде случаев производство такого оборудования уже локализовано, и оно произведено на мощностях предприятий, расположенных в России. В контексте декарбонизации отрасли уход таких производителей и прекращение производства генерирующего оборудования негативно отразятся на достижениях результатов по сокращению углеродного следа. Причина этого заключается в практически полном отсутствии отечественных конкурентных аналогов оборудования. Кроме того, одно из главных правил для участия в отборах проектов возобновляемой энергетики (ОПВ), актуальных для строительства объектов ВИЭ-генерации, — локализация используемого генерирующего оборудования [2].

Помимо технических аспектов, новейший кризис повлиял на регуляторные механизмы, которые могли, пусть и в меньшей степени, позитивно влиять на декарбонизацию энергетической отрасли. К таковым можно отнести внедрение «зеленых» сертификатов, характеризующих квалифицированные генерирующие объекты ВИЭ как источники чистой энергии. Данные сертификаты одновременно присваивают «зеленый» статус и потребителям этой энергии [3]. Таким образом, в странах с более развитым уровнем ответственного потребления это имело значимый эффект. С учетом того, что часть российских ВИЭ передавала электрическую энергию в страны Европейского союза (ЕС), это также стимулировало их к получению указанных сертификатов. В связи с уходом из России доминирующей компании по сертификации генерирующих объектов и потребителя электрической энергии, замедлением развития отечественного аналога это можно охарактеризовать, пусть и в меньшей сте-

пени, ввиду низкой надбавки за «чистую» энергию, как вызов на пути к сокращению углеродных выбросов в энергетике РФ.

Исходя из перечисленных в разной степени негативных факторов, воздействующих на сокращение выбросов, может показаться, что России сегодня, условно, не до декарбонизации. Однако Россия не намерена отказываться от «зеленой» повестки, а появившиеся ограничения лишь стимулируют к поиску решений сопутствующих проблем, что закрепляет актуальность исследования [4].

Развитие сектора ВИЭ как отдельного направления, претендующего на увеличение доли в энергетическом балансе страны, сегодня сопровождается значительными трудностями. Помимо государственной поддержки при достижении целей декарбонизации путем стимулирования финансирования строительства объектов низкоуглеродной генерации за счет средств крупных промышленных потребителей, целесообразно привлекать к декарбонизации население как равноценного потребителя электрической и тепловой энергии.

Обзор механизмов, стимулирующих декарбонизацию отечественной энергетики

Ввиду того, что на протяжении последних 30 лет Россия придерживалась мировой повестки по сокращению углеродного следа, в правовом поле страны сформировалось несколько стимулирующих механизмов поддержки развития генерации на основе использования ВИЭ. Российскому государству в последние годы удавалось удерживать объем выбросов CO₂ на стабильном уровне, как видно на рисунке 1.

Несмотря на то, что очевидных трендов в изменении выбросов в России не наблюдается, но даже в периоды экономического роста, в начале нулевых годов, РФ удавалось поддерживать эмиссию углерода на одном уровне. Это связано с частичным или полным замещением угольной генерации в центральной России на менее загрязняющие газовые станции, а также со вводом в эксплуатацию достраивавшихся со времен СССР крупных ГЭС в регионах Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. В основном энергетический баланс страны заложен еще в 50–70-е гг. прошлого века, когда в Советском Союзе вводили рекордные мощности генерирующих объектов

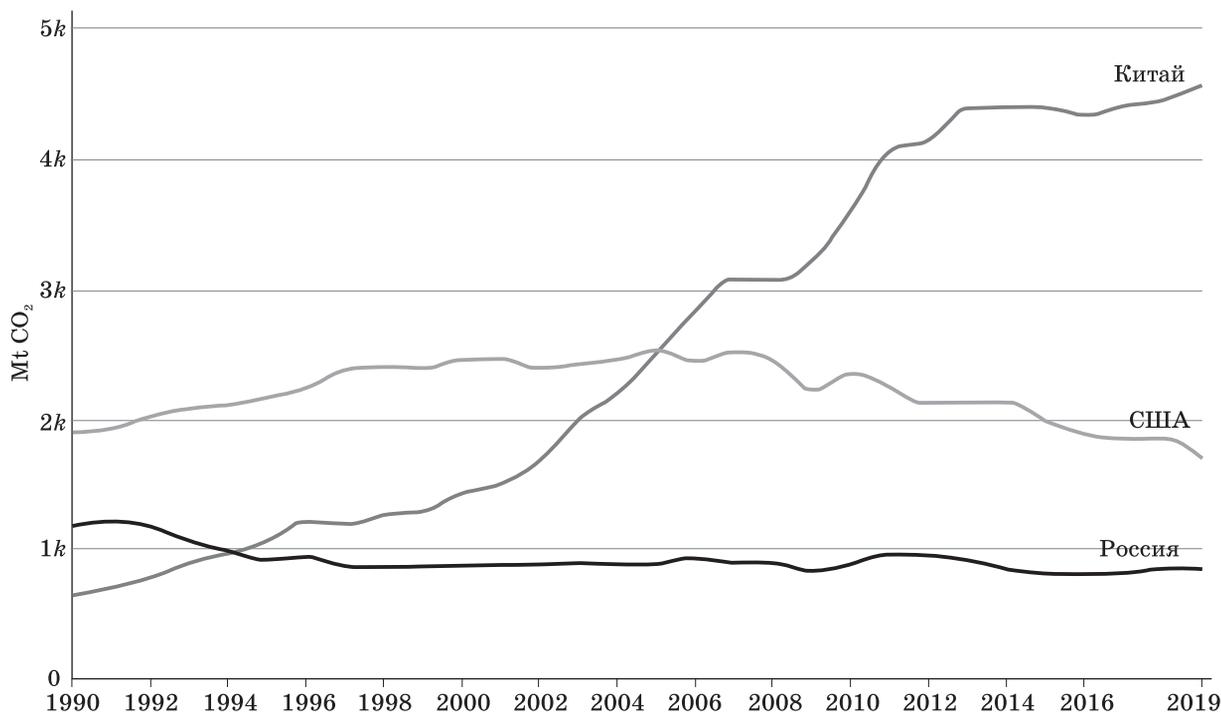


Рис. 1. Динамика выбросов CO₂ объектами электро- и теплоэнергетики стран — лидирующих эмитентов
 Fig. 1. Dynamics of CO₂ emissions by electric and thermal power facilities in major emitting countries

Источник: составлено автором на основе [5].

на базе использования энергии водотоков и атома. С тех пор данные объекты представляют основную долю низкоуглеродной генерации в составе заложенной в указанный период единой энергетической системы России [6].

Возвращаясь к текущему состоянию механизмов поддержки ВИЭ в России, необходимо выделить три сценария. Первым и основным из них является конкурсный отбор квот на строительство ВИЭ-генерации по договору поставки мощности (ДПМ ВИЭ 2.0) на оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Требования данного конкурса к установленной мощности проектов различны — для МГЭС установленная мощность объектов должна быть в диапазоне от 5 до 50 МВт на одном створе, для площадок ВЭС и СЭС от 25 МВт без предельного ограничения [7]. Вторым механизмом является обязательство сетевых компаний покупать на розничном рынке электроэнергию в счет 5 % потерь в инфраструктуре (объекты установленной мощностью до 5 МВт) [8; 9]. Третьим механизмом служит стимулирование замещения устаревшей традиционной генерации объектами ВИЭ в технологически изолированных энергетических системах при условии сокращения

стоимости электроэнергии для конечного потребителя [10].

Помимо технических механизмов, по состоянию на февраль 2022 г. существовал и проект создания реестра «зеленых» производителей и потребителей электрической энергии [3]. До этого момента в стране еще вели работу компании, чья деятельность была завязана на выдаче сертификатов производства и потребления чистой электроэнергии. Наличие этих сертификатов у потребителя (в основном в лице европейских компаний) давало ему возможность указывать, что производимый им товар является экологически ориентированным. Это в сформированной модели ответственного потребления нашло отклик у местного населения и у экологически ориентированных компаний, стимулируемых различными местными правовыми механизмами. Таким образом, этим продуктам стали отдавать большее предпочтение.

Для генерирующих компаний в России данные сертификаты не играли особой роли ввиду того, что надбавка за «зеленую» составляющую поставляемой электроэнергии не являлась существенной и не стимулировала ввод новой ВИЭ-генерации. Однако проект создания реестров таких про-

изводителей и потребителей существовал, а также существовал и потенциальный отечественный аналог подобных сертификатов. Планировали, что в дальнейшем они будут признаваемы на территории России и стран ЕС.

Углубление декарбонизации, пути решения назревающих проблем

В текущей ситуации перед экономикой РФ поставлено много вызовов. Как отмечено ранее, они не обошли стороной и энергетику России. В контексте механизма ДПМ ВИЭ 2.0 политика поддержки в настоящее время не претерпевает изменений, за исключением того, что конкурентный отбор квот на строительство ВИЭ за счет средств крупного потребителя перенесен со второго квартала 2022 г. почти на календарный год. У экспертов существуют опасения относительно того, что вероятны и в дальнейшем переносы отборов, в том числе на 2024 г. Усугубляется ситуация тем, что локализованные производители энергетического оборудования, в частности производители ВЭУ, стали покидать отечественный рынок и даже уходить с уже строящихся площадок.

Данная проблема одинаково характерна для прямых механизмов, стимулирующих развитие ВИЭ в России [2]. Единственным путем решения проблемы является сценарий снижения требований к локализации генерирующего и вспомогательного оборудования [11]. Посредством такой меры в ближайшей перспективе должен быть налажен выход на азиатские рынки оборудования, что позволит ввести в эксплуатацию ранее отобранные проекты и проекты, готовящиеся к отбору уже в этом году. По возможности необходимо поддержать отечественных производителей и конструкторов энергетического оборудования ВЭУ. Это относится и к гидроагрегатам малой мощности для МГЭС, которые выпускают малыми тиражами, что автоматически делает их значительно дороже импортных азиатских аналогов. Это происходит из-за того, что объемы наращивания установленной мощности ВИЭ, например, в Китае, значительно превышают российские, энергетическое оборудование производится в «конвейерном» режиме.

В отношении ввода «зеленых» сертификатов в России также сформировался негативный фон. В марте 2022 г. один из мировых лидеров по международной сертификации

квалифицированных объектов ВИЭ покинул российский рынок. О том, как будет далее развиваться данное направление, информация пока отсутствует. Дальнейшая судьба «зеленых» сертификатов в России неизвестна, поскольку в основном данная процедура была ориентирована на западного потребителя, который ушел с отечественного рынка. Для перезапуска «зеленой» сертификации предлагается развивать на территории РФ предпосылки для ответственного потребления среди бизнеса и населения. В России такими средствами удастся привлечь население к инвестированию в декарбонизацию отечественной энергетики и решить ряд локальных проблем в аспекте трансформации энергетического баланса.

Готовность населения участвовать в декарбонизации энергетики

Население является таким же важным потребителем электрической и тепловой энергии, как и бизнес. В разных субъектах РФ данная пропорция различается, но в целом можно говорить о равенстве объемов потребления с небольшим перевесом в пользу промышленности. Однако, если речь идет об углеродном налоге, развитии ВИЭ, сертификации чистой энергии, то все вопросы обсуждаются на уровне тех, кто готов и может себе позволить за это заплатить. Это — генерирующие и сетевые компании, а также крупный потребитель [12].

Если обратиться к проблеме декарбонизации более глобально, то справедливо отметить, что процесс улучшения / ухудшения экологии актуален как для населения планеты в целом, так для отдельных стран и регионов. Финансовую ответственность за выбросы можно в некоторой степени возложить на население. Усложняется привлечение населения к процессам декарбонизации, в первую очередь сложившимися кризисными условиями. Учитывая неоднородность социальной структуры в России и сокращение реальных доходов населения, принято решение сначала провести пилотный углубленный опрос среди экспертной группы специалистов, работающих в одном из доминирующих на отечественном рынке электрической и тепловой энергии холдинге. Экспертная группа включает в себя 16 респондентов. Респонденты различаются по возрасту (от 24 до 47 лет) и социальному статусу, представляя собой

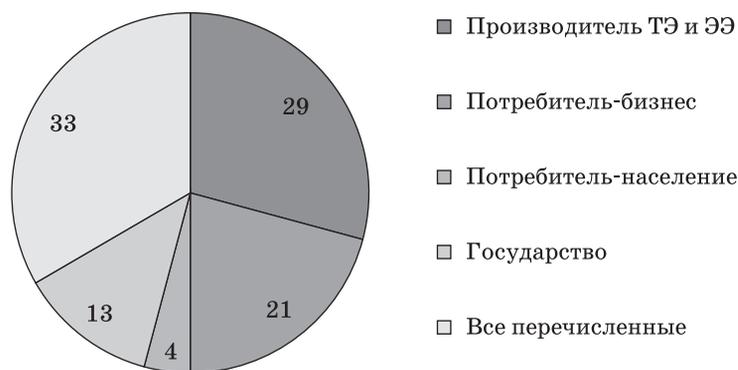


Рис. 2. Материально ответственные за углеродные выбросы в энергетике, по мнению респондентов, %
 Fig. 2. Financially responsible for carbon emissions in the energy sector according to respondents, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

диапазон кадров от специалистов до менеджеров среднего звена.

Углубленное интервью, как основной метод, представляет собой ответы на 15 вопросов, развивающихся по мере расположения в анкете, от общих глобальных к частным узкоспециализированным. Это позволило задействовать опыт респондентов в формировании общественного мнения по более специализированным вопросам, тематика которых взаимодействует с ранее изложенными проблемами. Цель анкетирования — попытка установить уровень социальной ответственности отраслевых экспертов за загрязнение окружающей среды посредством потребления электрической и тепловой энергии. На основании результатов исследования необходимо оценить предпосылки к созданию климата «ответственного» потребления и объемы предполагаемых платежей на поддержание декарбонизации энергетического сектора экономики.

Ход исследования

Все респонденты интересуются мировой климатической повесткой. Каждого из них беспокоит изменение глобального температурного фона, и они считают, что причинами глобального потепления являются как проблемы, связанные с антропогенным воздействием на окружающую среду, так и особенности природно-климатических факторов. Ссылаясь на специфику работы и всеобщую популярность заявленной тематики, ответы на данные вопросы оказались предсказуемыми. Вероятнее всего, среди преобладающего большинства неквалифицированных респондентов ответ был бы аналогичным.

Далее респонденты единогласно положительно ответили на ряд более специализированных вопросов. Все отвечающие считают необходимым сокращение углеродного следа и стимулирование политики декарбонизации отраслей экономики. Эксперты единогласны во мнении о том, что в ближайшие пять лет в России необходимо поддерживать сокращение углеродных выбросов именно в энергетической отрасли путем перехода на более «чистые» виды топлива и развитие ВИЭ-генерации. Одновременно эксперты полагают, что, помимо промышленности, за загрязнение атмосферного воздуха отвечает и население, будучи потребителем электрической и тепловой энергии. Данный блок вопросов не имеет узкой специфики, но в рамках опроса среди широкой массы респондентов нуждается в упрощении. Ожидается, что ответы на многие вопросы могут отличаться друг от друга среди различных групп населения, выделенных как по уровню образования, так и в зависимости от доходов.

Относительно вопроса об ответственных за выбросы, о тех, кто должен нести материальную ответственность за загрязнение окружающей среды в работе объектов энергетике, мнения респондентов в значительной мере разделились на две основных группы: с позиции одной большой группы, виноваты все участники процесса, с позиции другой — производитель и потребитель со стороны бизнеса, как видно на рисунке 2.

На вопрос о том, считают ли эксперты, что потребление электрической и тепловой энергии, выработанной при сжигании ископаемых видов топлива (например, таких как уголь и нефтепродукты), должно облагаться

дополнительным налогом, большая часть экспертов ответили положительно, как показано на рисунке 3. Вероятно, это связано с тем, что, на первый взгляд, срабатывает ассоциация со справедливым правилом «кто загрязняет, тот и платит». Параллельно, учитывая тот факт, что в основе баланса генерирующих мощностей холдинга, в котором ведут профессиональную деятельность респонденты, преобладают газовые ТЭС и ВИЭ, значительная часть ответов могла базироваться на предвзятом отношении к более «грязным» конкурентам.

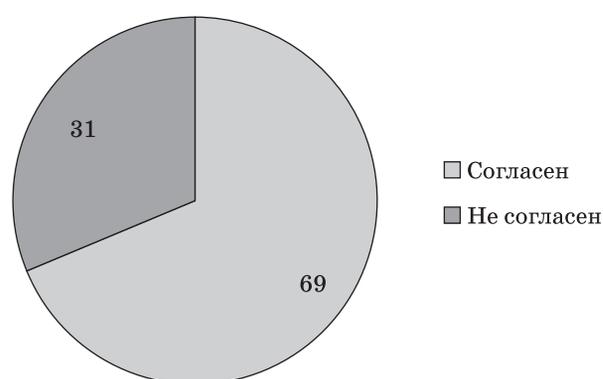


Рис. 3. Мнение респондентов о необходимости введения углеродного налога, %

Fig. 3. Respondents' opinion on the need to introduce a carbon tax, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

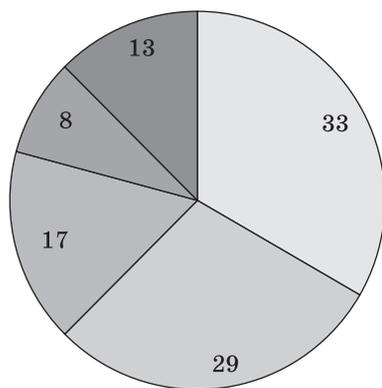
В отношении вопроса о перераспределении бюджетных средств, полученных в результате компенсации экологических ущербов в энергетике, мнения респондентов сформировались также очевидно, то есть в пользу своей отрасли, как видно на рисунке 4. Однако ответы относительно обывательского характера, направленные на реализацию экологических проектов, присутствуют, но в меньшей степени. Это отражает тот факт, что эксперты, вопреки своему положению в обществе, являются такими же равноценными бытовыми потребителями, и их волнуют аналогичные проблемы. В дополнение важно отметить, что все наименее популярные ответы распределились совместно с наиболее популярными.

Переходя к финансовой составляющей опроса и спрашивая экспертов о том, какую процентную надбавку к существующим тарифам за электрическую и тепловую энергию они готовы доплачивать в пользу фи-

нансирования декарбонизации отрасли, тем самым выступая в качестве потенциальных инвесторов развития низкоуглеродной генерации, мы установили, что мнения разделились. Большая часть сообщества (38 % всех респондентов) не готова платить более 5 %, а некоторые не готовы платить надбавки, как показано на рисунке 5. Вместе с тем значимая часть (31 % всех респондентов) опрошиваемых готова платить внушительную надбавку (около 10–20 %). В любом случае с учетом доли неготовых к увеличению тарифов, по нашему мнению, получен результат удовлетворительный, хотя среди предложенных вариантов были надбавки еще больше.

Декарбонизации необходима поддержка, особенно на ранних этапах становления. Речь идет о сборе средств за счет штрафных санкций или новом углеродном налоге, о государственной поддержке отрасли или создании сопутствующих правовых механизмов, стимулирующих процесс декарбонизации косвенно. В выборе наиболее эффективных сценариев экспертное сообщество отдало предпочтение формированию платы за выбросы — введению углеродного налога. Поровну анкетируемые высказались за ужесточение штрафных санкций и за государственную поддержку развития отрасли, как видно на рисунке 6. Меньшинство отдает предпочтение созданию правовых механизмов. Возможно, такая ситуация сложилась по причине неясности формулировки или из-за негативного отношения к очередному бюрократическому механизму как таковому.

Далее респондентам задан вопрос о том, как, на их взгляд, должно действовать государство в отношении развития энергетического сектора в сложившихся экономических условиях. Половина экспертов выступили за то, чтобы перенести программу ДПМ ВИЭ 2.0 на несколько лет и перенаправить финансирование в пользу более актуальных проблемных отраслей экономики, что отражено на рисунке 7. Отчасти это — неожиданный результат, учитывая, что предыдущие ответы сосредоточены на продолжении политики декарбонизации. Второй по популярности вариант: необходимо оставить все, как есть, и это вполне справедливое решение с учетом предыдущих ответов. Скорее всего, респонденты не видят развитие ВИЭ-генерации в качестве существенного фактора декарбонизации.



- Развитие альтернативной низкоуглеродной энергетики, в том числе ВИЭ
- Перевод угольных генерирующих мощностей на газ
- Осуществление национальных проектов из сектора «экология»
- Содержание ООПТ (заповедники, природные заказники и др.)
- Иные расходы на поддержку социальной инфраструктуры (здравоохранение, образование и пр.)

Рис. 4. Мнение респондентов о распределении финансового потока от платежей за компенсацию экологического ущерба в энергетическом секторе, %

Fig. 4. Respondents' opinion on the distribution of financial flows from payments for the compensation of environmental damage in the energy sector, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

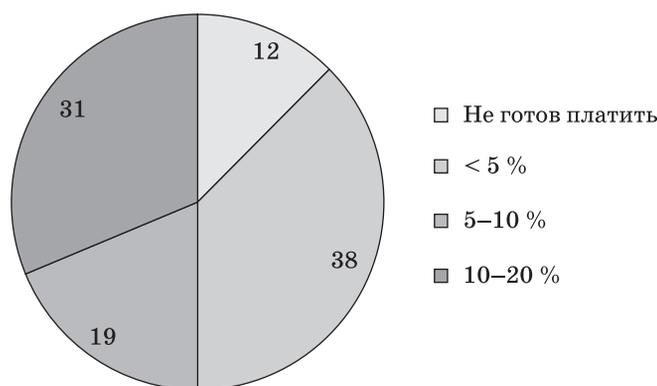


Рис. 5. Надбавка к существующим тарифам, которую готовы доплачивать респонденты, %

Fig. 5. Surcharge that the respondents are willing to pay, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

Респондентам предложено выразить мнение о том, насколько актуальна декарбонизация энергетического сектора экономики в текущих условиях. Вопреки доминирующим ответам на предыдущий вопрос, преобладающее большинство экспертов предпочли бы сохранить имеющиеся темпы сокращения углеродного следа, как видно на рисунке 8. Затем практически поровну эксперты проголосовали за позиции, диктующие либо полное главенство экологии над любыми кризисами и необходимость продолжать и наращивать так называемое озеленение энергетики, либо, наоборот, частично сокра-

тить финансирование декарбонизации, но в целом от выбранного пути к улучшению экологических показателей не отказываться. Позитивным оказался тот факт, что ни один из экспертов не посчитал нужным отказаться от «зеленой» повестки в пользу иных секторов отечественной экономики.

Заключительный вопрос имел несколько провокационный характер. Респондентам предложено оценить, каким они видят баланс генерирующих мощностей в России в перспективе до 2050 г. Было предложено два варианта доминирующих мощностей: ТЭС на традиционных видах топлива, а так-



Рис. 6. Наиболее актуальные меры стимулирования развития низкоуглеродной энергетики в России, %

Fig. 6. Most relevant measures to stimulate the development of low-carbon energy in Russia, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.



Рис. 7. Предполагаемые действия государства в отношении развития низкоуглеродной генерации в сложившихся экономических условиях, %

Fig. 7. Prospective government measures associated with the development of low-carbon generation under the current economic conditions, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.



Рис. 8. Актуальность декарбонизации энергетического сектора экономики в условиях новейшего геополитического кризиса, %

Fig. 8. Relevance of the decarbonization of the energy sector in the context of the latest geopolitical crisis, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

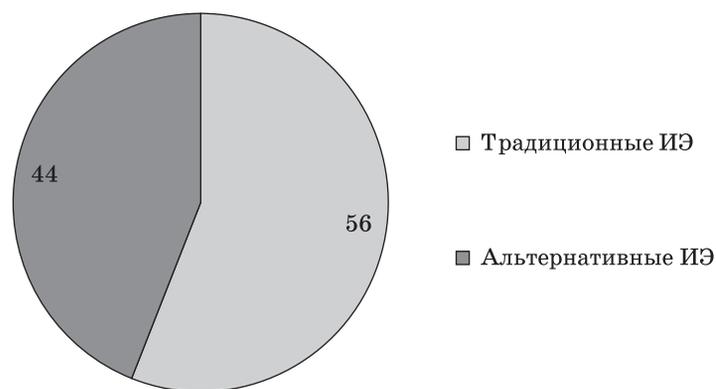


Рис. 9. Прогнозируемый энергетический баланс генерирующих мощностей в России в 2050 г., %
 Fig. 9. Projected energy balance of generating capacities in Russia in 2050, %

Источник: составлено автором на основе данных опроса.

же ВИЭ и другие альтернативные источники энергии (по замыслу автора, включая большие ГЭС и АЭС). При анализе результатов ответов итог оказался неожиданным. Эксперты из отрасли видят энергетический баланс в России следующим образом: 56 % — традиционная энергетика, 44 % — альтернативная энергетика, как показано на рисунке 9. В данном случае, если считать атом источником альтернативной энергии, то, по мнению экспертов, ничего практически не изменится.

Отчасти это может быть обосновано тем, что концепция энергобаланса страны заложена еще в советский период, и она будет актуальной еще в течение многих лет в дальнейшем, особенно учитывая актуальные схемы реорганизации, модернизации АЭС и долгие сроки эксплуатации крупных ГЭС (оборудование — до 45 лет, гидротехнические сооружения (ГТС) — 100 лет и более). В любом случае энергобаланс РФ на фоне других стран и сегодня выглядит выгодно. Если удастся сохранить и преумножить долю ВИЭ и альтернативной генерации в энергобалансе страны, то это положительно скажется не только на локальной экологической повестке, но и на всеобщей мировой тенденции к развитию низкоуглеродной генерации.

Выводы

Несмотря на все возможные предпосылки, способные оказать позитивное воздействие на декарбонизацию отечественной энергетики в современных условиях, энергетическую отрасль ожидает ряд проблем. В первую очередь проблемы относятся к новым объектам

ВИЭ (в частности, сдвиг сроков ввода их в эксплуатацию). Это связано с переносом отбора ДПМ ВИЭ 2.0 со второго квартала 2022 г. на второй квартал 2023 г. Если перенос ОПВ будет происходить и далее, Россию будет ожидать сокращение объемов ввода новой ВИЭ-генерации в перспективе, как минимум в течение ближайших пяти лет.

Существует и риск отказа некоторых участников предыдущих ОПВ от уже разыгранных квот. Уход локализованных зарубежных производителей будет способствовать сдвигу сроков и уменьшению объемов ввода новых ВЭС в России. Решением этой проблемы может оказаться снижение степени локализации ВЭУ, продление нештатных отсрочек, а в более долгосрочной перспективе — стимулирование отечественных производителей.

Ряд аналогичных проблем также актуален для традиционной энергетики. Уход с рынка лидирующих производителей генерирующего оборудования создает риски использования устаревших технологий с меньшим КПД, и, как следствие, приводит к сжиганию большего количества топлива, что способствует увеличению выбросов CO₂ в атмосферу. Решением данной проблемы может служить финансовое стимулирование машиностроительных предприятий для расширения линий производства и расширение номенклатуры в пользу производства отечественных газовых турбин либо в пользу производства парогазовых установок. Однако ввиду загруженности производств лидирующих машиностроительных предприятий решение этого вопроса носит долгосрочный характер.

В отношении «зеленого» регулирования отношений на энергетическом рынке так-

же наблюдаются отрицательные для сокращения углеродного следа тенденции. Отечественный рынок покинул иностранный орган сертификации «зеленой» генерации и потребителя, а собственный аналог еще не был сформирован. С учетом тенденций в действительности и при отсутствии инициатив для развития данного направления у российских компаний механизмы «зеленой» сертификации могут не получить соответствующего развития в будущем. Это связано с тем, что сертификаты были ориентированы на западных потребителей, отличающихся более высоким уровнем ответственного потребления. Учитывая, что надбавка за «чистую» энергию и без того была несущественной для производителя электрической энергии, можно прогнозировать, что данное направление, скорее всего, не получит дальнейшего развития. Чтобы это произошло, необходимо оценить степень готовности населения РФ к ответственному потреблению и инвестированию в декарбонизацию энергетической отрасли в условиях сокращения реальных доходов населения.

В рамках исследования нами проведен опрос представителей экспертного сообщества энергетической сферы. В результате установлено, что эксперты, одновременно являясь бытовыми потребителями электрической и тепловой энергии, проблему экологии считают актуальной. Они в целом позитивно настроены на дальнейшее развитие низкоуглеродной генерации и готовы поддержать декарбонизацию энергетической отрасли, но согласны платить в этих целях не более 20 % надбавки к имеющемуся тарифу. Данный результат является удовлетворительным и указывает на то, что квалифицированные члены общества обладают достаточным для соучастия в декарбонизации уровнем социальной ответственности. Дальнейшее исследование в этом направлении предполагает проведение адаптированного для более широкого круга респондентов анкетирования. Исходя из результатов опроса большего количества респондентов, станет возможным точнее показать, насколько общество готово к участию в процессах декарбонизации.

Список источников

1. Баранов Н. Н. Нетрадиционные источники энергии и методы преобразования энергии: учеб. пособие. М.: МЭИ, 2012. 384 с.
2. Политика поддержки генерации на основе ВИЭ в Российской Федерации: доклад Минэнерго РФ. М., 2015 // Министерство энергетики РФ: офиц. сайт. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download/3912/58142> (дата обращения: 20.02.2023).
3. Общий рынок ЕАЭС, фьючерсы и «зеленые» сертификаты: Совет рынка, АТС, ЦФР и СПБМТСБ заключили соглашение о взаимодействии // Ассоциация «НП Совет рынка». URL: <https://www.np-sr.ru/ru/press/news/51980-obshchiy-rynok-eaes-fyuchersy-i-zelenye-sertifikaty-sovet-rynka-ats-cfr-i-spbmtsb> (дата обращения: 18.02.2023).
4. Пленарное заседание Международного форума «Российская энергетическая неделя» // Президент России: офиц. сайт. 2022. 12 октября. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/69584> (дата обращения: 18.02.2023).
5. Global outlook // International Renewable Energy Agency (IRENA). URL: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Outlook> (дата обращения: 18.02.2023).
6. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учебник. М.: ИНФРА-М, 2006. 278 с.
7. О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности: постановление Правительства РФ от 28 мая 2013 г. № 449 (в ред. от 12 июля 2021 г.) // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/70388616/?ysclid=lf6t84swhw26284110> (дата обращения: 20.02.2023).
8. О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации: постановление Правительства РФ от 29 августа 2020 г. № 1298 // Законы, кодексы и нормативно-правовые акты РФ. URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-29082020-n-1298-o-voprosakh/?ysclid=lf6t84swhw26284110> (дата обращения: 20.02.2023).
9. Об утверждении Методических указаний по установлению цен (тарифов) и (или) предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность), произведенную на функционирующих на основе использования ВИЭ квалифицированных генерирующих объектах и приобретаемую в целях

- компенсации потерь в электрических сетях: приказ ФАС России от 30 сентября 2015 г. № 900/15 // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71218988/?ysclid=lf6tl2x5tw620521166> (дата обращения: 20.02.2023).
10. О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии: постановление Правительства РФ от 23 января 2015 г. № 47 // Гарант.ру: информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/70853050/?ysclid=lf6t29s02x646529720> (дата обращения: 20.02.2023).
 11. Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 8 января 2009 г. № 1-р (в ред. от 1 июня 2021 г.) // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/docs/all/66930/> (дата обращения: 20.02.2023).
 12. Об электроэнергетике: федер. закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/?ysclid=lf6tsusgsp533367451 (дата обращения: 18.02.2023).

References

1. Baranov N.N. Unconventional energy sources and energy conversion methods. Moscow: Moscow Power Engineering Institute; 2012. 384 p. (In Russ.).
2. Support policy for generation based on RES in the Russian Federation: Report of the Ministry of Energy of the Russian Federation. 2015. Official website of the Ministry of Energy of the Russian Federation. URL: <https://minenergo.gov.ru/system/download/3912/58142> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
3. Eurasian Economic Union common market, futures and “green” certificates: Market Council, Trading System Administrator, Financial Settlement Center and St. Petersburg International Commodity and Raw Materials Exchange signed an agreement on cooperation. “NP Sovet rynka” Association. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/press/news/51980-obshchiy-rynok-eaes-fyuchersy-i-zelenye-sertifikaty-sovet-rynka-ats-cfr-i-spbmstb> (accessed on 18.02.2023). (In Russ.).
4. Plenary session of the International forum “Russian energy week”. Official website of the President of Russia. Oct. 12, 2022. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/69584> (accessed on 18.02.2023).
5. Global outlook. International Renewable Energy Agency (IRENA). URL: <https://www.irena.org/Energy-Transition/Outlook> (accessed on 18.02.2023).
6. Bystritskii G.F. Fundamentals of power engineering. Moscow: Infra-M; 2006. 278 p. (In Russ.).
7. On the mechanism for stimulating the use of renewable energy sources in the wholesale electricity and capacity market. Decree of the Government of the Russian Federation of May 28, 2013 No. 449 (as amended on July 12, 2021). Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/70388616/?ysclid=lf6t84swhw26284110> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
8. On issues of stimulating the use of renewable energy sources, amending certain acts of the Government of the Russian Federation and on invalidating certain provisions of certain acts of the Government of the Russian Federation. Decree of the Government of the Russian Federation of August 29, 2020 No. 1298. Legalakt: Zakony, kodeksy i normativno-pravovye акты RF. URL: <https://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-29082020-n-1298-o-voprosakh/?ysclid=lf6tcap8hh830243886> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
9. On approval of the Guidelines for setting prices (tariffs) and (or) marginal (minimum and (or) maximum) price levels (tariffs) for electrical energy (capacity) produced at qualified generating facilities operating on the basis of the use of RES and purchased for compensation purposes losses in electrical networks. Order of the Federal Antimonopoly Service of Russia dated September 30, 2015 No. 900/15. Garant.ru. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71218988/?ysclid=lf6tl2x5tw620521166> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
10. On amendments to some acts of the Government of the Russian Federation on the promotion of the use of renewable energy sources in the retail electricity markets. Decree of the Government of the Russian Federation dated January 23, 2015 No. 47. Garant.ru. URL: <https://base.garant.ru/70853050/?ysclid=lf6t29s02x646529720> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
11. On the main directions of state policy in the field of improving the energy efficiency of the electric power industry based on the use of renewable energy sources for the period up to 2035. Decree of the Government of the Russian Federation dated January 8, 2009 No. 1-r

- (as amended on June 1, 2021). Official website of the Government of Russia. URL: <http://government.ru/docs/all/66930/> (accessed on 20.02.2023). (In Russ.).
12. On the electric power industry. Federal law of March 26, 2003 No. 35-FZ. Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_41502/?ysclid=lf6tsusgsp533367451 (accessed on 18.02.2023). (In Russ.).

Сведения об авторе

Владислав Андреевич Венделев

аспирант кафедры экономики
природопользования экономического
факультета

Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 46

Поступила в редакцию 28.02.2023
Прошла рецензирование 23.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Author

Vladislav A. Vendelev

postgraduate student at the Department
of Environmental Economics, Faculty
of Economics

Lomonosov Moscow State University

1-46 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Received 28.02.2023
Revised 23.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declare no conflict of interest
related to the publication of this article.

Основные условия и требования к оформлению рукописей научных статей, представляемых в РНЖ «Экономика и управление»

Журнал издается Санкт-Петербургским университетом технологий управления и экономики (СПбУТУиЭ) под научно-методическим руководством Отделения общественных наук Российской академии наук с 1995 г.

Российский научный журнал «Экономика и управление» входит в перечень изданий, публикации в которых учитываются экспертными советами по экономике, а также управлению, вычислительной технике и информатике Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства науки и высшего образования РФ при защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. Российский научный журнал «Экономика и управление», согласно решению Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации от 6 декабря 2022 г. № 02-1198 «О категорировании Перечня рецензируемых научных изданий», вошел в высшую категорию научных журналов — категорию К1.

Для публикации в журнале «Экономика и управление» принимаются статьи на русском языке, содержащие описание актуальных фундаментальных технологий, результаты научных и научно-методических работ, посвященных проблемам социально-экономического развития, а также отражающие исследования в области экономики, управления, менеджмента и маркетинга. Предлагаемый материал должен быть оригинальным, не публиковаться ранее в других печатных изданиях, тематически соответствовать профилю журнала.

Обязательные требования к содержанию статей, предназначенных для публикации в журнале «Экономика и управление»

Чтобы статья успешно прошла научное рецензирование и была принята для публикации в журнале, она должна иметь следующую структуру.

1. Актуальность проблемы, ее сущность и общественно-научная значимость.
2. Освещение данной проблемы и опыта ее решения в зарубежной и отечественной литературе, анализ законодательства и нормативно-правовой базы (если это в русле авторского замысла).
3. Критический анализ имеющихся в литературе, экономической и управленческой практике подходов к решению проблемы.
4. Научно обоснованные предложения автора по решению проблемы (систематизированное изложение авторской идеи (идей): методов, концептуальных положений, моделей, методик и пр., направленных на разрешение проблемы. Эти взгляды должны быть аргументированы и обоснованы, по возможности подтверждены расчетами, фактами, статистикой и пр. При необходимости в качестве элементов обоснования приводятся формулы, таблицы, графики и др.
5. Краткие выводы, резюмирующие проведенные исследования, отражающие основные их результаты.
6. Научная и практическая значимость материала статьи с изложением рекомендаций (как, где авторские предложения могут быть использованы, что для этого следует сделать) и теоретического развития авторских идей в дальнейшем.

Основные требования к сдаче в издательство рукописей, предназначенных для публикации в журнале «Экономика и управление»

1. Статья должна содержать:
 - 1.1. Аннотацию (расширенную; в аннотации должны отражаться цель, задачи, методология, результаты, выводы).
 - 1.2. Ключевые слова (от 5 до 7 слов), разделенные запятой.
 - 1.3. Сведения об авторе: место работы каждого автора (если таковое имеется) в именительном падеже, его должность и регалии, контактную информацию (почтовый адрес, e-mail).

2. Оформление статьи

- 2.1. Объем статьи должен составлять от 0,4 до 1 а. л. (1 а. л. — 40 000 знаков, считая пробелы).
- 2.2. В верхнем правом углу первой страницы статьи должна содержаться информация об авторе: Ф.И.О. (полностью), должность, название организации и ее структурного подразделения, адрес. Ученая степень, ученое звание, почетное звание (если таковые имеются).
- 2.3. Шрифт — Times New Roman, кегль — 14 пунктов. Поля: 2,5 — левое и по 2 см — остальные, печать текста на одной стороне листа, оборот листа — пустой. Страницы должны быть пронумерованы.
- 2.4. Список литературы должен содержать библиографические сведения обо всех публикациях, упоминающихся в статье, расположенные в порядке упоминания в квадратных скобках, и не должен включать в себя работы, на которые в тексте отсутствуют ссылки. Все ссылки в статье, должны быть затекстовыми (расположенными в конце статьи), с указанием в основном тексте порядкового номера источника и упоминаемых страниц. В списке литературы для каждого источника необходимо указывать страницы: в случаях ссылки на публикацию в журнале, газете, сборнике (периодическом издании) — интервал страниц, а в случаях ссылки на монографию, учебник, книгу — общее число страниц в этом издании.

3. Иллюстративный материал

- 3.1. Рисунки, диаграммы, таблицы и графики должны быть вставлены в текст статьи на соответствующее им место.
- 3.2. Если иллюстрации отрисованы авторами самостоятельно в формате Word или Excel, то не следует заверстывать их в другие программы!
- 3.3. Остальные иллюстрации также присылать только в исходном формате:
 - отсканированные с разрешением на 300 dpi иллюстрации в формате .tif либо .jpg вставляются в текст статьи на соответствующее место и дополнительно отправляются отдельными файлами, не вставленными в текст;
 - иллюстрации из сети Интернет вставляются в текст статьи и дополнительно присылаются отдельными файлами в том формате, в котором были скачаны.
- 3.4. Размер исходного изображения должен быть не меньше публикуемого.
- 3.5. Рекомендованное количество иллюстраций в одной статье — не более трех.

Статья представляется в электронном виде (по электронной почте или на носителе информации) в формате Microsoft Word.

Для получения полной информации о требованиях к публикации просьба обращаться в издательство.

Адрес электронной почты издательства СПбУТUiЭ: izdat-ime@yandex.ru

тел.: (812) 449-08-33

Basic conditions and requirements for research articles submitted to the Russian scientific journal "Economics and Management"

The journal has been published by the St. Petersburg University of Management and Economics Technologies (UMTE) under the scientific and methodological guidance of the Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences since 1995.

The Russian scientific journal "Economics and Management" is included in the list of publications in which publications are taken into account by expert councils on economics, as well as management, computer engineering and informatics of the Higher Attestation Commission (HAC) of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation when defending dissertations for the degrees of Candidate and Doctor of Sciences. The Russian scientific journal "Economics and Management", according to the decision of the Higher Attestation Commission under the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated December 6, 2022 No. 02-1198 "On categorization of the List of peer-reviewed scientific publications", entered the highest category of scientific journals — qualification K1.

Articles in Russian containing descriptions of current fundamental technologies, the results of scientific and methodological works devoted to the problems of socio-economic development, as well as reflecting research in the field of economics, administration, management and marketing are accepted for publication in the journal "Economics and Management". The proposed material must be original, not previously published in other printed publications, thematically correspond to the profile of the journal.

The Basic Requirements to script submissions for publisher of Economics and Management

1. Contents

- Summary should contain the aim, tasks, methods and results of research. Please find the Summary Guidance on Economics and Management web-site
- List of key words should contain 5 to 7 items separated by semicolon
- Information about the author should contain job position, regalia and location using subjective case together with personal details and contact information

2. Layout

- Size should be not less than 0.4 and not more than 1 author's list
- Personal information should be placed in the top right corner of the front page starting with the name, position, regalia, company name with full address, etc.
- Please use the Times New Roman size 14 with 2.5 cm border on the left and 2 cm on the right, top and bottom sides
- List of references should contain bibliography on all publications mentioned in the article. Please use square brackets for numbers in the order of their appearance in the article. The sources not mentioned in the article should not be used in this list. All the references should be positioned at the very end of the article using numbers shown in square brackets with detailed position in the text. In case you refer to magazine, newspaper or digest you should indicate the page number (s) and the full number of pages in case of monograph, textbook or any other publication

3. Graphics

- All the pictures, diagrams, tables and schedules should be positioned exactly in place they are being mentioned in the article
- Please use .doc or .exe formats in case illustrations were made by the author personally in the same format
- For all the other illustrations please use the original format
- Illustrations scanned in .tif or .jpg using 300 dpi apart from being placed in the text should be sent separately in attached file

- Illustrations copied from Internet should be placed in the text as well as sent separately in attached file using original format
- The picture in the article should be of the same size as it is shown in original source
- Recommended amount of pictures and illustrations should not exceed three items

**Please send all the articles printed on A4 paper format together
with electronic version using Microsoft Word.
Both versions should be identical.**

Contact Details:
44A Lermontovskiy Ave., St. Petersburg 190103, Russia
Publishing and Printing Center
of the St. Petersburg University of Management Technologies and Economics.

Tel.: +7 (812) 449-08-33

E-mail: izdat-ime@yandex.ru



Economics and Management

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ | RUSSIAN SCIENTIFIC JOURNAL

РНЖ «Экономика и управление» издается Санкт-Петербургским университетом технологий управления и экономики под научно-методическим руководством Отделения общественных наук РАН с 1995 года. Журнал является одним из ведущих российских научных изданий, в котором публикуются результаты оригинальных теоретических и прикладных исследований по актуальным проблемам экономики и управления.

Ekonomika i upravlenie

ISSN 1998-1627



9 771998 162780

Журнал «Экономика и управление»

включен в следующие базы научных журналов:

- База российских научных журналов на платформе e-library (РИНЦ)
- Перечень российских рецензируемых научных журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

ПОДПИСКА ВО ВСЕХ ОТДЕЛЕНИЯХ СВЯЗИ

Индекс в каталоге
АО «Почта России»:
П1922

Индекс в подписном
печатном каталоге ГК
«Урал-Пресс»: 29996

Электронная
подписка:
www.elibrary.ru

По вопросам приобретения обращаться в издательство: (812) 449 08 33