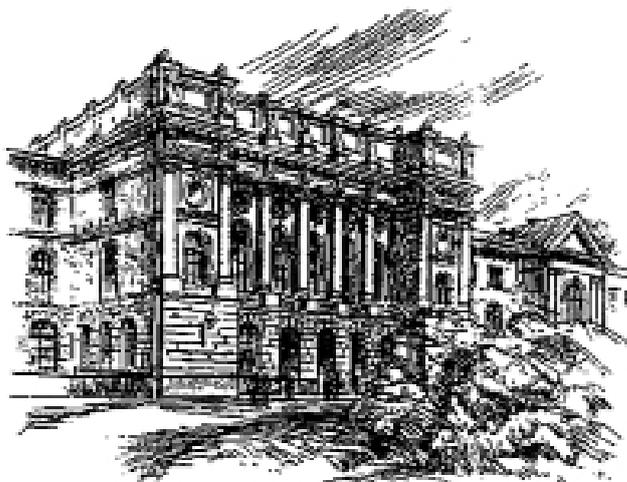


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ISSN 2782-6015

---

---

# **$\pi$ -ECONOMY**

---

---

**Том 15, № 4, 2022**

Санкт-Петербург  
2022

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

*Акаев А.А.*, иностр. член РАН, д-р физ.-мат. наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия;

*Барабанер Ханон*, д-р экон. наук, профессор, Русское академическое общество Эстонии, Таллин, Эстония;

*Квинт В.Л.*, иностр. член РАН, д-р экон. наук, профессор, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия;

*Клейнер Г.Б.*, чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия;

*Окрепилов В.В.*, академик РАН, д-р экон. наук, профессор, Институт проблем региональной экономики РАН, Санкт-Петербург, Россия;

*Смешко О.Г.*, д-р экон. наук, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Санкт-Петербург, Россия.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Главный редактор** – Глухов В.В., д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия;

**Заместитель главного редактора** – Бабкин А.В., д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия;

*Басарева В.Г.*, д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник, Сибирский Федеральный Научный Центр Агробиотехнологий РАН, Краснообск, Россия;

*Булатова Н.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Восточно-Сибирский гос. университет технологий и управления, Улан-Удэ, Россия;

*Буркальцева Д.Д.*, д-р экон. наук, профессор, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия;

*Бухвальд Е.М.*, д-р экон. наук, профессор, Институт экономики РАН, Москва, Россия;

*Васильева З.А.*, д-р экон. наук, профессор, директор Института управления бизнес-процессами, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия;

*Вертакова Ю.В.*, д-р экон. наук, профессор, Курский филиал федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Курск, Россия;

*Журавлев Д.М.*, д-р экон. наук, директор НИИ Социальных систем Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия;

*Ильина И.Е.*, д-р экон. наук, Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере, Москва, Россия;

*Качалов Р.М.*, д-р экон. наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия;

*Корягин С.И.*, д-р техн. наук, профессор, Инженерно-технический институт Балтийского федерального университета имени И. Канта, Калининград, Россия;

*Лычагин М.В.*, д-р экон. наук, профессор, Институт экономики и организации производства СО РАН, Новосибирск, Россия; Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия;

*Мальшев Е.А.*, д-р экон. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет / SMTU, Санкт-Петербург, Россия;

*Мамраева Д.Г.*, канд. экон. наук, Карагандинский университет им. акад. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан;

*Махмудова Г.Н.*, д-р экон. наук, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан;

*Мерзлякина Г.С.*, д-р экон. наук, профессор, Волгоградский гос. технический университет, Волгоград, Россия;

*Нехорошева Л.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Белорусский гос. экономический университет, Минск, Республика Беларусь;

*Писарева О.М.*, канд. экон. наук, Институт информационных систем, Государственный университет управления, Москва, Россия;

*Пшеничников В.В.*, канд. экон. наук, доцент, Воронежский гос. аграрный университет им. Императора Петра I, Воронеж, Россия;

*Тренина И.А.*, д-р экон. наук, доцент, Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, Орел, Россия;

*Тищелинский Стефан*, Технологический университет, Познань, Польша;

*Устинова Л.Н.*, д-р экон. наук, профессор, Российская государственная академия интеллектуальной собственности, Москва, Россия;

*Чупров С.В.*, д-р экон. наук, профессор, Байкальский гос. университет, Иркутск, Россия;

*Юдина Т.Н.*, д-р экон. наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

Сетевое издание публикует научные статьи и обзоры на русском и английском языках в области региональной и отраслевой экономики, управления экономическими системами, математических методов экономики.

С 2002 года входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, где публикуются основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Сетевое издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-52146 от 11 декабря 2012 г.

Сведения о публикациях представлены в Реферативном журнале ВИНТИ РАН, в международной справочной системе «Ulrich's Periodical Directory», в базах данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Google Scholar, EBSCO, ProQuest, ROAD, DOAJ.

Учредитель и издатель: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация.

Редакция журнала

д-р экон. наук, профессор В.В. Глухов – председатель редколлегии; д-р экон. наук, профессор А.В. Бабкин – зам. председателя редколлегии;

А.А. Родионова – секретарь редакции; А.А. Кононова – компьютерная вёрстка; Д.Ю. Алексеева – редактирование английского языка.

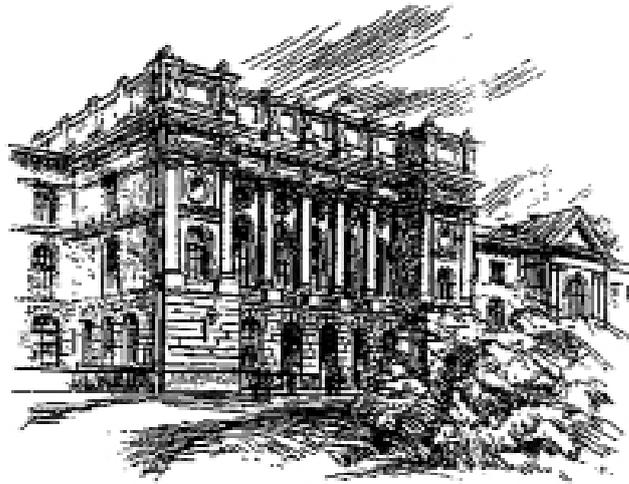
Адрес редакции: Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

Телефон редакции: +7 (812) 552-62-16, e-mail: economy@spbstu.ru

Дата выхода: 24.08.2022

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2022

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION



ISSN 2782-6015

---

---

# $\pi$ -ECONOMY

---

---

**Vol. 15, no. 4, 2022**

Saint Petersburg  
2022

# $\pi$ -ECONOMY

## EDITORIAL COUNCIL

- A.A. Akaev* – foreign member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (phys.-math.), Lomonosov Moscow State University, Russia;  
*Hanon Barabaner* – Dr.Sc. (econ.), prof., Estonian Entrepreneurship University of Applied Sciences, Estonia;  
*G.B. Kleiner* – corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Central Economics and Mathematics Institute Russian Academy of Sciences, Russia;  
*V.L. Kvint* – foreign member of the Russian Academy of Sciences (USA), Lomonosov Moscow State University, Russia;  
*V.V. Okrepilov* – full member of the Russian Academy of Sciences, Institute for Problem Regional Economics RAS, Russia;  
*O.G. Smeshko* – Dr.Sc. (econ.), St. Petersburg University of Management Technologies and Economics, Russia.

## EDITORIAL BOARD

- V.V. Gluhov* – Dr.Sc. (econ.), prof., head of the editorial board, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia;  
*A.V. Babkin* – Dr.Sc. (econ.), prof., deputy head of the editorial board, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia;  
*V.G. Basareva* – Dr.Sc. (econ.), prof., Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, Russia;  
*E.M. Buhval'd* – Dr.Sc. (econ.), prof., Institute of Economics Russian Academy of Sciences, Russia;  
*N.N. Bulatova* – Dr.Sc. (econ.), prof., East-Siberian State University of Technology and Management, Russia;  
*D.D. Burkal'tseva* – Dr.Sc. (econ.), V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Russia;  
*S.V. Chuprov* – Dr.Sc. (econ.), prof., Baikal State University, Russia;  
*I.E. Ilina* – Dr.Sc. (econ.), Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology, Russia;  
*R.M. Kachalov* – Dr.Sc. (econ.), prof., Central Economics and Mathematics Institute Russian Academy of Sciences, Russia;  
*S.I. Koryagin* – Dr.Sc. (tech.), prof., Immanuel Kant Baltic Federal University, Russia;  
*M.V. Lychagin* – Dr.Sc. (econ.), prof., Novosibirsk State University, Russia;  
*G.N. Makhmudova* – Dr.Sc. (econ.), National university of Uzbekistan, Uzbekistan;  
*E.A. Malyshev* – Dr.Sc. (econ.), prof., SMTU, Russia;  
*D.G. Mamraeva* – Assoc. Prof. Dr., PhD, Karaganda University named after academician Y.A. Buketov, Kazakhstan;  
*G.S. Merzlikina* – Dr.Sc. (econ.), prof., Volgograd State Technical University, Russia;  
*L.N. Nehorosheva* – Dr.Sc. (econ.), prof., Belarus State Economic University, Republic of Belarus;  
*O.M. Pisareva* – Assoc. Prof. Dr., State University of Management, Russia;  
*V.V. Pshenichnikov* – Assoc. Prof. Dr., Voronezh State Agricultural University, Russia;  
*I.A. Tronina* – Dr.Sc. (econ.), Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Orel State University named after I.S., Russia;  
*Stefan Trzeciński* – Dr.Sc. (econ.), prof., Poznan University of Technology, Poland;  
*L.N. Ustinova* – Dr.Sc. (econ.), prof., Russian State Academy of Intellectual Property, Russia;  
*Z.A. Vasilyeva* – Dr.Sc. (econ.), prof., Siberian Federal University, Russia;  
*U.V. Vertakova* – Dr.Sc. (econ.), prof., Financial University under the Government of the Russian Federation, Russia;  
*D.M. Zhuravlev* – Dr.Sc. (econ.), Lomonosov Moscow State University, Russia;  
*T.N. Yudina* – Dr.Sc. (econ.), Lomonosov Moscow State University, Russia.

The online journal publishes research papers and reviews in Russian and English on regional and industrial economics, management of economic systems, mathematical methods in economics.

The journal is included in the List of Leading Peer-Reviewed Scientific Journals and other editions to publish major findings of PhD theses for the research degrees of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences.

The publications are presented in the VINITI RAS Abstract Journal and Ulrich's Periodical Directory International Database, EBSCO, ProQuest, Google Scholar, ROAD, DOAJ.

The journal is registered with the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). Certificate ПИ № ФС77-52146 issued December 11, 2012.

### Editorial office

Dr.Sc., Professor V.V. Gluhov – Head of the editorial board, Dr.Sc., Professor A.V. Babkin – Deputy head of the editorial board; A.A. Rodionova – editorial manager; A.A. Kononova – computer layout; D.Yu. Alekseeva – English translation.

Address: 195251 Polytekhnicheskaya Str. 29, St. Petersburg, Russia.

+7 (812) 552-62-16, e-mail: [economy@spbstu.ru](mailto:economy@spbstu.ru)

Release date: 24.08.2022

© Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2022

## Содержание

### Цифровая экономика: теория и практика

- Алексеева Ю.А., Феофилова Т.Ю., Имани М.** Цифровая экономика Ирана: проблемы развития и особенности управления..... 7
- Пшеничников В.В.** Выявление потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют методом ретроспективного анализа..... 21

### Региональная и отраслевая экономика

- Глухов В.В., Бянкин А.С., Бурдакова Г.И.** Оценка роли вузов в кадровом обеспечении цифровой экономики региона..... 36

### Экономика и менеджмент предприятий и комплексов

- Плетнёв Д.А., Козлова Е.В., Наумова К.А.** «ГЕН» успешности: чему национальные быстрорастущие компании могут научить российский бизнес в современных условиях..... 49
- Борисов А.А., Кремлёва Н.А.** Совершенствование амортизационной политики предприятия на основе интеллектуальных систем диагностики технического состояния основных средств..... 68
- Демиденко Д.С., Малевская-Малевиц Е.Д., Кудряшов В.С., Бабкин И.А.** Оценка эффективности деятельности предприятий на основе ESG концепции..... 82

### Экономико-математические методы и модели

- Ковзунова Е.С., Руйга И.Р., Рогозинский Е.В., Тетерин Ю.А.** Диагностическая модель оценки продовольственной безопасности Российской Арктики..... 96
- Устинова Л.Н., Макаров А.М., Бритвина В.В.** Модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы..... 110



# Contents

## Digital economy: theory and practice

**Alekseeva Yu.A., Feofilova T.Yu., Imani Mehdi.** Iran's digital economy: problems and governance features..... 7

**Pshenichnikov V.V.** Retrospective analysis based identification of potential sources of value and purchasing power of digital currencies..... 21

## Regional and branch economy

**Glukhov V.V., Byankin A.S., Burdakova G.I.** Assessment of the role of universities in staffing the digital economy of the region..... 36

## Economy and management of enterprise and complexes

**Pletnev D.A., Kozlova E.V., Naumova K.A.** The "GENE" of success: what national high-growth firms can teach Russian business in modern conditions..... 49

**Borisov A.A., Kremlyova N.A.** Improvement of the depreciation policy of the enterprise on the basis of intelligent diagnosing systems for the technical condition of fixed assets..... 68

**Demidenko D.S., Malevskaia-Malevich E.D., Kudryashov V.S., Babkin I.A.** ESG based assessment of the enterprises efficiency..... 82

## Economic & mathematical methods and models

**Kovzunova E.S., Ruiga I.R., Rogozinskiy E.V., Teterin Yu.A.** The diagnostic model for food security assessment of the Russian Arctic..... 96

**Ustinova L.N., Makarov M.A., Britvina V.V.** Model of digital transformation of the innovation ecosystem based on the technological platform..... 110

# Цифровая экономика: теория и практика

## Digital economy: theory and practice

Научная статья

УДК 338

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15401>



### ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА ИРАНА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

Ю.А. Алексеева<sup>1</sup>  , Т.Ю. Феофилова<sup>1</sup> , М. Имани<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Международный университет имени Имама Хомейни,  
Казвин, Иран

 [susieswanson@yandex.ru](mailto:susieswanson@yandex.ru)

**Аннотация.** Современные тенденции развития мировой экономики требуют внедрения различных технологий, применение которых способствуют прогрессивному развитию экономики. Большинство стран с высоким уровнем экономического развития (Сингапур, Гонконг, Германия и др.) совершают активные шаги по развитию цифровой среды и инфраструктуры, необходимой для успешного функционирования цифровой экосистемы. В этой связи установлено, что одним из инструментов улучшения социально-экономической ситуации в стране является цифровая экономика. Целью данного исследования является выявление специфики и проблем развития цифровой экономики Ирана. Выделены основные элементы современной цифровой экономики Исламской Республики Иран: умный город, электронное здравоохранение, электронное правительство, электронное обучение и электронный банкинг. Выделены направления подходов к определению цифровой экономики страны и определена роль государства в реализации цифровых программ. Выявлено противоречие в системе управления развитием цифровизации экономики Ирана, заключающееся в том, что, с одной стороны, государственные органы власти признают, что в настоящее время экономическое, социальное и политическое развитие невозможно без развития киберпространства и цифровой экономики, а с другой — предпринимаемые государством действия не способны оказать значимое влияние на процессы внедрения цифровых технологий в виду ограниченности сфер нормативного правового регулирования и ограниченности участия государства в этих процессах. Конкретизированы тенденции развития цифровой экономики Ирана. Установлено, что государство не берет на себя инициативу по созданию благоприятных условий для развития цифрового предпринимательства, а также фактически не признает цифровую экономику в качестве приоритетного проекта и стимула развития бизнеса. Вместе с этим уровень цифрового развития Ирана имеет хорошую перспективу для роста. Вместе с этим сформирован перечень проблем развития цифровизации экономики Исламской Республики Иран: делегирование ответственности по развитию цифровой экономики на частный сектор; дефицит цифровых технологий и кадров; неэффективное управление проектами по внедрению технологий; отсутствие определенности в регулировании сохранности и использования персональных данных; низкий уровень развития инфраструктуры; ограниченность мер государственной поддержки по использованию технологий.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, технологии, социально-экономическая ситуация, экономика, Иран

**Для цитирования:** Алексеева Ю.А., Феофилова Т.Ю., Имани М. Цифровая экономика Ирана: проблемы развития и особенности управления // П-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 7–20. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15401>



## IRAN'S DIGITAL ECONOMY: PROBLEMS AND GOVERNANCE FEATURES

Yu.A. Alekseeva<sup>1</sup> , T.Yu. Feofilova<sup>1</sup> , Mehdi Imani<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran

✉ [susieswanson@yandex.ru](mailto:susieswanson@yandex.ru)

**Abstract.** Current trends in global economic development require the introduction of various technologies, the application of which contributes to the progressive development of the economy. Most countries with a high level of economic development (Singapore, Hong Kong, Germany, etc.) are taking active steps to develop the digital environment and infrastructure necessary for the successful functioning of the digital ecosystem. In this regard, it is established that one of the tools to improve the socio-economic situation in the country is the digital economy. The purpose of this study is to identify the specifics and challenges of the development of Iran's digital economy. The main elements of the modern digital economy of the Islamic Republic of Iran are identified: smart city, e-health, e-government, e-learning and e-banking. The authors identified the directions of approaches to defining the country's digital economy and defined the role of the state in the implementation of digital programs. The authors revealed a contradiction in the management system of the development of digitalization of the Iranian economy: on the one hand, state authorities recognize that at present, economic, social and political development is impossible without cyberspace and digital economy; on the other hand, the state is unable to have any significant impact on the digitalization processes due to limited areas of legal regulation and limited state participation in these processes. The trends of Iran's digital economy are given in case studies. It is found that the state does not take the initiative to create an enabling environment for the development of digital entrepreneurship, and does not actually recognize the digital economy as a priority project and business development incentive. At the same time, the level of digital development in Iran has good prospects for growth. At the same time, a list of challenges to the digitalization of the Islamic Republic's economy has been established: the delegation of responsibility for developing the digital economy to the private sector; lack of digital technology and human resources; ineffective management of technology projects; lack of certainty in regulating the security and use of personal data; poor infrastructure development; limited state support measures for the use of technology.

**Keywords:** digital economy, technology, socio-economic situation, economy, Iran

**Citation:** Yu.A. Alekseeva, T.Yu. Feofilova, Mehdi Imani, Iran's digital economy: problems and governance features, *π-Economy*, 15 (4) (2022) 7–20. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15401>

### Введение

Проблемы экономического развития, в той или иной степени, характерны для всех стран мира, в особенности – для Исламской Республики Иран (далее – ИРИ), страны, в отношении которой введены многочисленные экономические санкции. Неблагоприятная геополитическая обстановка и ориентация на добычу углеводородов формируют факторы, сдерживающие развитие экономики Ирана. Опыт стран – экономических лидеров демонстрирует, что использование цифровых инструментов способствует экономическому росту и, главным образом, направлено на развитие трех направлений: применение новых технологических решений в промышленном секторе, обеспечение кибербезопасности и цифровизацию государственных услуг. Цифровизация способствует созданию новых рабочих мест, увеличению прозрачности проводимых операций, снижению коррупции, повышению уровня благосостояния населения, а также предотвращению оттока из страны наиболее талантливых и профессиональных кадров и др. В этой связи в на-



стоящее время экономическое, социальное и политическое развитие невозможно без развития цифровой экономики, поэтому актуальным направлением научно-практического исследования является оценка уровня цифровизации экономической системы страны и выявление проблем применения цифровых технологий в исламской республике.

Объектом данного исследования является цифровая экономика. Предметом исследования являются особенности развития цифровой экономики на примере Ирана.

### **Литературный обзор**

В ряде работ раскрыта сущность цифровой экономики, а также выделены ее особенности [1, 3, 4]. Вместе с этим единообразное понимание сущности и специфики цифровой экономике отсутствует в России и за рубежом. В публикациях упоминаются конкретные виды технологий (например, Deloitte, С. Шерстобитова), формы изменений экономических процессов (например, European Parliament), исследуются направления влияния цифровой экономики на экономику и социальную сферу страны (например, Australian Government, The Economist). Л.М. Гохберг, Г.И. Абдрахманова и К.О. Вишневецкий [1] представили специфику формирования принципиально новых отраслей статистики, связанных с наукой, технологиями и инновациями. Акцентировали внимание на фундаментальные преобразования во всех сферах жизнедеятельности общества в процессе цифровизации экономики государства. В Паспорте национальной программы [15] определены базовые составляющие цифровой экономики: нормативное регулирование цифровой среды, информационная безопасность, информационная инфраструктура, кадры для цифровой экономики, цифровые технологии и цифровое государственное управление; искусственный интеллект, который призван обеспечить качественно новый уровень эффективности деятельности.

По мнению А.В. Бабкина, Д.Г. Костень, Д.Д. Буркальцевой и Ю.Н. Воробьева [3], формирование цифровой экономики должно иметь определенную базу, в качестве которой видят создание свободного доступа населения к сети и онлайн-коммуникациям в ней, расширение онлайн-услуг, совершенствование управления информационными потоками и знаниями в цифровых экосистемах и обеспечение информационной безопасности. Авторы обратили внимание на последствия цифровизации экономики: повышение эффективности экономических процессов, синергетический эффект, изменение структуры занятости, развитие электронных денежных средств и цифровых платежных систем, а также конкурентные преимущества. Аналогичную точку зрения разделяет А.А. Коврижных [6] и также подчеркивает зависимость цифровизации от развития телекоммуникационных сетей и компьютерной техники. Вместе с этим А.А. Коврижных выделил составляющие цифровой экономики (инфраструктура, электронные деловые операции, электронная коммерция) и определил показатели, которые необходимо учитывать при мониторинге процесса формирования и развития цифровой экономики страны (оборот электронной торговли, количество пользователей, имеющих доступ в интернет, количество интернет-магазинов и др.). Е.С. Мезенцева, А.В. Мехренцев и Е.Н. Стариков [10] считают, что особенностью цифровой экономики является максимальное удовлетворение потребностей всех ее участников за счет использования информации, что следует учитывать в целях реализации регулирования цифровой экономики, последствия которой носят и негативный характер (рост масштабов киберпреступности, исчезновение традиционных рынков, низкий уровень доверия к цифровой среде и др.). Авторы заключили, что ведущую роль в развитии цифровой экономики играет государство, которое располагает возможностями и ресурсами по устранению барьеров внедрения цифровых технологий и системы цифрового производства.

На основе систематизации и обобщения подходов к определению цифровой экономики установлено, что в публикациях сделан акцент на: 1) направлениях влияния цифровой экономики на экономическое развитие и социальную сферу страны; 2) конкретные виды технологий; 3) трансформацию экономических процессов.

Результаты литературного обзора показали, что проблемы развития цифровой экономики в странах с развивающейся экономикой недостаточно разработаны. Кроме того, не учитывается специфика государства, на формирование и развитие которого воздействуют социально-экономические, политические, религиозные и культурные факторы. В связи с этим требуется обозначить специфику такого государства на примере Ирана и определить перечень проблем применения цифровых технологий.

**Цель и задачи исследования.** Целью данного исследования является выявление специфики и проблем развития цифровой экономики Ирана. Цель реализуется посредством решения следующих исследовательских задач:

- выявление особенностей развития цифровой экономики в Иране;
- определение роли государства в развитии цифровой экономики страны;
- систематизация проблем применения цифровых технологий в Иране.

**Методы исследования.** В качестве эмпирической базы исследования использованы статистические данные отчетов, опубликованных Министерством промышленности, горнодобывающей промышленности и торговли Ирана, Всемирным банком, статистическим центром Ирана и организацией планирования и бюджета Ирана. Основные методы исследования: сравнение, анализ, синтез. Ограниченность количественных данных исследования обусловило применение непараметрических методов.

### Полученные результаты и обсуждение

*Обзор уровня цифровизации экономики Ирана.* В настоящее время более 30 стран мира с развитой экономикой приняли национальные стратегии цифровой трансформации, достижение целей которых контролируется на правительственном уровне [1]. Наибольшее внимание страны уделяют новым цифровым технологиям [9, 20], таким как: искусственный интеллект, технология блокчейн (Китай, Индия, Германия) и сетевая инфраструктура 5G (Австралия, Испания, Австрия, Корея, США). Национальные стратегии Ирана в области искусственного интеллекта и блокчейна находятся на стадии разработки или на стадии утверждения [2].

Наряду с ужесточением нелегитимных санкций США в отношении Ирана, происходит ухудшение социально-экономической ситуации в Иране. Следует отметить индекс потребительских цен, значение которого составило 126% в 2011 г., а в 2019 г. значение показателя составило 550,93% к уровню 2010 г., что свидетельствует о значительном росте стоимости набора потребительской корзины за этот период, к примеру, по сравнению с 2018 г. рост составил 426,64% [32]. Рост индекса потребительских цен целесообразно рассматривать в сочетании с показателем инфляции, который до 2011 г. находился на уровне 26,9%, а по состоянию на 2019 г. отмечается значительное увеличение темпов инфляции, по сравнению с 2018 г. инфляция составила 40% [32]. Кроме того, наблюдается неблагоприятные тенденции по сокращению производственных мощностей предприятий Ирана, а также существенное снижение курса национальной валюты.

Вместе с этим, информационное агентство IRNA отмечает растущее внедрение и влияние новых технологий на экономическую систему Ирана (рис. 1). Доля цифровой экономики в ВВП Ирана в 2012 г. была на уровне 3,7%, однако к концу 2020 г. значение показателя достигло 6,5% [35]. Несмотря на рост доли цифровой экономики в ВВП Ирана, уровень цифрового развития страны далек от среднего значения в мировой экономике – 13%.

Таким образом, с одной стороны наблюдаем рост доли цифровой экономики, а с другой – ухудшение социально-экономической ситуации в Иране. Незначительное позитивное влияние цифровых технологий на социальную сферу и экономическую систему обусловлено положительным влиянием увеличения доступности к сети Интернет и отрицательным влиянием сокращением объемов производства.



Рис. 1. Динамика изменения доли цифровой экономики в ВВП Ирана. Составлено автором по [17]

Fig. 1. Evolution of the Digital Economy as a Share of Iran's GDP. Compiled by the author from [17]



Рис. 2. Динамика темпа роста ВВП Ирана [21]

Fig. 2. Evolution of Iran's GDP growth rate [21]

В частности:

1) увеличение доступности сети Интернет – по данным Министерства информационных и телекоммуникационных технологий ИРИ [35] в 2016 году 50% городов страны являлись зонами охвата 3G и 4G, в 2021 г. уже все города Ирана имеют доступ к Интернету 3G и 4G, что увеличило возможность применения цифровых технологий;

2) сокращение объемов производства [32] отрицательно повлияло на расширение цифровизации в виду необходимости перераспределения ресурсов на противодействие негативным факторам и ограничения ресурсов для внедрения информационных и иных инновационных технологий (рис. 2).

По состоянию на 2021 г. доступность к информационно-коммуникационным технологиям, которые являются ядром цифровой экономики Ирана, улучшилась на 43% по сравнению с 2016 г. [2]. Наблюдается активное развитие электронных услуг и электронной коммерции, например, в части электронного обучения и электронного здравоохранения. Распространение Covid-19 спровоцировало рост ишемической болезни сердца [32], что способствовало расширению спектра услуг, предоставляемых онлайн-платформами. В этот период созданы компании, представляющие интернет-бизнеса, активно развивалась мобильная связь нового поколения и облачные вычисления. Так, например, в 2020 г. большинство стартапов зарегистрировано в сфере интернет-магазинов (20%), в то время как сфера транспорта в стартапах составила лишь 6% [35] (рис. 3).

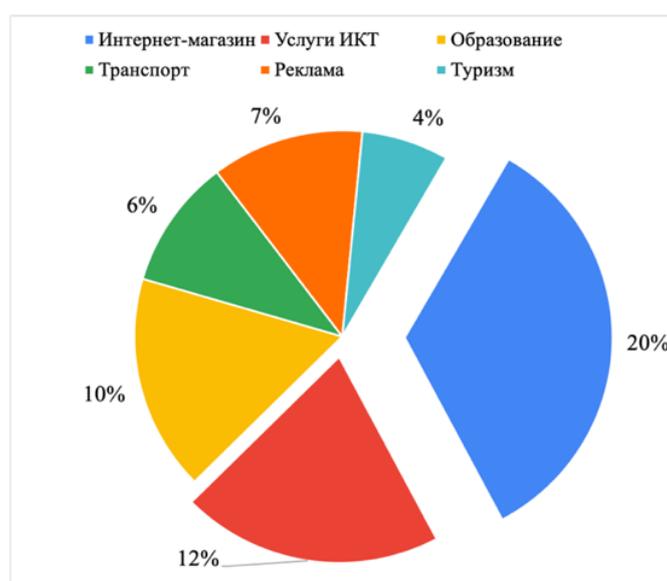


Рис. 3. Основные отрасли стартапов в Иране, 2020 г. Составлено автором по [17]

Fig. 3. Major start-up industries in Iran, 2020. Compiled by the author from [17]

Несмотря на то, что в международной экономической системе Иран не имеет достаточных конкурентных преимуществ в области разработки новых технологий, страна демонстрирует готовность и способность внедрять и использовать технологии в различных секторах экономики.

*Роль государства в развитии цифровой экономики Ирана.* Развитые страны реализуют стратегии и программы цифровизации не только экономики, но и общества, что во многом обуславливает лидерство этих стран в цифровой среде [1]. Государство имеет административные, экономические, политические и иные возможности направить усилия на устранение барьеров для внедрения цифровых технологий, развитие цифровой экономики.

В 2017 г. состоялась Международная выставка телекоммуникационных и информационных технологий ИРИ при поддержке Министерства информационных и телекоммуникационных технологий ИРИ, Министерства промышленности, горнодобывающей промышленности и торговли ИРИ и телекоммуникационной компании ТСИ. В рамках мероприятия были уточнены проблемы развития цифровой экономики Ирана, в том числе связанные с хранением и защитой конфиденциальных данных [32].

В конце 2021 г. сформирована рабочая группа по цифровой экономике в составе министров информационных и телекоммуникационных технологий, экономики, промышленности, горнодобывающей промышленности и торговли, кооперации, труда и социального обеспечения, вооруженных сил, науки, исследований и технологий и управляющего Центральным банком ИРИ [32]. Стоит отметить, что предпосылками создания Рабочей группы являлись проблемы частного сектора и правовая безграмотность населения страны.

Однако, несмотря на предпринятые шаги государства по стимулированию развития цифровой среды в стране, Министерство информационных и телекоммуникационных технологий ИРИ не ожидается «позитивных изменений» в развитии цифровых технологий в экономике в связи с усилением вмешательства правительства, что косвенно свидетельствует о недостаточности и/или неэффективности предпринимаемых мер.

В Иране до 2019 г. отсутствовали программы и стратегии развития в области цифровой экономики [12], что сформировало неопределенность позиции государства по формированию цифровой среды. В 2019 г. утвержден «Документ о развитии цифровой экономики с целью поддержки

начинающих предпринимателей в сфере информационно-коммуникационных технологий», однако и его реализация не имела ожидаемого эффекта. Созданная в 2021 г. Рабочая группа по цифровой экономике Ирана определила лишь плановое значение доли цифровой экономики в ВВП Ирана в 2025 г. – 10% [25], не уточнив конкретные цели, задачи, направления и сроки цифровой трансформации экономики страны.

В 2017 г. Министерство информационных и телекоммуникационных технологий ИРИ подготовило отчет о проделанной работе, в котором также кратко отражены перспективы развития цифровой экономики. Выявлена зависимость развития отраслей экономики и уровня их цифровизации. Так, сектор услуг занимает основную долю экономики Ирана (57%) [20], который по сравнению с другими отраслями более активно использует информационно-коммуникационные технологии. Поэтому более активное внедрение информационных технологий способно оказать позитивное влияние на экономику ИРИ в условиях санкций. Современные проблемы и направления развития цифровой экономики Ирана представлены в таблице.

**Таблица. Современные проблемы и направления развития цифровой экономики Ирана**  
**Table. Current Challenges and Trends in Iran's Digital Economy**

Элемент цифровой экономики	Направления развития	Проблемы развития
1. Умный город	– разработка проекта цифровой программы («Умный Тегеран») за счет государственного финансирования	– закрытый характер проекта программы для населения; – невозможность участия частного сектора экономики; – недоверие населения города к реализованным мерам экономического развития региона
2. Электронное здравоохранение	– рост цифровой медицины в 76 раз; – разработка и реализация первой платформы цифровой медицины за счет частного финансирования	– развитие электронного здравоохранения происходит за счет активного участия частного сектора
3. Электронное обучение	– разработка и реализация первой образовательной сети «Шад» за счет государственного финансирования	– неразвитость инфраструктуры интернета в сельской местности; – финансовое неблагополучие населения; – цифровое неравенство населения
4. Электронное правительство	– разработка и реализация программы по выпуску «умных карт» за счет государственного финансирования	– низкий уровень цифровой культуры населения
5. Электронный банкинг	– расширение доступа к финансовым услугам за счет государственного финансирования	– неопределенность банков в части подходов к цифровому банкингу; – риски обеспечения цифровой безопасности

В числе перспективных направлений являются следующие:

– умный город. В 2017 г. принята программа «Умный Тегеран», однако по состоянию на конец 2021 г. Программа не была реализована. Это связано с тем, что рассматриваемый проект «умного города» носит закрытый характер и не позволяет привлекать частный сектор, а также не снижает недоверие населения к принятым решениям экономического развития региона;

– электронное здравоохранение. Рынок цифровой медицины Ирана увеличился в 76 раз вследствие распространения коронавирусной инфекции [7]. Служба мгновенного консультирования, видеоконсультации, медицинская помощь для иранцев за границей, проверка симптомов заболеваний с помощью искусственного интеллекта и — все это услуги, которые были запущены в 2019–2021 гг. Первая платформа цифровой медицины появилась в 2018 г., и на сегодняшний день более 40 миллионов человек посетили сайт; 150 миллионов раз граждане Ирана воспользо-

вались такими услугами, как: онлайн-консультации, выдача рецепта, журналы о здоровье и вакцинации [7];

– электронное обучение. В 2020 г. запущена образовательная социальная сеть «Шад» по инициативе Министерства образования ИРИ и Министерством информационных и телекоммуникационных технологий ИРИ [32]. Реализация проекта является первым шагом в развитии виртуального образования; в течение 8 часов после запуска сети количество установок программы достигло 1,7 млн чел. В 2021 г. около 90% учителей начальных классов использовали социальную сеть «Шад» для проведения занятий и промежуточного тестирования; 8 млн чел. установили программу на цифровое устройство; также ежедневно 14 млн школьников используют программу и проходит 650 тыс. онлайн-занятий [32]. При этом неразвитость инфраструктуры интернета в сельской местности страны и финансовое неблагополучие населения сказывается на доступности ресурсов для учеников обостряется проблема цифрового неравенства (например, провинция Систан и Белуджистан, где около 45% населения не имеют доступ к сети 4G).

– электронное правительство. Национальный проект по выпуску «умных карт», который был запущен в 2011 г. согласно Отчету об оценке проекта, подготовленным Исследовательским центром законодательного собрания в 2020 г., признан несостоявшимся. Согласно отчету, в настоящее время реализована только функция идентификации смарт-карт, а две другие функции, а именно аутентификация и цифровая подпись, не активированы и на практике не используются. Согласно опубликованной статистике, из 62,5 млн чел., имеющих право на получение смарт-карты, около 58 млн чел. зарегистрировались для получения национальной смарт-карты, однако около 10 млн заявителей еще не получили свои национальные смарт-карты [18];

– электронный банкинг. На сегодняшний день компания Dotin является единственным крупным поставщиком финансовых технологий для банков, кредитно-финансовых учреждений и страховых организаций. Компания Dotin создана с целью расширения доступа к финансовым услугам, среди которых также [35]: современные банковские системы (интернет-банкинг, мобильный банкинг, мобильный платеж и телефонный банкинг); цифровые банковские системы (система социального банкинга, электронные деньги); аналитические системы (система обнаружения мошенничества, информационная панель искусственного интеллекта и др).

Среди крупнейших клиентов Dotin: Pasargad Bank, Sepah, Gharz al-Hasna Resalat, Министерство экономики и финансов ИРИ, Iran Khodro Electronic Commerce, Pardis Petrochemical Company и другие.

Исследование показало, что государство выражает готовность выступать лишь в качестве поддерживающего звена («проводника, сторонника и наблюдателя») [18], это объясняет низкую результативность и эффективность реализации проектов и программ по развитию «умного города» и «электронного правительства».

Такая же позиция государства была и в области внедрения цифровых технологий в сферу образования и здравоохранение, что снижало темпы цифровизации в указанных сферах. Однако принятые вынужденных мер в условиях пандемии коронавирусной инфекции позволило активизировать процесс внедрения. Так разработке и внедрению специализированной обучающей национальной платформы «Шад» способствовала позиция правительства, которое выступило против использования мессенджеров в качестве программного обеспечения дистанционного обучения [32].

Электронное здравоохранение претерпело большие изменения за счет внедрения цифровых технологий частным сектором. В настоящее время клиники и врачи, ведущие частную врачебную практику, являются активными участниками и пользователями ресурсов платформы, созданной иранскими компаниями «Dr Saida» и «Snapdocter» для оказания медицинских услуг в онлайн-режиме [32].

Низкий уровень цифровой культуры обуславливает сложность внедрения цифровой аутентификации, которая является одним из основных инструментов изменения экономической струк-

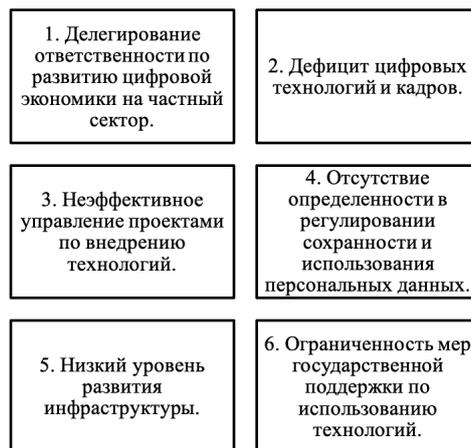


Рис. 4. Перечень проблем внедрения цифровых технологий на примере Ирана. Составлено автором  
 Fig. 4. List of Challenges to Digital Implementation, using Iran as an example. Compiled by the author

туры страны и перехода к цифровой экономике. Так, по мнению экспертов более 90% граждан понимают по электронной подписью – личную рукописную [18]. Существующие неаккредитованные промежуточные центры выдают сертификаты электронной подписи для использования внутри конкретных организаций и не имеют юридической силы в других учреждениях и организациях.

Одной из проблем внедрения цифровых технологий в практическую деятельность иранских банков является то, что банки не определили свой подход и отношение к цифровому банкингу. Важным моментом является то, что технологии сами по себе не могут решить проблемы, требующие гибкости и ускорения развития финансовой сферы [9, 26]. Банки Ирана ссылаясь на риски обеспечения кибербезопасности при использовании финансовых технологий, опасаются развивать электронный банкинг [34]. Среди проблемных вопросов актуальны разработка и развитие платежной экосистемы, а также подключение к международной банковской системы [11].

На социально-экономическую ситуацию в стране влияют введенные экономические санкции США против Ирана, которые также обуславливают ограниченный доступ страны к современным информационным технологиям и дефицит цифровых технологий внутри страны. При этом государство не прилагает достаточных усилий в создании условий и стимулов развития цифровой экономики, что способствует оттоку квалифицированных ИТ-кадров. Дефицит профессиональных кадров является проблемой, сдерживающей экономику Ирана, которая усугубляется отсутствием государственных программ по обучению общества цифровой грамотности [12], а также по овладению информационными технологиями.

Вопросы использования и защиты персональных данных актуальны не только в силу существования технологических рисков (например, обеспечение кибербезопасности [5]), но и недоверия граждан государству.

Вышеперечисленные проблемы также обуславливают низкий уровень инфраструктуры цифровой экономики Ирана.

Таким образом, анализ специализированных источников и отчетов государственных органов власти позволил сформулировать перечень проблем использования цифровых технологий в Иране (рис. 4).

### Заключение

Проведенное исследование позволило сформулировать ряд выводов и получить результаты, характеризующиеся научной новизной.

1. Выявлено противоречие в системе управления развитием цифровизации экономики Ирана, заключающееся в том, что, с одной стороны, государственные органы власти признают, что в настоящее время экономическое, социальное и политическое развитие невозможно без развития киберпространства и цифровой экономики, а с другой предпринимаемые государством действия не способны оказать значимое влияние на процессы внедрения цифровых технологий в виду ограниченности сфер нормативного правового регулирования и ограниченности участия государства в этих процессах. Установлено, что государство не берет на себя инициативу по созданию благоприятных условий для развития цифрового предпринимательства, а также фактически не признает цифровую экономику в качестве приоритетного проекта и стимула развития бизнеса. Вместе с этим уровень цифрового развития Ирана имеет хорошую перспективу для роста в виду того, что несмотря на ограниченность цифровой инфраструктуры, наблюдается ощутимая положительная динамика цифровизации экономики в 2019–2021 гг. в области образования, здравоохранения и торговли за счет частного сектора экономики.

2. Базируясь на результатах анализа практической реализации положения, состоящего в том, что одним из ключевых условий реализации политики цифровизации выступают согласованность действий и регулярные коммуникации органов власти, бизнеса, научного, образовательного и экспертного сообществ, выявлено его несоблюдение в Иране. Сделан вывод о том, что отсутствие коммуникаций препятствует развитию цифровой экономики.

3. На основании полученных результатов анализа эмпирических данных и институционального анализа нормативных правовых актов Ирана в исследуемой сфере, сформирован перечень проблем развития цифровизации экономики исламской республики: делегирование ответственности по развитию цифровой экономики на частный сектор; дефицит цифровых технологий и кадров; неэффективное управление проектами по внедрению технологий; отсутствие определенности в регулировании сохранности и использования персональных данных; низкий уровень развития инфраструктуры; ограниченность мер государственной поддержки по использованию технологий.

#### **Направления дальнейших исследований**

Помимо положительных факторов цифровизация генерирует и отрицательные последствия. Планируется проведение исследования, позволяющего конкретизировать такие последствия цифровизации экономики Ирана в условиях ограничений, которые воздействуют или могут оказать негативное влияние на социально-экономическую ситуацию в стране. Это позволит аргументировать перечень мер, направленных на нейтрализацию и устранение негативного воздействия возможных и реальных рисков цифровизации экономики Ирана.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Абдрахманова Г.И., Вишневецкий К.О., Гохберг Л.М. (2019) Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение // Издательский дом Высшей школы экономики – Режим доступа: [https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%20Цифровая\\_экономика.pdf](https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%20Цифровая_экономика.pdf) (дата обращения: 07.02.2022).

2. Арзэщэ чехель о пандж миллиорд доллариэ бозорэ эктэсодэ диджэтоль иран [Цифровые активы составили 45 миллиардов долларов в Иране] // Хабар гузорийе тасним [Информационное агентство Тасним]. 2021. URL: <https://tn.ai/2568637> (дата обращения: 09.02.2022).

3. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. (2017). Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, Т. 10. № 3. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.10301>

4. **Вилькен В.К.** (2019). Цифровая экономика: возможности и угрозы для регионов России // Российский экономический интернет-журнал, № 2. — Режим доступа: [www.e-rej.ru/publications/123](http://www.e-rej.ru/publications/123). — 0,75 п.л.
5. **Алексеева Ю.А., Феофилова Т.Ю.** Государственная политика Ирана по обеспечению безопасности в сфере экономики // Сборник трудов всероссийской научной и учебно-практической конференции. В 3-х частях. 2020. С. 200–206.
6. **Коврижных А.А.** Цифровая экономика. Коврижных А.А. Монография. Москва, 2018.
7. Корона тахакокэ парвандеё саломатэ электроники ро чэнд гом джулу борд [Коронавирусная инфекция продвинула электронное здравоохранение на несколько шагов вперед] // Сандлгэ постиэ байгани пэйваст [Исследовательский журнал Пэйваст]. 2021. URL: <https://pvst.ir/bpk> (дата обращения: 03.02.2022).
8. **Курневский А.С.** Доверие населения к власти как фактор развития государства / А.С. Курневский, М.Р. Дряев. — Текст : непосредственный // Исследования молодых ученых: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, декабрь 2019 г.). — Казань : Молодой ученый, 2019. — С. 61–63. — URL: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/353/15502/> (дата обращения: 09.02.2022).
9. **Лутошкин И.В., Парамонова А.А.** (2019). Анализ влияния цифровых технологий на развитие национальной экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Т. 12, № 4. С. 20–31. DOI: 10.18721/JE.12402
10. **Мехренцев А.В., Стариков Е.Н., Мезенцева Е.С.** Роль государства в цифровизации экономики // Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-gosudarstva-v-tsifrovizatsii-ekonomiki> (дата обращения: 08.02.2022).
11. Момуриат хойе джадидэ долат баройе эктэсодэ диджэтоль хэмойат аз эктэсодэ пэлатформи [Новые государственные миссии развития цифровой экономики; поддержка цифровой экономики] // Хабар гузориэ мехр [Информационное агентство Мехр]. 2021. URL: [mehrnews.com/xX45c](http://mehrnews.com/xX45c) (дата обращения: 09.02.2022).
12. Национальные программы цифровизации стран Ближнего Востока. Коровкин В.В. Московская школа управления Сколково. 2019.
13. **Николаева Е.Е.** К вопросу о роли и месте человека в цифровой экономике // Теоретическая экономика. 2019. № 7 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-rol-i-meste-cheloveka-v-tsifrovo-ekonomike> (дата обращения: 05.02.2022).
14. Об утверждении Концепции создания и развития сетей 5G/ИМТ-2020 в Российской Федерации от 27.12.2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6990/> (дата обращения: 11.02.2022).
15. Об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р. на 2017–2024 гг. Национальная Программа Цифровая экономика Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 11.02.2022).
16. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы от 09.05.2017 указ Президента РФ №203 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/) (дата обращения: 04.02.2022).
17. Официальный сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: URL: <https://www.wipo.int/portal/ru/> (дата обращения: 11.02.2022).
18. Официальный сайт Иранского агентства трудовых новостей [Электронный ресурс]: URL: <https://www.ilna.news/ar> (дата обращения: 08.02.2022).
19. Официальный сайт Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]: URL: <https://digital.gov.ru/ru/> (дата обращения: 11.02.2022).
20. Официальный сайт Научно-исследовательского института Высшей школы экономики [Электронный ресурс] : URL: <https://www.hse.ru> (дата обращения: 11.02.2022).
21. Официальный сайт Статистического центра Ирана [Электронный ресурс]: URL: <https://www.amar.org.ir/English> (дата обращения: 05.02.2022).
22. Официальный сайт Штаба по развитию технологий цифровой экономики и интеллектуализации вице-президента по науке и технологиям Ирана [Электронный ресурс]: URL: <https://ictc.isti.ir/> (дата обращения: 03.02.2022).
23. **Алексеева Ю.А., Алферьев Д.А., Николова Л.В.** Проблемы обеспечения экономической безопасности предприятия в условиях цифровой экономики. В сборнике: устойчивое развитие циф-

ровой экономики, промышленности и инновационных систем. Сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. Под редакцией Д.Г. Родионова, А.В. Бабкина. 2020. С. 442–445.

24. **Рудычева Н.** Российские регионы резко сокращают расходы на ИКТ [Электронный ресурс] // Интернет вещей в России: [сайт]. [2021]. URL: [https://www.cnews.ru/articles/2021-04-21\\_rossijskie\\_regiony\\_rezko\\_sokrashchayut](https://www.cnews.ru/articles/2021-04-21_rossijskie_regiony_rezko_sokrashchayut) (дата обращения: 11.02.2022).

25. Сахмэ дар дарсадиэ эктэсоде диджэтоль аз эктэсоде кешвар то солэ хезор о чохорсад о чохор [Доля цифровой экономики должна достигнуть 10% от ВВП к 2025 г.] // Хабар гузорие лдомхуриэ ислами [Информационное агентство Исламской Республики]. 2021. URL: [irna.ir/xjCdch](http://irna.ir/xjCdch) (дата обращения: 06.02.2022).

26. **Тимофеев Р.А., Минибаева Д.Р., Ехлакова Е.А.** Цифровая экономика как драйвер устойчивого роста отечественной экономики // ВЭПС. 2018. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-kak-drayver-ustoychivogo-rosta-otechestvennoy-ekonomiki> (дата обращения: 04.02.2022).

27. Финансирование национального проекта Цифровая экономика [Электронный ресурс] // Деловой портал TADVISER: [сайт]. [2021]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/389793> (дата обращения: 11.02.2022).

28. **Хасаншин И.И.** Цифровая экономика: понятие и термины // Московский экономический журнал. 2021. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-ponyatie-i-terminy> (дата обращения: 06.02.2022).

29. Цифровая экономика [Электронный ресурс]: учеб.-метод. комплекс / Г.Г. Головенчик. – Минск: БГУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). ISBN: 978-985-566-847-4.

30. Цифровое будущее России: что нам готовит программа «Цифровая экономика»: информационная система: [сайт]. URL: <https://up-pro.ru/library/strategi/tendencii/cifrovoe-budushee/> (дата обращения: 11.02.2022).

31. Эктэсоде диджэтоль че нагши дар тосеэли кешвар кхохад дошт? [Какую роль играет цифровая экономика в развитии страны?] // Сандлгэ постиэ байгани пэйваст [Исследовательский журнал Пэйваст]. 2021. URL: <https://pvst.ir/ayb> (дата обращения: 04.02.2022).

32. Эктэсоде диджитоль чист вэ сахмэ он дар иран чехадр аст? [Что такое цифровая экономика и какова доля цифровой экономики в Иране?] // Сандлгэ постиэ байгани пэйваст [Исследовательский журнал Пэйваст]. 2021. URL: <https://pvst.ir/ao0> (дата обращения: 05.02.2022).

33. **Alekseeva S., Feofilova T., Imani A.** (2020). Innovation in the Iranian economy: risks and threats to Iran's national economic security // DTMI 2020

34. **Fayyaz S.** (2018). A review on measuring digital trade & e-commerce as new economic statistics products // 16th Conference of IAOS. OECD Headquarters, Paris, France, 19-21 September 2018.

## REFERENCES

1. **G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevskiy, L.M. Gokhberg,** (2019) Chto takoye tsifrovaya ekonomika? Trendy, kompetentsii, izmereniye // Izdatelskiy dom Vysshey shkoly ekonomiki – Rezhim dostupa: [https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%20Tsifrovaya\\_ekonomika.pdf](https://www.hse.ru/data/2019/04/12/1178004671/2%20Tsifrovaya_ekonomika.pdf) (data obrashcheniya: 07.02.2022).

2. Arzeshche chekhel o pandzh milliard dollarie bozore ektesode didzhetol iran [Tsifrovyye aktivy sostavili 45 milliardov dollarov v Irane] // Khabar guzoriye tasnim [Informatsionnoye agentstvo Tasnim]. 2021. URL: <https://tn.ai/2568637> (data obrashcheniya: 09.02.2022).

3. **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Kosten, Yu.N. Vorobyev,** (2017). Formirovaniye tsifrovoy ekonomiki v Rossii: sushchnost, osobennosti, tekhnicheskaya normalizatsiya, problemy razvitiya. Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskkiye nauki, 10 (3).

4. **V.K. Vilken,** (2019). Tsifrovaya ekonomika: vozmozhnosti i ugrozy dlya regionov Rossii // Rossiyskiy ekonomicheskii internet-zhurnal, № 2. – Rezhim dostupa: [www.e-rej.ru/publications/123](http://www.e-rej.ru/publications/123). – 0,75 p.l.

5. **Yu.A. Alekseyeva, T.Yu. Feofilova,** Gosudarstvennaya politika Irana po obespecheniyu bezopasnosti v sfere ekonomiki. // Sbornik trudov vserossiyskoy nauchnoy i uchebno-prakticheskoy konferentsii. V 3-kh chastyakh. 2020. S. 200–206.

6. **A.A. Kovrizhnykh**, Tsifrovaya ekonomika. Kovrizhnykh A.A. Monografiya. Moskva, 2018.
7. Korona takhakoke parvandeye salomate elektroniki ro chend gom dzhulu bord [Koronavirusnaya infektsiya prodvinula elektronnoye zdavookhraneniye na neskolko shagov vpered] // Sandlge postie baygani peyvast [Issledovatel'skiy zhurnal Peyvast]. 2021. URL: <https://pvst.ir/bpk> (data obrashcheniya: 03.02.2022).
8. **A.S. Kurenevskiy**, Doveriye naseleniya k vlasti kak faktor razvitiya gosudarstva / A.S. Kurenevskiy, M.R. Dryayev. — Tekst: neposredstvennyy // Issledovaniya molodykh uchenykh: materialy V Mezhdunar. nauch. konf. (g. Kazan, dekabr 2019 g.). — Kazan: Molodoy uchenyy, 2019. — S. 61–63. — URL: <https://moluch.ru/conf/stud/archive/353/15502/> (data obrashcheniya: 09.02.2022).
9. **I.V. Lutoshkin, A.A. Paramonova**, (2019). Analiz vliyaniya tsifrovyykh tekhnologiy na razvitiye natsionalnoy ekonomiki // Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki. T. 12, № 4. S. 20–31. DOI: 10.18721/JE.12402
10. **A.V. Mekhrentsev, Ye.N. Starikov, Ye.S. Mezentseva**, Rol gosudarstva v tsifrovizatsii ekonomiki // Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya. 2018. № 13-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-gosudarstva-v-tsifrovizatsii-ekonomiki> (data obrashcheniya: 08.02.2022).
11. Momuriat khoye dzhadide dolat baroye ektesode didzhetol khemoyat az ektesode pelatformi [Novyye gosudarstvennyye missii razvitiya tsifrovoy ekonomiki; podderzhka tsifrovoy ekonomiki] // Khabar guzorie mekhr [Informatsionnoye agentstvo Mekhr]. 2021. URL: [mehrnews.com/xX45c](https://mehrnews.com/xX45c) (data obrashcheniya: 09.02.2022).
12. Natsionalnyye programmy tsifrovizatsii stran Blizhnego Vostoka. Korovkin V.V. Moskovskaya shkola upravleniya Skolkovo. 2019.
13. **Ye.Ye. Nikolayeva**, K voprosu o roli i meste cheloveka v tsifrovoy ekonomike // Teoreticheskaya ekonomika. 2019. № 7 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-rol-i-meste-cheloveka-v-tsifrovoy-ekonomike> (data obrashcheniya: 05.02.2022).
14. Ob utverzhdenii Kontseptsii sozdaniya i razvitiya setey 5G/IMT-2020 v Rossiyskoy Federatsii ot 27.12.2019. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/6990/> (data obrashcheniya: 11.02.2022).
15. Ob utverzhdenii Programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii». Rasporyazheniye Pravitelstva RF ot 28.07.2017 № 1632-r. na 2017-2024gg. Natsionalnaya Programma Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (data obrashcheniya: 11.02.2022).
16. O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody ot 09.05.2017 ukaz Prezidenta RF №203 [Elektronnyy resurs]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/) (data obrashcheniya: 04.02.2022).
17. Ofitsialnyy sayt Vsemirnoy organizatsii intellektualnoy sobstvennosti [Elektronnyy resurs]: URL: <https://www.wipo.int/portal/ru/> (data obrashcheniya: 11.02.2022).
18. Ofitsialnyy sayt Iranskogo agentstva trudovykh novostey [Elektronnyy resurs]: URL: <https://www.ilna.news/ar> (data obrashcheniya: 08.02.2022).
19. Ofitsialnyy sayt Ministerstvo tsifrovogo razvitiya, svyazi i massovykh kommunikatsiy Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs]: URL: <https://digital.gov.ru/ru/> (data obrashcheniya: 11.02.2022).
20. Ofitsialnyy sayt Nauchno-issledovatel'skogo instituta Vyshey shkoly ekonomiki [Elektronnyy resurs]: URL: <https://www.hse.ru> (data obrashcheniya: 11.02.2022).
21. Ofitsialnyy sayt Statisticheskogo tsentra Irana [Elektronnyy resurs]: URL: <https://www.amar.org.ir/English> (data obrashcheniya: 05.02.2022).
22. Ofitsialnyy sayt Shtaba po razvitiyu tekhnologiy tsifrovoy ekonomiki i intellektualizatsii vitse-prezidenta po nauke i tekhnologiyam Irana [Elektronnyy resurs]: URL: <https://ictc.isti.ir/> (data obrashcheniya: 03.02.2022).
23. **Yu.A. Alekseyeva, D.A. Alferyev, L.V. Nikolova**, Problemy obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatiya v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki. V sbornike: ustoychivoye razvitiye tsifrovoy ekonomiki, promyshlennosti i innovatsionnykh sistem. Sbornik trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii s zarubezhnym uchastiyem. Pod redaktsiyey D.G. Rodionova, A.V. Babkina. 2020. S. 442–445.
24. **N. Rudycheva**, Rossiyskiye regiony rezko sokrashchayut raskhody na IKT [Elektronnyy resurs] // Internet veshchey v Rossii: [sayt]. [2021]. URL: [https://www.cnews.ru/articles/2021-04-21\\_rossijskie\\_regiony\\_rezko\\_sokrashchayut](https://www.cnews.ru/articles/2021-04-21_rossijskie_regiony_rezko_sokrashchayut) (data obrashcheniya: 11.02.2022).
25. Sakhme dar darsadie ektesode didzhetol az ektesode keshvar to sole khezor o chokhorsad o chokhor [Dolya tsifrovoy ekonomiki dolzhna dostignut 10% ot VVP k 2025 g.] // Khabar guzoriye ldomkhorie isla-

mi [Informatsionnoye agentstvo Islamskoy Respubliki]. 2021. URL: [irna.ir/xjCdch](http://irna.ir/xjCdch) (data obrashcheniya: 06.02.2022).

26. **R.A. Timofeyev, D.R. Minibayeva, Ye.A. Yekhlakova**, Tsifrovaya ekonomika kak drayver ustoychivogo rosta otechestvennoy ekonomiki // VEPS. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-kak-drayver-ustoychivogo-rosta-otechestvennoy-ekonomiki> (data obrashcheniya: 04.02.2022).

27. Finansirovaniye natsionalnogo proyekta Tsifrovaya ekonomika [Elektronnyy resurs] // Delovoy portal TADVISER : [sayt]. [2021]. URL: <https://www.tadviser.ru/a/389793> (data obrashcheniya: 11.02.2007).

28. **I.I. Khasanshin**, Tsifrovaya ekonomika: ponyatiye i terminy // Moskovskiy ekonomicheskoy zhurnal. 2021. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-ponyatie-i-terminy> (data obrashcheniya: 06.02.2022).

29. Tsifrovaya ekonomika [Elektronnyy resurs]: ucheb.-metod. kompleks / G.G. Golovenchik. – Minsk: BGU, 2020. – 1 elektron. opt. disk (CD-ROM). ISBN: 978-985-566-847-4.

30. Tsifrovoye budushcheye Rossii: chto nam gotovit programma «Tsifrovaya ekonomika» : informatzionnaya sistema: [sayt]. URL: <https://up-pro.ru/library/strategi/tendencii/cifrovoe-budushee/> (data obrashcheniya: 11.02.2022).

31. Ektesode didzhetol che nagshchi dar toseeli keshchver kkhokhad doshcht? [Kakuyu rol igrayet tsifrovaya ekonomika v razvitii strany?] // Sandlge postie baygani peyvast [Issledovatel'skiy zhurnal Peyvast]. 2021. URL: <https://pvst.ir/ayb> (data obrashcheniya: 04.02.2022).

32. Ektesode didzhitol chist ve sakhme on dar iran chekhadr ast? [Chto takoye tsifrovaya ekonomika i kakova dolya tsifrovoy ekonomiki v Irane?] // Sandlge postie baygani peyvast [Issledovatel'skiy zhurnal Peyvast]. 2021. URL: <https://pvst.ir/ao0> (data obrashcheniya: 05.02.2022).

33. **I. Alekseeva, T. Feofilova, A. Imani**, (2020). Innovation in the Iranian economy: risks and threats to Iran's national economic security // DTMIS 2020

34. **S. Fayyaz**, (2018). A review on measuring digital trade & e-commerce as new economic statistics products // 16th Conference of IAOS. OECD Headquarters, Paris, France, 19-21 September 2018.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

**АЛЕКСЕЕВА Юлия Александровна**

E-mail: [susieswanson@yandex.ru](mailto:susieswanson@yandex.ru)

**Yuliia A. ALEKSEEVA**

E-mail: [susieswanson@yandex.ru](mailto:susieswanson@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9629-459X>

**ФЕОФИЛОВА Татьяна Юрьевна**

E-mail: [feotu@yandex.ru](mailto:feotu@yandex.ru)

**Tatyana Yu. FEOFILOVA**

E-mail: [feotu@yandex.ru](mailto:feotu@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6413-3695>

**ИМАНИ Мехди**

E-mail: [ahoorai.mani@gmail.com](mailto:ahoorai.mani@gmail.com)

**Mehdi IMANI**

E-mail: [ahoorai.mani@gmail.com](mailto:ahoorai.mani@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7254-538X>

*Поступила: 06.06.2022; Одобрена: 05.07.2022; Принята: 08.08.2022.*

*Submitted: 06.06.2022; Approved: 05.07.2022; Accepted: 08.08.2022.*

Научная статья

УДК 336.741.2

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15402>



## ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЦЕННОСТИ И ПОКУПАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ЦИФРОВЫХ ВАЛЮТ МЕТОДОМ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

В.В. Пшеничников  

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,  
г. Воронеж, Российская Федерация

 [wladwp@yandex.ru](mailto:wladwp@yandex.ru)

**Аннотация.** Появление цифровых валют, представленных невещественными носителями денежных отношений, ставит перед исследователями ключевой вопрос об источниках их ценности и покупательной способности. Ответ на этот вопрос может дать понимание того, насколько цифровые валюты будут способны выполнять основные денежные функции, какие методы и инструменты регулирования их оборота могут оказаться наиболее эффективными. Цель исследования состоит в выявлении потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют при помощи ретроспективного анализа как метода прогностического исследования в экономике. Покупательная способность товарных и металлических денег определялась такими объективными факторами как: потребительские свойства самих товаров и металлов; затраты на добычу даров природы и металлов, изготовление слитков и чеканку монет из благородных металлов; соотношение между спросом на деньги и их предложением. Субъективные факторы, определявшие покупательную способность товарных и металлических денег, всегда связаны с индивидуальными оценками и суждениями людей: покупательная способность товарных денег в каждом случае их использования зависела от иерархии потребительских нужд и предпочтений отдельных индивидов; покупательная способность металлических денег зависела от монетарной политики властей, определявшей правила изготовления и оборота слитков и монет из благородных металлов, источников пополнения государственной казны золотом и серебром, масштабов их добычи, вывоза из страны и ввоза в страну. Покупательная способность представителей и заместителей денег определяется такими объективными факторами, как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; скоростью оборота денег; уровнем цен; величиной процентных ставок. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность представителей и заместителей денег, остается монетарная политика властей, подкрепленная доверием индивидов монетарным властям и эмитируемым ими деньгам. Покупательная способность цифровых валют определяется такими объективными факторами как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; затратами электроэнергии на эмиссию денег. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность цифровых валют, выступают регуляторная деятельность монетарных властей и предпочтения индивидов. Направления дальнейших исследований будут связаны с продолжением сбора, обработки и анализа статистических данных об использовании цифровых валют в различных юрисдикциях, а также с систематизацией различных теоретических положений, обосновывающих возможности и условия расширения практики их применения.

**Ключевые слова:** виды денег, меновая ценность, покупательная способность денег, ретроспективный анализ, теории денег, цифровые валюты

**Для цитирования:** Пшеничников В.В. Выявление потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют методом ретроспективного анализа // Π-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 21–35. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15402>



## RETROSPECTIVE ANALYSIS BASED IDENTIFICATION OF POTENTIAL SOURCES OF VALUE AND PURCHASING POWER OF DIGITAL CURRENCIES

V.V. Pshenichnikov  

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great,  
Voronezh, Russian Federation

 [wladwp@yandex.ru](mailto:wladwp@yandex.ru)

**Abstract.** The emergence of digital currencies represented by immaterial carriers of monetary relations poses a key question for researchers about the sources of their value and purchasing power. The answer to this question can give an understanding of how digital currencies will be able to perform basic monetary functions, which methods and tools for regulating their turnover may be the most effective. The purpose of the study is to identify potential sources of value and purchasing power of digital currencies using retrospective analysis as a method of predictive research in economics. The purchasing power of commodity and metal money was determined by such objective factors as: the consumer properties of the goods and metals themselves; the costs of extracting the gifts of nature and metals, the manufacture of ingots and coinage of precious metals; the ratio between the demand for money and their supply. Subjective factors that determined the purchasing power of commodity and metal money are always associated with individual assessments and judgments of people: the purchasing power of commodity money in each case of their use depended on the hierarchy of consumer needs and preferences of individuals; the purchasing power of metal money depended on the monetary policy of the authorities, which determined the rules for the manufacture and circulation of ingots and coins made of precious metals, sources of replenishment of the state treasury with gold and silver, the scale of their extraction, export from the country and import into the country. The purchasing power of representatives and substitutes of money is determined by such objective factors as: the ratio between the demand for money and its supply; the speed of money turnover; the level of prices; the amount of interest rates. On the side of subjective factors influencing the purchasing power of representatives and substitutes of money, the monetary policy of the authorities remains, supported by the trust of individuals in the monetary authorities and the money they issue. The purchasing power of digital currencies is determined by such objective factors as: the ratio between the demand for money and its supply; the cost of electricity for the emission of money. On the side of subjective factors influencing the purchasing power of digital currencies are the regulatory activities of monetary authorities and the preferences of individuals. The directions of further research will be related to the continuation of the collection, processing, and analysis of statistical data on the use of digital currencies in various jurisdictions, as well as the systematization of various theoretical provisions justifying the possibilities and conditions for expanding the practice of their use.

**Keywords:** types of money, exchange value, purchasing power of money, retrospective analysis, theories of money, digital currencies

**Citation:** V.V. Pshenichnikov, Retrospective analysis based identification of potential sources of value and purchasing power of digital currencies, *П-Economy*, 15 (4) (2022) 21–35. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15402>

### Введение

#### *Актуальность исследования*

Появление цифровых валют, представленных невещественными носителями денежных отношений, как и в случае с любыми другими формами и видами денег, ставит перед исследователями ключевой вопрос об источниках их ценности и покупательной способности. Ответ на этот вопрос может дать понимание того, насколько цифровые валюты будут способны выполнять основные



денежные функции, какие методы и инструменты регулирования их оборота могут оказаться наиболее эффективными.

Проблемы выявления источников ценности и покупательной способности денег играют главную роль в теории денег, а способы их решения служат основным критерием выделения и обособления того или иного направления в развитии денежной теории. Накопленный к настоящему моменту практический опыт использования цифровых валют настолько незначительный, что не позволяет пока составить целостный теоретический образ качественно нового невещественного носителя денежных отношений. Именно эти обстоятельства обуславливают актуальность данного исследования.

#### *Литературный обзор*

Приблизиться к решению обозначенных проблем мог бы позволить, по нашему мнению, метод ретроспективного анализа основных итогов развития денежной теории с момента ее становления до начала XXI в., подведенных В.К. Бурлачковым [3], и историко-статистического исследования денежного обращения в России, проведенного М.П. Кашкаровым [5], отражающих процессы эволюции различных форм и видов денег. В исследовании источников ценности и покупательной способности цифровых валют мы попытаемся учесть наиболее прогрессивные достижения таких направлений развития денежной теории как теория трудовой стоимости К. Маркса [9] и ее новая парадигма А.М. Когана [6], концепция субъективной ценности и предельной полезности предложенная одним из основных представителей австрийской экономической школы и критиков теории трудовой стоимости О. фон Бём-Баверком [2] и его последователем Л. фон Мизесом [10].

В процессе проведения данного исследования были проанализированы онтологические основания появления цифровых валют [1, 16], технологические условия [4], экономические факторы [13] и правовые основы [11] их функционирования, имеющийся опыт отдельных стран по введению в оборот цифровых валют центральных банков [8, 20]. Особое внимание было уделено вопросам интеграции цифровых валют в денежную и платежную системы [18], их влияния на финансовую стабильность и банковскую систему [17], потенциальным рискам и выгодам [7, 14], перспективам и проблемам внедрения цифровых валют центральных банков [15, 19].

Ключевой проблемой отечественных и зарубежных исследователей криптовалют и цифровых валют центральных банков является в настоящее время отсутствие глубокого анализа потенциальных источников их ценности и покупательной способности. При том, что уровни и динамика цен наиболее популярных криптовалют, номинированных в фиатных валютах, поражает самое смелое воображение, проблема установления потенциальных источников ценности в лучшем случае сводится к феномену финансовых пирамид, либо объясняется тем, что невещественная субстанция не может обладать собственной ценностью, либо вообще игнорируется.

#### *Цель исследования*

**Цель исследования** состоит в выявлении потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют при помощи ретроспективного анализа как метода прогностического исследования в экономике.

#### **Задачи исследования:**

1. установить объективные и субъективные факторы покупательной способности товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью;
2. определить объективные и субъективные факторы покупательной способности представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью;
3. выявить потенциальные объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью.

**Предмет исследования** — совокупность объективных и субъективных факторов, определяющих покупательную способность различных форм и видов денег в контексте истории их появления и эволюции.

**Объект исследования** — источники ценности различных форм и видов денег в контексте истории их появления и эволюции.

### Методы и материалы

Для достижения поставленной в исследовании цели применен метод ретроспективного анализа. Ретроспективный анализ как метод прогностического исследования в экономике носит оценочный характер. Его проведение нацелено на сопоставление имеющегося исторического опыта со вновь появившимися проблемами, а также использование тех подходов, которые позволили в прошлом ответить на аналогичные вызовы. Чем богаче теоретический и эмпирический материал находится в распоряжении исследователя, тем продуктивнее и перспективнее могут оказаться полученные с его помощью результаты.

Для решения поставленных в исследовании задач при помощи ретроспективного анализа использованы теоретические постулаты представителей различных направлений денежной теории в контексте обширного массива статистических данных, иллюстрирующих изменчивость источников ценности и покупательной способности различных форм и видов денег, включая товарные, металлические, бумажные и цифровые.

В качестве исходного пункта поиска и выявления потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют примем положение «Грундрисса» о деньгах как противоречивом единстве денежного отношения и его носителя. «В XIX в. носителем денежного отношения были благородные металлы, и Маркс фиксировал основное внимание на этом. В настоящее время, поскольку благородные металлы перестали выполнять данную функцию, на первый план выдвигается единство денежного отношения и носителя как таковое» [6, 192].

«На протяжении многих веков невещественного носителя всеобщего эквивалента не существовало вообще, в силу чего методология «Грундрисса» раскрывала не только соподчиненность двух основных элементов родовой категории денег — носитель предопределяется денежным отношением, но и выявляла внутреннюю противоречивость их связи. С одной стороны, представляя собой эталон измерения стоимости или ценности, денежные отношения являются сугубо общественным, невещественным феноменом. Поэтому логично предположить, что природе этого отношения в наибольшей степени соответствует невещественный носитель. С другой стороны, поскольку носитель должен быть доступен восприятию хозяйствующих индивидов, существует необходимость в вещественном носителе, позволяющем наглядно фиксировать невещественное денежное отношение» [13, 35]. «Во взаимодействии денежного отношения и носителя решающая роль принадлежит первому. Поэтому есть основание полагать, что упомянутое противоречие обуславливает исторически преходящий характер вещественной формы носителя» [6, 195].

«Но ни в «Грундриссе», ни в «Капитале» альтернатива вещественному носителю денежного отношения не рассматривалась и вопрос о ее существовании даже не ставился. Сторонники нетоварной концепции происхождения денег, хотя и рассматривали деньги как продукт соглашения между людьми об использовании знаков стоимости, наделенных государством статусом законного платежного средства и «принудительной ценностью», также не поднимали вопрос о возможности невещественных форм существования денежных знаков» [13, 35]. Специфика использования невещественных носителей в качестве денег исследована крайне скупо. В этой связи попытаемся приблизиться к выявлению потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют, исходя из толкования выполняемой деньгами функции меры стоимостей. В экономической науке трактовка выполняемых деньгами функций учитывает, во-первых, разли-



чия в толковании понятий стоимости и ценности сторонниками трудовой теории стоимости и теории предельной полезности соответственно, во-вторых, специфику отдельных форм и видов денег, в частности, представленных вещественными носителями, наделенными внутренней ценностью и не обладающими ею.

### Результаты и обсуждение

Различие во взглядах сторонников теории предельной полезности и теории трудовой стоимости состоит в том, что с точки зрения теории предельной полезности обмен производится в силу неодинаковой оценки обмениваемых благ обменивающимися сторонами, тогда как с точки зрения теории трудовой стоимости «Денежный кристалл есть необходимый продукт процесса обмена, в котором разнородные продукты труда фактически приравниваются друг к другу и тем самым фактически превращаются в товары» [9, 142]. «Его собственная стоимость определяется рабочим временем, требующимся для его производства, и выражается в том количестве всякого иного товара, в каком кристаллизовалось столько же рабочего времени» [9, 146]. Обозначенное различие кроется в разном понимании содержания близких на первый взгляд понятий меновой стоимости и меновой ценности.

Подобно тому, как теория трудовой стоимости различает понятия потребительной стоимости и меновой стоимости, теория предельной полезности различает понятия ценности и меновой ценности. Если понятия потребительной стоимости и ценности принципиально не отличаются друг от друга в соответствующих трактовках, то понятие меновой ценности представляется гораздо шире в сопоставлении с понятием меновой стоимости.

«Ценностью в субъективном смысле называется вообще значение материальных благ для человеческого благополучия; в частности, субъективной меновой ценностью называется то значение, какое приобретает вещь для какого-нибудь субъекта благодаря своей способности давать ему при обмене другие материальные блага, между тем как меновая ценность в объективном смысле представляет собой не что иное, как способность вещи обмениваться на другие материальные блага. Объективная меновая ценность – это меновая сила» [2, 161].

«Центральным элементом экономико-теоретической проблемы денег является объективная меновая ценность денег, часто называемая покупательной способностью. Это отправная точка всех дискуссий, поскольку только в связи с объективной меновой ценностью проявляются те особые свойства денег, которые отличают их от других благ.

Это не должно быть понято так, что субъективная ценность в теории денег имеет меньшее значение, чем в любом другом разделе экономической теории. Субъективные суждения индивидов – основа процессов экономического оценивания и денег, и всех других благ. Эти субъективные суждения, как в отношении денег, так и в отношении всех других экономических благ в конечном счете порождаются той важностью, которую человек приписывает благу или комплексу благ, признавая их необходимым условием существования полезности для некоей данной цели, которую преследует индивид. Однако между субъективной ценностью денег и субъективной ценностью других экономических благ имеется принципиальное различие. Полезность всех других благ базируется на определенных внешних обстоятельствах (объективная потребительская ценность блага) или на обстоятельствах внутреннего мира человека (иерархия его потребностей). Это означает, что полезность всех других благ определяется условиями, которые не являются предметом экономической теории, поскольку эти условия имеют либо технологическую, либо психологическую природу. Но субъективная ценность денег определяется их объективной меновой ценностью, т. е. категорией, всецело принадлежащей экономической теории» [10, 95].

«Характеризуя особые свойства, присущие ценности денег, можно сказать, что в той мере, в какой они вообще оцениваются людьми, они вообще не имеют потребительной ценности, обладая для них только субъективной меновой ценностью... Субъективная ценность денег всегда

зависит от субъективной ценности других экономических благ, которые могут быть получены в обмен на деньги» [10, 96].

Проведенное нами исследование источников ценности и покупательной способности товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью, а также представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, позволило прийти к следующим выводам.

Покупательная способность товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью, определялась такими объективными факторами, как: потребительские свойства самих товаров и металлов, использовавшихся в качестве денег и денежного материала; затраты на добычу даров природы и металлов, изготовление слитков и чеканку монет из благородных металлов; соотношение между спросом на деньги и их предложением. Субъективные факторы, определявшие покупательную способность товарных и металлических денег, всегда связаны с индивидуальными оценками и суждениями людей: покупательная способность товарных денег в каждом случае их использования зависела от иерархии потребительских нужд и предпочтений отдельных индивидов; покупательная способность металлических денег зависела от монетарной политики властей, определявшей правила изготовления и оборота слитков и монет из благородных металлов, источников пополнения государственной казны золотом и серебром, масштабов их добычи, вывоза из страны и ввоза в страну (табл. 1).

**Таблица 1. Объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью**

**Table 1. Objective and subjective factors of the purchasing power of money represented by material carriers with intrinsic value**

Объективные факторы	Субъективные факторы
Потребительские свойства носителей всеобщего эквивалента	Иерархия потребительских нужд и предпочтений индивидов
Затраты на изготовление денег	Монетарная политика властей
Соотношение между спросом на деньги и их предложением	

*Источник: составлено автором*

Главным источником пополнения государственной казны в эпоху обращения металлических денег, изготовленных из благородных металлов, служила торговля, в особенности внешняя — единственный канал притока драгоценных металлов для большинства европейских стран. Многим задача казалась очевидной: приток денег в страну всячески поощрять, а отток — ограничивать. Главной предпосылкой применения металлических денег, изготовленных из благородных металлов, служила мировая добыча золота и серебра (табл. 2).

Представленная в табл. 2 структура мировой добычи золота и серебра в 1493–1895 гг. позволяет заметить, что наибольшие объемы мировой добычи золота в абсолютном выражении, сопровождавшиеся одновременно наименьшими объемами мировой добычи серебра в абсолютном выражении, пришлось на 1851–1860 годы. Именно в этот период в структуре мировой добычи доля золота достигла своего максимума по весу на уровне 18%, по торговой стоимости на уровне 77,5%, тогда как доля серебра снизилась до своих минимальных значений в 82% и 22,5% соответственно. Примечателен также тот факт, что на протяжении с 1493 по 1850 годы в структуре мировой добычи на долю золота по весу приходилось от 2 до 3%, резкий рост которой произошел в 1840-ых годах почти в 2 раза и в 1851–1855 годах еще почти в 3 раза. При этом в структуре мировой добычи доля золота по торговой стоимости изменялась параллельно с динамикой его доли по весу, но с несколько меньшими амплитудами колебаний.

Таблица 2. Структура мировой добычи золота и серебра в 1493–1895 гг.  
Table 2. Structure of world gold and silver production in 1493–1895

Годы	Объем добычи, пуды <sup>1</sup>		Структура добычи, %			
	чистого золота	чистого серебра	по весу		по торговой стоимости	
			золота	серебра	золота	серебра
1493–1600	46 078	1 398 971	3,20	96,80	27,23	72,77
1601–1700	55 693	2 273 022	2,39	97,61	26,41	73,59
1701–1800	115 995	3 481 807	3,22	96,78	33,28	66,72
1801–1810	10 853	545 851	1,96	98,04	23,69	76,31
1811–1820	6 987	330 124	2,07	97,93	24,71	75,29
1821–1830	8 678	281 151	2,99	97,01	32,3	67,7
1831–1840	12 386	364 115	3,29	96,71	43,71	56,29
1841–1850	33 424	476 420	6,55	93,45	53,00	47,00
1851–1855	60 860	270 473	18,38	81,62	77,63	22,37
1856–1860	61 580	276 234	18,21	81,79	77,41	22,59
1861–1865	56 485	336 110	14,39	85,61	72,13	27,87
1866–1870	59 530	408 735	12,71	87,29	69,37	30,63
1871–1875	53 082	601 137	8,11	91,89	58,51	41,49
1876–1880	50 588	670 266	7,00	93,00	57,50	42,50
1881–1885	46 898	812 388	5,46	94,54	51,80	48,20
1886–1890	51 878	1 033 998	4,78	95,22	50,60	49,40
1891–1895	75,029	1 497 629	4,77	95,23	57,18	42,82

Обоснование источников ценности и покупательной способности металлических денег, изготовленных из благородных металлов, предвосхитившее ряд макроэкономических положений более поздних исследователей, было представлено Джоном Ло в научном исследовании «Деньги и торговля, с предложением, как обеспечить нацию деньгами» (1705 г.). «Основные положения теории денег Дж. Ло сводятся к следующему:

- 1) Всякая вещь получает ценность от своей полезности, и полезность возрастает в соответствии с качеством, количеством и спросом;
- 2) Деньги возникают для преодоления неудобств бартерного обмена;
- 3) До того, как стать деньгами, золото и серебро обменивались как товары по своей собственной стоимости. Использование в качестве денег придало им дополнительную ценность, поскольку привело к увеличению спроса на них;
- 4) Золото и серебро стали деньгами в силу их однородности, портативности, делимости, удобства для перевозки;
- 5) Золото и серебро стали деньгами не в результате некоего общественного договора, а вследствие своих свойств;
- 6) Деньги есть мера, посредством которой товары оцениваются; ценность, посредством которой товары обмениваются, и в которой контракты оплачиваются;
- 7) Деньги призваны служить мерой определения пропорции ценности вещей, поскольку они менее подвержены изменениям ценности, чем другие вещи;
- 8) Кредит, предполагающий уплату денег, не может расширяться более определенной пропорции, которую он должен иметь по отношению к деньгам;
- 9) В результате наплыва благородных металлов из Вост-Индии их ценность уменьшилась. Это затрудняло использование золота и серебра в качестве денег. В то же время нет принципиальных

<sup>1</sup> 1 пуд = 16,38 килограмма

препятствий применения в качестве денег иных материалов, имеющих более устойчивую стоимость» [3, 11–12].

Переход от товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью, к деньгам, представленным вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, не был одномоментным. XVIII век стал временем введения бумажных денег в Европе. Россия прошла все стадии этого сложного процесса от широко-масштабной «медной» эмиссии до не менее впечатляющей бумажноденежной. Вскоре после обнародования указа об учреждении Ассигнационного банка (1 февраля 1769 года) начался интенсивный обмен частными лицами металлических монет на государственные ассигнации, которые были эмитированы номиналом в 25, 50, 75 и 100 рублей. Объем эмиссии ассигнаций продолжал возрастать до 1810 года, курс ассигнаций при этом падал, а золотая и серебряная монеты практически исчезли из обращения (табл. 3).

**Таблица 3. Объемы эмиссии, обращения и изъятия ассигнаций в России с 1769 по 1822 годы**  
**Table 3. Volumes of issue, circulation, and withdrawal of banknotes in Russia from 1769 to 1822**

Год	Эмитировано ассигнаций за год	Количество ассигнаций, находящихся к концу года в обращении	Курс ассигнационного рубля в серебряных копейках на Санкт-Петербургской бирже
1769	2 619 975	2 619 975	99,00
1770	3 757 700	6 377 675	99,00
1775	1 448 200	21 500 000	99,00
1780	1 000 000	24 500 000	99,00
1785	5 154 025	45 310 425	98,00
1790	11 000 000	111 000 000	87,00
1795	4 450 000	150 000 000	70,50
1800	2 689 335	212 689 335	66,25
1805	31 540 560	292 199 110	73,00
1810	46 172 580	579 373 880	25,40
1815	27 697 800	825 823 700	20,00
1817	4 576 300	836 000 000	25,15
	Изъято ассигнаций за год		
1818	38 023 875	797 976 125	25,25
1819	78 650 530	719 325 595	26,30
1820	34 153 050	685 172 545	26,30
1821	33 487 445	651 685 100	25,60
1822	44 968 230	606 716 870	26,25

Источник: составлено автором по [5, 24–26]

В России разработчики теории бумажных денег стремились осмыслить опыт длительного существования в нашей стране системы неразменных на благородный металл денежных знаков и выявить основные закономерности ее функционирования. Спор между металлистами и сторонниками бумажных денег концентрировался не только на чисто денежных вопросах, но охватывал весь комплекс экономических проблем России (табл. 4). Металлисты и сторонники бумажных денег сходились во мнении о необходимости устойчивого денежного обращения. Последние шли несколько дальше своих оппонентов, говоря об эластичности денежной массы и связывая ее колебания с динамикой производства.

**Таблица 4. Основные различия во взглядах на условия обеспечения устойчивости денежного обращения сторонников металлических и бумажных денег**  
**Table 4. The main differences in views on the conditions for ensuring the stability of monetary circulation of supporters of metal and paper money**

Основные тезисы сторонников металлических денег	Основные тезисы сторонников бумажных денег
1) бумажная валюта неустойчива – курс рубля и его масса в обращении постоянно колеблется;	1) ценность благородных металлов, в том числе золота, колеблется; следовательно, золотые деньги не обеспечивают устойчивое обращение;
2) в условиях бумажной валюты не может быть обеспечен доступ к зарубежным займам и притоку иностранного капитала в страну;	2) из-за недостатка золота в России обмен рубля на металл возможен лишь при получении дорогих иностранных займов;
3) единственный способ регулирования количества денег в обращении – обмен бумажной валюты на золото.	3) государственное регулирование может обеспечить устойчивость бумажной валюты.

Источник: составлено автором по [3, 39]

Наиболее законченную форму теория бумажных денег приобрела в работах С.Ф. Шарапова, опубликованных в 1893–1895 гг. Основные ее положения сводятся к следующему:

1. «Утрата золотом денежных функций является неизбежным процессом. Его причины состоят, во-первых, в физической нехватке золота для обеспечения товарооборота; во-вторых, в колебаниях ценности благородного металла; в-третьих, в принципиальной возможности замены благородного металла бумажными деньгами, представляющими собой «некую постоянную отвлеченную ценность» ...

2. Внутренняя ценность бумажного рубля основывается на доверии к государственной власти. Курс бумажного рубля определяется состоянием платежного баланса.

3. Увеличение количества денег в обращении должно согласовываться с включением в общественную деятельность ранее неиспользованного труда. Но рост денежных знаков сверх определенных пределов вызывает повышение цен. Увеличение денег приводит к цепному росту доходов населения и, соответственно, к его расходам, стимулируя производство...

4. Нехватка денежных знаков в обращении приводит: 1) к росту процентных ставок; 2) к обесценению труда ...

5. Количество денег в обращении должно соответствовать потребностям в них и обеспечивать стабильность денежной единицы ...

6. Регулятором денежного обращения в условиях неразменных бумажных денег является кредитная система. Приток денег во вклады, выдача ссуд и формирование на этой основе нормы процента позволяют судить о степени соответствия денежной массы потребностям товарооборота. «Вся задача денежной системы, основанной на ссудах и вкладах, движущихся автоматически, – писал С.Ф. Шарапов, – заключается в постоянном присутствии в обращении такого количества денежных знаков, которое соответствует нуждам рынка, т. е. размеру совершающихся сделок. Система будет правильно действовать, очевидно, лишь тогда, когда ее автоматический регулятор будет держать покупательную силу, внутреннюю стоимость рубля, на одном постоянном уровне».

7. Методом регулирования денежного обращения, т. е. уменьшения количества обращающихся знаков, является реализация государственных процентных бумаг ...

8. Денежная политика, в частности манипулирование процентными ставками, должна активно использоваться для смягчения циклических колебаний экономики. Однако если спрос на ссуды не возрастает даже при низком проценте, следует увеличивать расходы, финансируя строительство за счет государства. Для смягчения циклических колебаний эффективно использовать налоговую систему – повышать налоги на фазах подъема и понижать – при кризисах» [3, 46–47].

Таким образом, покупательная способность представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, определяется такими объективными факторами, как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; скоростью оборота денег; уровнем цен; величиной процентных ставок. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность представителей и заместителей денег, остается монетарная политика властей, подкрепленная доверием индивидов монетарным властям и эмитируемым ими деньгам (табл. 5).

**Таблица 5. Объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью**  
**Table 5. Objective and subjective factors of the purchasing power of money represented by material carriers that do not have intrinsic value**

Объективные факторы	Субъективные факторы
Соотношение между спросом на деньги и их предложением	Монетарная политика властей
Скорость оборота денег	Доверие индивидов монетарным властям и эмитируемым ими деньгам
Уровень цен	
Величина процентных ставок	

*Источник: составлено автором*

Опираясь на выявленные объективные и субъективные факторы покупательной способности товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью, а также представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, попытаемся теперь определить потенциальные объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, к которым относятся цифровые валюты.

Предпринимая попытку определить потенциальные источники ценности и покупательной способности цифровых валют, необходимо принять во внимание тот факт, что они представлены, с одной стороны, криптовалютами, эмиссия которых осуществляется в децентрализованном порядке, с другой стороны, цифровыми валютами центральных банков, эмиссия которых осуществляется в централизованном порядке. При этом первые обладают неоспоримым преимуществом над вторыми по времени появления и масштабам распространения. В этой связи будем ориентироваться на известный опыт функционирования криптовалют, с одной стороны, и декларируемые параметры функционирования цифровых валют центральных банков, с другой стороны.

Покупательная способность денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, определяется такими объективными факторами, как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; затратами электроэнергии на эмиссию денег. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность цифровых валют, выступают регуляторная деятельность монетарных властей и предпочтения индивидов (табл. 6).

Соотношение между спросом на деньги и их предложением как объективный фактор покупательной способности цифровых валют не теряет своей актуальности вне зависимости от рассматриваемых форм и видов денег. Затраты электроэнергии на эмиссию денег как объективный фактор покупательной способности цифровых валют обеспечивают майнинг криптовалют, осуществляемый в децентрализованном порядке. Централизованный механизм эмиссии цифровых валют центральных банков, вероятно, потребует меньших затрат электроэнергии по сравнению с майнингом криптовалют. Принимая во внимание предполагаемые взаимную обратимость и



равнозначность цифровых валют центральных банков и эмитируемых центральными банками наличных и безналичных денег, можно было бы предположить, что объективные факторы покупательной способности денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, включающие скорость оборота денег, уровень цен и величину процентных ставок, сохраняют свое влияние на покупательную способность цифровых валют. Однако, криптовалюты, равно как и цифровые валюты центральных банков, во-первых, перемещаются между цифровыми кошельками плательщиков и получателей в режиме реального времени и, во-вторых, остатки денежных средств в цифровых кошельках не обеспечивают своим владельцам начисление процентов. В этой связи влияние фактора уровня цен также оказывается неопределенным, как минимум, по причине того, что нарушается установленная уравнением обмена связь с участием показателей уровня цен и скорости оборота денег.

**Таблица 6. Потенциальные объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью**  
**Table 6. Potential objective and subjective factors of the purchasing power of money represented by immaterial carriers without intrinsic value**

Объективные факторы	Субъективные факторы
Соотношение между спросом на деньги и их предложением	Регуляторная деятельность монетарных властей
Затраты электроэнергии на эмиссию денег	Предпочтения индивидов

Регуляторная деятельность монетарных властей как субъективный фактор покупательной способности цифровых валют приходит на смену монетарной политике властей как субъективного фактора покупательной способности денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, по следующим причинам. Во-первых, далеко не все традиционные инструменты денежно-кредитного регулирования будут способны сохранить степень своей прежней эффективности воздействия по отношению не только к криптовалютам, но и по отношению к цифровым валютам центральных банков по той причине, что аналогично наличным деньгам, находящимся в обращении за пределами банковских учреждений, цифровые валюты, перемещающиеся между цифровыми кошельками, не способны участвовать в формировании эффекта денежной (банковской) мультипликации [12, 41–42]. Во-вторых, монетарные власти большинства стран не только не приветствуют, но и категорически не приемлют придание криптовалютам статуса законного платежного средства в пределах своей юрисдикции. Любые вербальные заявления и/или регуляторные нововведения в отношении криптовалют вне зависимости от их направленности приводят к повышенной волатильности их курсов, что негативно отражается на потенциальных возможностях криптовалют выполнять функцию денег как средства платежа (рис. 1)<sup>2</sup>. Высокая волатильность цены биткоина служит серьезным препятствием для его широкого применения в функции средства обмена. «Необходимо, чтобы покупательная способность достигла известной степени, не будучи не слишком большой, ни слишком маленькой, а такой, что пропорция обмена ценности имеющихся денежных единиц и ценности единиц вымениваемых на них товаров была бы удобной для осуществления обычных повседневных обменных сделок» [10, 97]. Это, в свою очередь, влияет на предпочтения индивидов как субъективный фактор покупательной способности цифровых валют.

Поскольку исследования феномена цифровых валют находятся в настоящее время на стадии своего зарождения, равно как и сама практика их применения, не остается никаких сомнений в том, что поиски источников ценности и покупательной способности цифровых валют только начинаются. Предвидеть то, насколько длительными и сложными могут оказаться эти поиски,

<sup>2</sup> График курса Bitcoin за все время. URL: <https://mainfin.ru/crypto/chart-bitcoin> (дата обращения 30.05.2022)

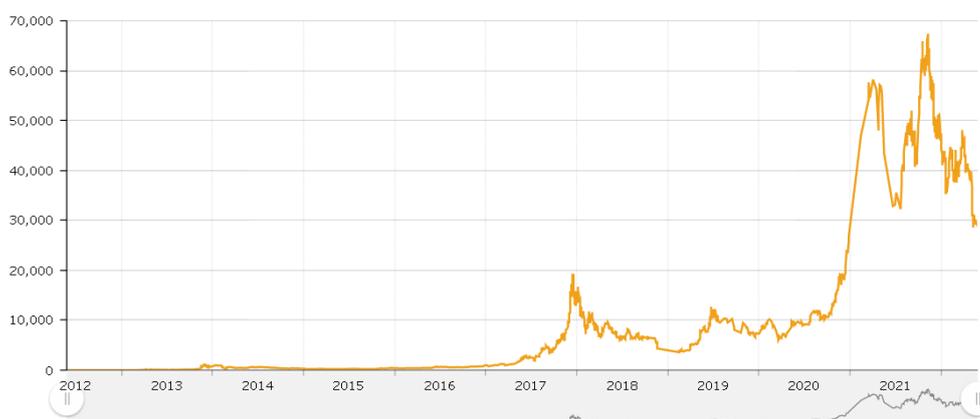


Рис. 1. Динамика курса BTC/USD в 2012–2022 гг.

Fig. 1. Dynamics of the BTC/USD exchange rate in 2012–2022

практически невозможно, но хотелось бы надеяться на перспективность выбранного направления для дальнейших исследований.

### Заключение

По итогам проведенного исследования потенциальных источников ценности и покупательной способности цифровых валют методом ретроспективного анализа получены следующие результаты.

1. Установлены объективные и субъективные факторы покупательной способности товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью. Покупательная способность товарных и металлических денег, представленных вещественными носителями, обладающими внутренней ценностью, определялась такими объективными факторами, как: потребительские свойства самих товаров и металлов, использовавшихся в качестве денег и денежного материала; затраты на добычу даров природы и металлов, изготовление слитков и чеканку монет из благородных металлов; соотношение между спросом на деньги и их предложением. Субъективные факторы, определявшие покупательную способность товарных и металлических денег, всегда связаны с индивидуальными оценками и суждениями людей: покупательная способность товарных денег в каждом случае их использования зависела от иерархии потребительских нужд и предпочтений отдельных индивидов; покупательная способность металлических денег зависела от монетарной политики властей, определявшей правила изготовления и оборота слитков и монет из благородных металлов, источников пополнения государственной казны золотом и серебром, масштабов их добычи, вывоза из страны и ввоза в страну.

2. Определены объективные и субъективные факторы покупательной способности представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью. Покупательная способность представителей и заместителей денег, представленных вещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, определяется такими объективными факторами, как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; скоростью оборота денег; уровнем цен; величиной процентных ставок. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность представителей и заместителей денег, остается монетарная политика властей, подкрепленная доверием индивидов монетарным властям и эмитируемым ими деньгам.

3. Выявлены потенциальные объективные и субъективные факторы покупательной способности денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней цен-



ностью. Покупательная способность денег, представленных невещественными носителями, не обладающими внутренней ценностью, определяется такими объективными факторами, как: соотношение между спросом на деньги и их предложением; затратами электроэнергии на эмиссию денег. На стороне субъективных факторов, оказывающих влияние на покупательную способность цифровых валют, выступают регуляторная деятельность монетарных властей и предпочтения индивидов.

#### Направления дальнейших исследований

Направления дальнейших исследований будут связаны с продолжением сбора, обработки и анализа статистических данных об использовании цифровых валют в различных юрисдикциях, а также с систематизацией различных теоретических положений, обосновывающих возможности и условия расширения практики их применения.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Андрюшин С.А.** Цифровая валюта центрального банка как третья форма денег государства // Актуальные проблемы экономики и права. 2021. № 1. С. 54–76.
2. **Бём-Баверк О. фон.** Избранные труды о ценности, проценте и капитале / предисл. Й.А. Шумпетер; пер. с нем. Л.И. Форберта, А. Санина; пер. с англ. Н.В. Автономовой; пер. с лат. А.А. Россиуса. М.: Эксмо, 2009. 912 с.
3. **Бурлачков В.К.** Денежная теория и динамичная экономика: выводы для России. М.: Эдиториал УРСС, 2003. 352 с.
4. **Владыка М.В., Стрябкова Е.А., Гончаренко Т.В.** Активизация применения цифровых технологий в финансовой сфере // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 1. С. 84–96.
5. **Кашкаров М.П.** Денежное обращение в России: Историко-статистическое исследование: Ассигнации. Восстановление металлического обращения. Кредитные билеты. Золотая, платиновая, серебряная и медная монета. Вексельные курсы и лаж. Законодательные меры к упорядочению денежного обращения. Обороты внешней торговли. М.: ЛЕНАНД, 2018. 320 с.
6. **Коган А.М.** Деньги, цена и теория трудовой стоимости (Новая парадигма теории трудовой стоимости). М.: Финансы и статистика, 1991. 224 с.
7. **Коринной А.Г., Литвиненко А.Н.** Факторы, влияющие на теневую составляющую криптовалюты в России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 3. С. 52–61.
8. **Кочергин Д.А.** Цифровые валюты центральных банков: опыт внедрения цифрового юаня и развитие концепции цифрового рубля // Russian Journal of Economics and Law. 2022. Т. 16. № 1. С. 51–78.
9. **Маркс К.** Капитал: критика политической экономии. Т. 1. Пер. с нем., фр., англ. / Введ. О.И. Ананьева; предисл. Л.Л. Васиной, В.С. Афанасьева. М.: Эксмо, 2012. 1200 с.
10. **Мизес Л. фон.** Теория денег и кредита. Пер. с англ. и нем. / Под ред. и с комм. Гр. Сапова. Челябинск. Социум, 2012. 808 с.
11. **Омелехина Н.В.** Цифровой образ объектов финансовых правоотношений: перспективы и риски введения цифрового рубля // Финансовое право. 2021. № 4. С. 8–12.
12. **Пшеничников В.В.** Обзор основных положений концепции цифрового рубля // Современная экономика: проблемы и решения. 2022. № 2(146). С. 35–49.
13. **Пшеничников В.В., Бабкин А.В.** Электронные деньги как фактор развития цифровой экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 1. С. 32–42.
14. **Синельникова-Мурылева Е.В.** Цифровые валюты центральных банков: потенциальные риски и выгоды // Вопросы экономики. 2020. № 4. С. 147–159.
15. **Янова С.Ю., Калугина Я.А., Киншин С.В.** Цифровой рубль: перспективы и проблемы внедрения // Банковские услуги. 2021. № 2. С. 2–10.

16. **Amaral G., Sales T.P., Guizzardi G.** Towards ontological foundations for central bank digital currencies // CEUR Workshop Proceedings. «VMBO 2021 – Proceedings of the International Workshop on Value Modelling and Business Ontologies» 2021, pp. 77–86.

17. **Hamza H., Ben Jedidia K.** Central bank digital currency and financial stability in a dual banking system // Impact of Financial Technology (FinTech) on Islamic Finance and Financial Stability. 2019, pp. 233–252.

18. **Kochergin D., Dostov V.** Central banks digital currency: issuing and integration scenarios in the monetary and payment system // Lecture Notes in Business Information Processing. 2020. T. 394, pp. 111–119.

19. **Koziuk V.** Confidence in digital money: are central banks more trusted than age is matter? // Investment Management and Financial Innovations. 2021 T. 18, № 1, pp. 12–32.

20. **Li D., Wong W.E., Chau M., Pan S., Koh L.S.** Design principles and best practices of central bank digital currency // International Journal of Performability Engineering. 2021. T. 17, № 5, pp. 411–421.

## REFERENCES

1. **S.A. Andryushin,** Tsifrovaya valyuta tsentralnogo banka kak tretya forma deneg gosudarstva // Aktu-  
alnyye problemy ekonomiki i prava. 2021. № 1. S. 54–76.

2. **O. fon. Bem-Baverk,** Izbrannyye trudy o tsennosti, protsente i kapitale / predisl. Y.A. Shumpeter;  
per. s nem. L.I. Forberta, A. Sanina; per. s angl. N.V. Avtonomovoy; per. s lat. A.A. Rossiusa. M.: Eksmo,  
2009. 912 s.

3. **V.K. Burlachkov,** Denezhnaya teoriya i dinamichnaya ekonomika: vyvody dlya Rossii. M.: Editorial  
URSS, 2003. 352 s.

4. **M.V. Vladyka, Ye.A. Stryabkova, T.V. Goncharenko,** Aktivizatsiya primeneniya tsifrovyykh tekhn-  
nologiy v finansovoy sfere // Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvenno-  
go politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki. 2021. T. 14, № 1. S. 84–96.

5. **M.P. Kashkarov,** Denezhnoye obrashcheniye v Rossii: Istoriko-statisticheskoye issledovaniye: Assig-  
natsii. Vosstanovleniye metallicheskogo obrashcheniya. Kreditnyye bilety. Zolotaya, platinovaya, serebry-  
anaya i mednaya moneta. Vekselnyye kursy i lazhi. Zakonodatelnyye mery k uporyadocheniyu denezhnogo  
obrashcheniya. Oboroty vneshney trgovli. M.: LENAND, 2018. 320 s.

6. **A.M. Kogan,** Dengi, tsena i teoriya trudovoy stoimosti (Novaya paradigma teorii trudovoy. stoimos-  
ti). M.: Finansy i statistika, 1991. 224 s.

7. **A.G. Korinnoy, A.N. Litvinenko,** Faktory, vliyayushchiye na tenevuyu sostavlyayushchuyu kriptovaly-  
uty v Rossii // Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhn-  
icheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki. 2021. T. 14, № 3. S. 52–61.

8. **D.A. Kochergin,** Tsifrovyye valyuty tsentralnykh bankov: opyt vnedreniya tsifrovogo yuanya i razvi-  
tiye kontseptsii tsifrovogo rublya // Russian Journal of Economics and Law. 2022. T. 16. № 1. S. 51–78.

9. **K. Marks,** Kapital: kritika politicheskoy ekonomii. T. 1 Per. s nem., fr., angl. / Vved. O.I. Ananyeva;  
predisl. L.L. Vasinoy, V.S. Afanasyeva. M.: Eksmo, 2012. 1200 s.

10. **L. fon. Mizes,** Teoriya deneg i kredita. Per. s angl. i nem. / Pod red. i s komm. Gr. Sapova. Chelya-  
binsk. Sotsium, 2012. 808 s.

11. **N.V. Omelekhina,** Tsifrovoy obraz obyektov finansovykh pravootnosheniy: perspektivy i riski vve-  
deniya tsifrovogo rublya // Finansovoye pravo. 2021. № 4. S. 8–12.

12. **V.V. Pshenichnikov,** Obzor osnovnykh polozheniy kontseptsii tsifrovogo rublya // Sovremennaya  
ekonomika: problemy i resheniya. 2022. № 2(146). S. 35–49.

13. **V.V. Pshenichnikov, A.V. Babkin,** Elektronnyye dengi kak faktor razvitiya tsifrovoy ekonomiki //  
Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo univer-  
siteta. Ekonomicheskiye nauki. 2017. T. 10, № 1. S. 32–42.

14. **Ye.V. Sinelnikova-Muryleva,** Tsifrovyye valyuty tsentralnykh bankov: potentsialnyye riski i vygody //  
Voprosy ekonomiki. 2020. № 4. S. 147–159.

15. **S.Yu. Yanova, Ya.A. Kalugina, S.V. Kinshin,** Tsifrovoy rubl: perspektivy i problemy vnedreniya //  
Bankovskiyeh uslugi. 2021. № 2. S. 2–10.

16. **G. Amaral, T.P. Sales, G. Guizzardi**, Towards ontological foundations for central bank digital currencies // CEUR Workshop Proceedings. «VMBO 2021 – Proceedings of the International Workshop on Value Modelling and Business Ontologies» 2021, pp. 77–86.

17. **H. Hamza, K. Ben Jedidia**, Central bank digital currency and financial stability in a dual banking system // Impact of Financial Technology (FinTech) on Islamic Finance and Financial Stability. 2019, pp. 233–252.

18. **D. Kochergin, V. Dostov**, Central banks digital currency: issuing and integration scenarios in the monetary and payment system // Lecture Notes in Business Information Processing. 2020. Т. 394, pp. 111–119.

19. **V. Koziuk**, Confidence in digital money: are central banks more trusted than age is matter? // Investment Management and Financial Innovations. 2021 Т. 18, № 1, pp. 12–32.

20. **D. Li, W.E. Wong, M. Chau, S. Pan, L.S. Koh**, Design principles and best practices of central bank digital currency // International Journal of Performability Engineering. 2021. Т. 17, № 5, pp. 411–421.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

**ПШЕНИЧНИКОВ Владислав Владимирович**

E-mail: wladwp@yandex.ru

**Vladislav V. PSHENICHNIKOV**

E-mail: wladwp@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5040-0841>

*Поступила: 31.05.2022; Одобрена: 06.07.2022; Принята: 07.07.2022.*

*Submitted: 31.05.2022; Approved: 06.07.2022; Accepted: 07.07.2022.*

# Региональная и отраслевая экономика Regional and branch economy

Научная статья

УДК 338.2

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15403>



## ОЦЕНКА РОЛИ ВУЗОВ В КАДРОВОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

В.В. Глухов<sup>1</sup>, А.С. Бянкин<sup>2</sup> ✉, Г.И. Бурдакова<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Комсомольский-на-Амуре государственный университет,  
Комсомольск-на-Амуре, Российская Федерация

✉ [anton.byankin@yandex.ru](mailto:anton.byankin@yandex.ru)

**Аннотация.** В современных условиях цифровизация хозяйственной и экономической деятельности региона становится одним из ключевых аргументов его инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности. Важнейшими факторами, определяющими развитие цифровой экономики, являются: соответствующее нормативно-правовое обеспечение, информационная инфраструктура и безопасность, научно-исследовательские разработки, специализированные кадры с ключевыми компетенциями. В этом перечне критическим фактором является человеческий капитал, поскольку именно кадры определяют уровень развития всех других элементов из этого перечня. Важнейшие тренды в подготовке кадров для цифровой экономики России – формирование знаний, умений, навыков цифровой грамотности на самых начальных этапах обучения детей и развитие соответствующих компетенций через всю жизнь. Нехватка профильных кадров для цифровизации остается основной проблемой социально-экономического и инновационного развития большинства регионов Российской Федерации. Цель исследования – оценить роль и определить направления повышения эффективности деятельности высших учебных заведений в кадровом обеспечении цифровой экономики региона. Авторами проведен анализ индекса цифровизации экономики Мурманской области, сделан вывод о накоплении социального эффекта от внедрения цифровизации. Однако превышение цифрового спроса над цифровым предложением по измерению «Образование» свидетельствует о серьезных проблемах в подготовке кадров для этой сферы. Выявлены тенденции в подготовке кадров с ключевыми компетенциями цифровой экономики в Мурманской области на базе высших учебных заведений. В расчетах использована методика определения показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики». Обоснована роль университетов как ключевых поставщиков трудовых ресурсов для реализации арктических проектов, предполагающих использование цифровых технологий. Обозначены региональные проблемы, а также внутренние ограничения вузов в области подготовки кадров для цифровой экономики. Предложены направления повышения эффективности подготовки специалистов с цифровыми компетенциями для экономики региона на базе высших учебных заведений. Обеспечение соответствующими специалистами требует системной консолидации усилий всех заинтересованных акторов: правительства, бизнес лидеров и лидеров общественного мнения, вузов.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, высшие учебные заведения, подготовка кадров, роль вузов

**Благодарности:** РФФИ, проект № 20-010-00942 А. Тема проекта: «Стратегическое управление цифровым потенциалом сложных экономических систем на основе платформенной концепции: теория, инструментарий и практические приложения»

**Для цитирования:** Глухов В.В., Бянкин А.С., Бурдакова Г.И. Оценка роли вузов в кадровом обеспечении цифровой экономики региона // П-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 36–48. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15403>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15403>

## ASSESSMENT OF THE ROLE OF UNIVERSITIES IN STAFFING THE DIGITAL ECONOMY OF THE REGION

V.V. Glukhov<sup>1</sup>, A.S. Byankin<sup>2</sup> ✉, G.I. Burdakova<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> Komsomolsk-na-Amure State University,  
Komsomolsk-na-Amure, Russian Federation

✉ [anton.byankin@yandex.ru](mailto:anton.byankin@yandex.ru)

**Abstract.** In modern conditions, the digitalization of the economic and economic activity of the region is becoming one of the key arguments for its investment attractiveness and competitiveness. The most important factors determining the development of the digital economy are: relevant regulatory and legal support, information infrastructure and security, research and development, specialized personnel with key competencies. In this list, human capital is a critical factor, since it determines the level of development of all other elements from this list. The most important trends in the training of personnel for the digital economy of Russia are the formation of knowledge, skills, and digital literacy skills at the initial stages of children's education and the development of relevant competencies throughout life. The shortage of specialized personnel for digitalization remains the main problem of socio-economic and innovative development of most regions of the Russian Federation. The purpose of the study is to assess the role and identify areas for improving the efficiency of higher education institutions in the staffing of the digital economy of the region. The authors analyzed the digitalization index of the economy of the Murmansk region and draw conclusions on the accumulation of social effects from the introduction of digitalization. However, the excess of digital demand over digital supply in the "Education" dimension indicates serious problems in training personnel for this area. Trends in the training of personnel with key competencies of the digital economy in the Murmansk region on the basis of higher educational institutions have been identified. The calculations used the methodology for determining the indicators of the federal project "Personnel for the digital Economy". The role of universities as key suppliers of labor resources for the implementation of Arctic projects involving the use of digital technologies is substantiated. Regional problems, as well as internal limitations of universities in the field of training for the digital economy are identified. The directions for improving the efficiency of training specialists with digital competencies for the economy of the region on the basis of higher educational institutions are proposed. Providing relevant specialists requires a systematic consolidation of the efforts of all interested actors: the government, business leaders and public opinion leaders, universities.

**Keywords:** digital economy, higher education institutions, personnel training, the role of universities

**Acknowledgements:** Russian Foundation for Basic Research, project No. 20-010-00942 A. Project topic: "Strategic management of the digital potential of complex economic systems based on the platform concept: theory, tools and practical applications"

**Citation:** V.V. Glukhov, A.S. Byankin, G.I. Burdakova, Assessment of the role of universities in staffing the digital economy of the region, *П-Economy*, 15 (4) (2022) 36–48. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15403>

### Введение

Для обеспечения страны высококвалифицированными кадрами в области цифровой экономики правительство РФ реализует федеральный проект (далее ФП) «Кадры для цифровой экономики».

Значимая роль в проекте отведена высшим учебным заведениям. Согласно плановым показателям, за период 2019–2024 гг. ожидается значительное увеличение обучающихся, принятых по программам высшего образования в сфере информационных технологий – с 50 до 120 тыс. чел. или в 2,4 раза; количество специалистов, освоивших компетенции цифровой экономики в

рамках дополнительного образования, должно увеличиться с 200 тыс. чел в 2019 г. до 1 млн. чел. в 2024 г., или в 5 раз<sup>1</sup>.

Обозначенные в проекте показатели являются важным сигналом для региональных образовательных учреждений, являющихся основным источником пополнения трудовых ресурсов региона. Следовательно, у вузов появляется особая миссия в регионе – формирование и развитие ключевых компетенций цифровой региональной экономики.

Цифровые трансформации затрагивают различные сферы деятельности социально-экономических систем и общества, тем самым приводят к образованию новых отраслей, драйверов экономического и инновационного развития регионов [1, 2]. Отсутствие соответствующей политики, в том числе в системе высшего образования, направленной на содействие и интенсификацию цифровых изменений в региональной экономике, приводит к затормаживанию процесса цифровизации, «увеличению дифференциации регионов по уровню цифрового развития» [3]. При этом современная система регионального высшего образования представляет собой «общественно-значимый институт, реализующий широкий спектр функций» для обеспечения соответствующих цифровых изменений [4, 5].

Для университетов актуальными становятся вопросы подготовки кадров, интеграции усилий всех заинтересованных акторов регионального рынка, изменения моделей развития и трансформации системы подготовки в условиях цифровой экономики региона. Тем самым вузы могут выступать драйверами цифровой трансформации, формирующими необходимые условия и «цифровые возможности» для хозяйствующих субъектов и бизнес-структур [6, 7].

Изучение литературных источников по данным направлениям позволяет выделить основные научные проблемы, рассматриваемые исследователями: Гайнанов Д.А., Климентьева Ю.А. демонстрируют структурно-компетентностный дисбаланс в системе подготовки кадров для цифровой экономики [8]; Морозова О.И., Семинихина О.И. идентифицируют причины кадрового дефицита и ограничений в системе образования [9]; Тронина И.А., Татенко Г.И., Бахтина С.С. рассматривают трансформацию модели университета в региональной инновационной системе [4]; Вертакова Ю.В. устанавливает основные направления трансформаций вузов в условиях цифровизации [10]; Маслова И.А., Тронина И.А. и др. – определяют влияние цифровой экономики на развитие регионального университета [11]; Тоичкин Н.А. выделяет тенденции, образовательные технологии и подходы к подготовке кадров для цифровой экономики [12]; Кузнецов Н.В., Лизяева В.В. и др. выявляют проблемы обеспечения подготовки кадров и разработки программ для диффузии цифровых компетенций [13]; Попова О.И. обозначает основные направления трансформации образовательного процесса вуза в условиях цифровой экономики [14]; Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю. рассматривают вопросы влияния цифровизации на сферу образования [15]; Киварина М.В., Сажнева Л.П., Борисова И.А. устанавливают направления взаимодействия бизнеса и высших учебных заведений [16].

Анализ проблематики направлений научных исследований указывает на многогранность рассматриваемых вопросов, особенно актуальными из которых являются вопросы устранения разрыва между спросом и предложением в системе подготовки кадров для цифровой экономики региона. Это определяет актуальность и необходимость оценки, переосмысления роли вузов в сфере обеспечения структурно-компетентностного баланса в системе подготовки кадров для цифровой экономики.

### **Цель исследования**

Многоаспектность рассматриваемых вопросов обусловила постановку цели исследования – оценить и определить роль вузов в кадровом обеспечении цифровой экономики региона. Для

<sup>1</sup> Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4cfef9282f78e862c5cd297/Pass\\_EduHR.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4cfef9282f78e862c5cd297/Pass_EduHR.pdf) (дата обращения: 24 марта 2022).



достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: обосновать потребности региона в кадровом обеспечении цифровой экономики; выявить тенденции в подготовке обучающихся в вузах по направлениям с ключевыми компетенциями цифровой экономики; определить проблемы и направления совершенствования кадрового обеспечения цифровой экономики региона. Объектом исследования выступают тенденции цифровизации экономики Мурманской области. Предмет исследования – роль университетов в кадровом обеспечении цифровой экономики Арктического региона.

### **Методы и материалы**

Методологию данного исследования составляют методы теоретического и эмпирического познания: индукции и дедукции, измерения (определения количественных показателей) и их сравнения, обобщения, анализа и синтеза. Для изучения вопросов оценки роли вузов в кадровом обеспечении цифровой экономике региона использовались общенаучные подходы: структурно-функциональный, системный и комплексный.

Методика исследования включает следующие этапы:

1. Анализ изменений в показателях нормированного индекса цифровизации региона. Сопоставление значений базовых детерминант рынка цифровой экономики Мурманской области и выявление разрыва между цифровым спросом и предложением, идентификация факторов и акторов регионального рынка их формирующих.

2. Расчет, сопоставление статистических данных предусмотренных ФП «Кадры для цифровой экономики» и фактически достигнутых показателей кадрового обеспечения региона. Выявление тенденций в подготовке кадров для цифровой экономики региона на основе сравнительного анализа и синтеза данных.

3. Определение региональных проблем, внутренних ограничений вузов в области подготовки кадров для цифровой экономики в Мурманской области, а также установление направлений повышения эффективности подготовки специалистов с цифровыми компетенциями и консолидации усилий всех заинтересованных акторов рынка.

Основой исследования послужили научные работы ученых по направлениям кадрового обеспечения, адаптации и трансформации системы высшего образования к условиям цифровой экономики, интеграции вузов и реального сектора экономики [1–16].

Базой для проведения расчетов послужили статистические данные Министерства науки и высшего образования РФ о деятельности государственных организаций, осуществляющих подготовку по образовательным программам ВО в Мурманской области, сведения статистических наблюдений в сборнике «Регионы России. Социально-экономические показатели», а также данные отчета Центра финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления «Сколково». При обобщении результатов использованы графические и табличные приемы визуализации данных.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Мурманская область представляет собой арктическую зону России. Цифровизация в Арктике является «магистральным вопросом» правительства страны и региона [17]. Это обусловлено многими факторами. Так, холодный климат Арктики и низкие цены на электроэнергию открывают возможности для создания на Севере мировых центров обработки данных (ЦОД). Отрасль информационных технологий может стать точкой роста, особенно если созданные ею передовые технологии использовать при добыче полезных ископаемых, которыми богат регион.

К настоящему времени в развитых странах мира осуществлен переход от «первичной» цифровизации – создания необходимой инфраструктуры доступа в сеть Интернет – ко «вторичной», т. е. созданию как можно большего количества отдельных цифровых решений, объединяющихся в

целостные многомерные системы [18]. Среди 85-ти субъектов РФ Мурманская область, согласно рейтингу сводного индекса цифровизации, занимает достаточно высокое – 23 место [19]. Анализ изменений в значениях подиндексов за период 2017–2018 гг. свидетельствует о накоплении социального эффекта от внедрения цифровизации, который стал сопоставим с наилучшими значениями по регионам России, и улучшении экономических показателей цифровизации в Мурманской области (рис. 1).

Вместе с тем факты свидетельствуют о замедлении темпов цифровизации: в 2017 году Мурманская область позиционировалась на 15 месте в рейтинге цифровизации, в 2018 году – на 23 месте. Как отмечают исследователи из «Сколково», цифровой разрыв между российскими регионами определяется в значительной степени спросом на технологичные сервисы со стороны жителей и бизнеса. Согласно рисунку 2, в г. Мурманске (столице Мурманской области) лишь в двух измерениях из семи достигнутые значения спроса и предложения находятся в состоянии равновесия – по измерению «Администрация» и «Средства массовой информации» (СМИ). В отличие от низких значений цифровизации по измерению «СМИ», значение цифровизации по измерению «Администрация» выше среднего (рис. 2). Правительство Мурманской области реализует по собственной инициативе проект «Умный регион», благодаря чему в регионе внедряются различные цифровые инструменты в сфере государственного и муниципального управления, транспорта, коммунального хозяйства. В области открыт Центр управления регионом (ЦУР), созданный для цифрового управления городским хозяйством и коммуникаций с жителями Заполярья. На эти цели, по данным Минкомсвязи РФ, до 2024 года планируется выделить 86 млрд рублей.

Значительное превышение цифрового предложения над цифровым спросом можно заметить по измерениям «Здравоохранение», «Торговля», «Финансы», «Транспорт», что свидетельствует, по-видимому, о недостаточности компетенций населения (и трудовых ресурсов) в сфере цифровых технологий. На этот вывод указывает превышение цифрового спроса над цифровым предложением по измерению «Образование» – спрос (0,39) почти в два раза превышает предложение (0,22).

Цифровой спрос формируют и функционирующие в регионе организации и предприятия. Так, Кольская ГМК реализует ряд проектов, связанных с промышленной роботизацией, интернетом



Рис. 1. Нормированный индекс цифровизации Мурманской области, доля от лучшего значения по регионам РФ (рассчитано авторами по [20, с. 184])

Fig. 1. Normalized digitalization index of the Murmansk region, the share of the best value by regions of the Russian Federation (calculated by the authors according to [20, p. 184])

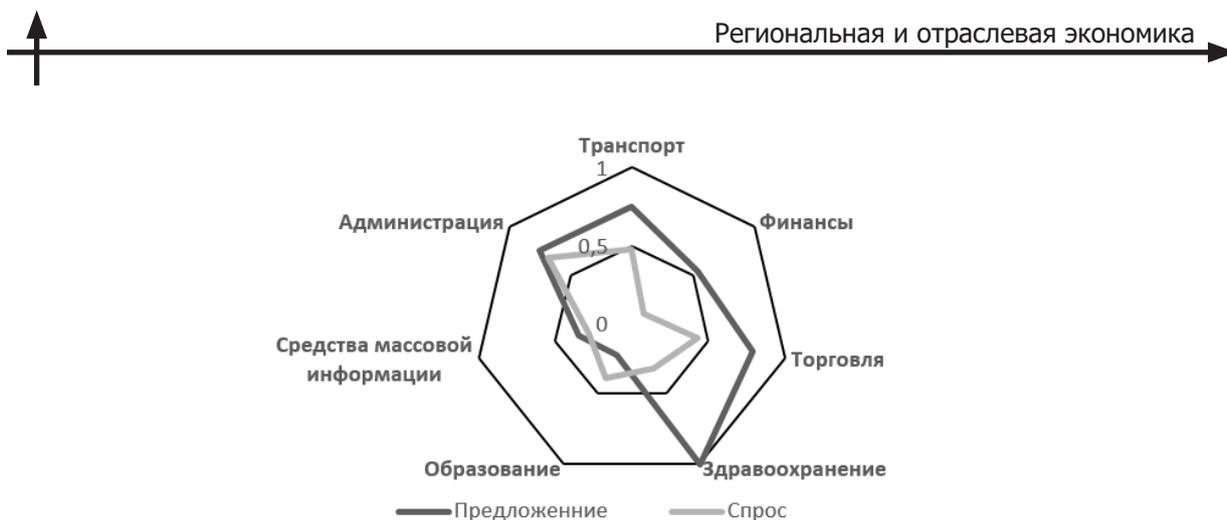


Рис. 2. Цифровое предложение и цифровой спрос в г. Мурманске в 2020 году [20]  
 Fig. 2. Digital supply and digital demand in Murmansk in 2020 [19]

вещей, созданием цифровых двойников и другими технологиями «Индустрии 4.0»; в «Норникеле» действует программа «Технологический прорыв», финальной вехой проекта должно стать создание цифрового интеллектуального рудника; цифровые технологии будут востребованы на строительстве крупнотоннажных морских сооружений компании НОВАТЭК; ПАО «Мегафон» предполагает реализовать проект «Арктик Коннект», предусматривающий прокладку по дну Северного Ледовитого океана волоконно-оптической линии связи из Европы в Азию; ПАО «МТС» рассматривает возможность создания в портах и аэропортах Арктической зоны частных сетей (Private LTE/5G), совместный проект с «Роскосмосом» – развитие спутниковой группировки «Сфера»; госкорпорация «Росатом» может предоставить площадку Кольской АЭС для создания ЦОД; проекты цифровизации производства имеются на АО «Апатит» и других предприятиях и организациях.

Согласно выводам Института исследований развивающихся рынков бизнес-школы Сколково, уровень цифровизации региона определяется теми же факторами, что и уровень цифровизации стран: «ключевую роль играют человеческий капитал и стимулирующие политики. При этом роль человеческого капитала в российском случае существенно выше, особенно в отношении спроса» [19, с. 9, 31–32].

Частично подготовка соответствующих кадров в Мурманской области будет вестись на образовательной площадке «Яндекс.Лицей», созданной в Центре управления регионом (ЦУР). Однако образовательные учреждения, особенно вузы, обязаны активно включаться в процессы подготовки кадров для цифровой экономики [20].

В соответствии с методикой расчета показателей ФП «Кадры для цифровой экономики», в перечень направлений подготовки и специальностей высшего образования, получение образования по которым связано с формированием двух и более ключевых компетенций цифровой экономики, входят 19 укрупненных групп специальностей (направлений) (далее – УГС(Н)).

Расчеты, произведенные в соответствии с «Методикой расчета показателей ФП «Кадры для цифровой экономики»<sup>2,3</sup> [21], показали, что доля обучающихся очной формы, принятых государственными образовательными учреждениями ВО по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Мурманской области, получение образования которых связано с формирова-

<sup>2</sup> Министерство науки и высшего образования РФ/деятельность/Статистическая информация/ «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 1 апреля 2022).

<sup>3</sup> Об утверждении методики расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Приказ Минэкономразвития № 41 от 24.01.2020 г.



Рис. 3. Количество обучающихся очной формы обучения, принятых государственными образовательными учреждениями ВО по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Мурманской области

Fig. 3. The number of full-time students accepted by state educational institutions in the bachelor's, specialty and master's degree programs in the Murmansk region

нием двух и более ключевых компетенций цифровой экономики, увеличилась по очной форме обучения с 27,7 % в 2017 г. до 38,7 % в 2020 гг. (рис. 3)<sup>2</sup>.

Ежегодное снижение количества принятых в высшие учебные заведения сказывается и на снижении общего количества студентов – за период 2010–2019 гг. их число снизилось в 4 раза (с 32 тыс. чел. до 7,9 тыс. чел.). Пропорционально снижению количества студентов снижается численность профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений (с 1312 чел. в 2012 г. до 416 чел. к 2019 г.). По показателю «Численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10 тыс. чел. населения» Мурманская область в 2019 г. занимала 81 место среди регионов РФ (табл. 1) [21].

Несмотря на уменьшение количества студентов, принятых по программам ВО в целом государственными университетами (на очную форму обучения) с 1126 чел. в 2017 г. до 953 чел. в 2020 г. или на 14,5 %, наблюдается абсолютное увеличение численности обучающихся очной формы обучения, принятых по программам ВО, формирующим ключевые компетенции цифровой экономики. Прирост числа принятых по программам ВО за период 2017–2020 гг. по определенным направлениям составил: 01.00.00 «Математика и механика» – на 11,1 %, 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» – на 167,5 %, 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» на 50 %.

Происходящие изменения в кадровом обеспечении специалистами в области цифровой экономики можно расценивать положительно, однако в абсолютном выражении значения остаются недостаточными для региона.

Ощущая острую нехватку кадров для цифровой экономики, вузы Мурманской области опережающими (по сравнению с плановыми показателями ФП) темпами набирают обучающихся на программы в сфере ИТ и на математические специальности. Сопоставляя запланированные показатели ФП на 2018–2024 гг. с фактически достигнутыми государственными университетами в 2020 г. в целом, можно констатировать превышение показателей в Мурманской области (табл. 2).

Согласно ФП, количество принятых обучающихся по программам ВО в сфере ИТ и по математическим специальностям в РФ должно возрасти за период 2018–2020 гг. на 30,4%, количество принятых по данным программам в Мурманской области увеличилось за рассматриваемый период на 49,4 %. Выявленное превышение вышеназванных показателей связано с приростом бюджетных мест, выделяемых министерством образования РФ.

**Таблица 1. Численность студентов и ППС организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в Мурманской области<sup>4</sup>**  
**Table 1. The number of students and teaching staff of organizations engaged in educational activities under bachelor's, specialty and master's degree programs in the Murmansk region**

Показатель	2010/2011	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Численность студентов, тыс. чел.	32,3	15,4	9,8	8,8	7,9
Численность преподавателей, тыс. чел.	1,312	0,712	0,512	0,447	0,416
Численность студентов на 10 тыс. чел. населения	386	202	129	117	106

**Таблица 2. Сравнительный анализ прироста количества обучающихся, принятых по программам ВО в сфере ИТ с показателями ФП «Кадры для цифровой экономики» в Мурманской области<sup>5</sup>**  
**Table 2. Comparative analysis of the increase in the number of students enrolled in IT programs with the indicators of the Federal Program "Personnel for the Digital Economy" in the Murmansk region**

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Запланированное количество принятых обучающихся по программам ВО в сфере ИТ и математическим специальностям в соответствии с ФП «Кадры для цифровой экономики» в РФ, тыс. чел.	46	50	60	80	90	100	120
– прирост показателя к уровню 2018 г., %	–	8,7	30,4	73,9	95,6	117,4	160,8
Количество обучающихся принятых по программам ВО в сфере информационных технологий и по математическим специальностям в Мурманской области, чел.	95	121	142	–	–	–	–
– прирост показателя к уровню 2018 г., %	–	27,3	49,4	–	–	–	–

Располагаясь в арктической зоне России, образовательные учреждения сталкиваются с региональными проблемами: ежегодным сокращением численности населения; оттоком выпускников школ в вузы Санкт-Петербурга, Москвы, других регионов, а также скандинавские страны; недостаточно комфортными условиями проживания, обусловленными суровым климатом; дисбалансом структуры актуального и прогнозного спроса на рынке труда и предлагаемых направлений подготовки вузами (табл. 3).

К этим факторам добавляются и внутренние ограничения развития университетов: низкая привлекательность вузов для талантливых абитуриентов; низкая востребованность научных исследований и разработок со стороны регионального бизнеса; недостаточный уровень вовлеченности профессорско-преподавательского состава в научные исследования по востребованным направлениям; отсутствие устойчивых эффективных механизмов улучшения качества кадровой базы университетов; дефицит материально-технических ресурсов<sup>6</sup>.

Используя открывающиеся возможности, связанные с реализацией региональных и федеральных проектов, в том числе в области цифровизации, ведущие вузы Мурманской области ставят перед собой амбициозные задачи. Так, Мурманский арктический государственный университет

<sup>4</sup> Составлено авторами на основе: Министерство науки и высшего образования РФ/деятельность/Статистическая информация/ «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 1 апреля 2022).

<sup>5</sup> Составлено авторами на основе: Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4fcef9282f78e862c5cd297/Pass\\_EduHR.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5ea111d5f4fcef9282f78e862c5cd297/Pass_EduHR.pdf) (дата обращения: 24 марта 2022). и Министерство науки и высшего образования РФ/деятельность/Статистическая информация/ «Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 1 апреля 2022).

<sup>6</sup> Программа развития Мурманского арктического государственного университета на период 2017–2021 гг., С. 13–14.

**Таблица 3. Динамика некоторых показателей г. Мурманска и Мурманской области [21]**  
**Table 3. Dynamics of some indicators of Murmansk and the Murmansk region [21]**

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Численность населения, тыс. чел.</i>								
Мурманская область	771	766	762	757	754	748	744,7	741,4
в т.ч. г. Мурманск	302,5	299,2	305,2	301,6	298,1	295,4	292,5	287,8
<i>Численность обучающихся общеобразовательных организаций, тыс. чел.</i>								
Мурманская область	73,8	74,1	75,2	76,6	80,6	81,4	82,24	–
в т.ч. г. Мурманск	27,0	27,2	27,9	29,1	29,6	30,2	–	–
<i>Количество выпускников общеобразовательных учреждений, тыс. чел.</i>								
Мурманская область	6,2	6,4	6,0	6,2	6,5	7,3	–	–

(МАГУ) ставит перед собой стратегическую цель: «Стать ядром научно-образовательного кластера региона, обеспечивающего на базе интеграции ресурсов власти, бизнеса, науки и образования формирование «креативного класса», наделенного знаниями и компетенциями, соответствующими и опережающими требования ключевых отраслей региональной экономики, способного формировать и развивать рынки будущего, быть драйвером социокультурного развития региона»<sup>6</sup>.

Еще более амбициозные задачи, при государственной поддержке, намерен решить Мурманский государственный технический университет (МГТУ) – к 2025 г. он должен быть трансформирован в инженерно-технический научно-образовательный кластер, число обучающихся должно возрасти в 3,5 раза (с 1 тыс. до 3,6 тыс. студентов), 85% выпускников будут трудоустроиваться в компании, реализующие арктические проекты<sup>6</sup>.

Заметим, что в арктической зоне Россия реализует общегосударственные проекты; значит и проблемы развития вузов должны решаться с государственным участием и (или) при поддержке компаний, для которых готовятся кадры. Намерения о поддержке прозвучали со стороны глав Минпромторга и Минобрнауки РФ. Эти министерства должны помочь МГТУ в создании комфортных условий для проживания студентов и создании научно-лабораторной базы для получения прикладных знаний. Вместе с тем государство требует, чтобы до 50% средств развития вуза были из внебюджетных источников [22].

И все же решение проблем подготовки кадров в регионах с суровыми природно-климатическими условиями должно быть системным – комфортные условия должны создаваться для всего проживающего здесь населения.

Еще одной формой участия вузов в развитии компетенций цифровой экономики является переобучение в рамках дополнительного образования. С этой целью в вузах создаются Центры дополнительного профессионального образования (ЦДПО), реализующие программы профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров. Наряду с традиционными программами обучения специалистов центры разрабатывают и предлагают программы по компетенциям цифровой экономики.

Так, Мурманским государственным техническим университетом предлагаются программы повышения квалификации и переподготовки кадров по направлениям: «Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем», «Автоматизация бухгалтерского учета с использованием программы 1С», «Документоведение, архивное дело и обработка информации с использованием современных технических средств», «Информационно-коммуникационные технологии в образовательной деятельности», «Программирование промышленных контроллеров», «Проектирование с использованием программы «AutoCad» и др.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Программы Института дополнительного профессионального образования МГТУ/ URL: <http://www.mstu.edu.ru/education/retraining/> (дата обращения: 2 апреля 2022).



Анализ программ переподготовки кадров позволяет сделать вывод об ограниченности предложения образовательных услуг вузов на рынке.

### **Заключение**

Кадровое обеспечение цифровой экономики региона требует системной консолидации усилий всех заинтересованных акторов: администрации, бизнес лидеров и лидеров общественного мнения, вузов.

Ключевые направления возможной программы действий для администрации, бизнес-лидеров и лидеров общественного мнения каждого региона:

1. Развитие цифрового спроса, создание навыков и компетенций в области эффективного использования цифровых платформ и систем.
2. Общее повышение качества человеческого капитала в регионе, создание в нем плодотворной творческой инновационной среды.
3. Создание цифрового предложения. В этой области региональные администрации и ведущие предприятия региона из «традиционных» отраслей должны стать квалифицированными заказчиками цифровых систем.

Особую роль в кадровом обеспечении должны выполнять вузы [28–30], задачей которых должно стать обеспечение равновесия на рынке цифрового спроса и цифрового предложения посредством:

– диверсификации программ подготовки специалистов в области цифровых и информационно-коммуникационных технологий. На уровне высшего образования это возможно посредством установления соответствующих профилей основных образовательных программ, в рамках дополнительного профессионального образования – посредством разработки программ профессиональной переподготовки/повышения квалификации, ориентированных под нужды конкретных заказчиков.

– активного вовлечения представителей работодателей в процесс разработки программ переподготовки/повышения квалификации кадров. Программы должны носить прикладной характер и предполагать возможность реализации цифровых изменений на уровне каждого конкретного хозяйствующего субъекта. Немаловажное значение при этом приобретает информационная осведомленность представителей бизнеса о существующих реальных возможностях применения современных цифровых технологий в производственно-хозяйственной деятельности, а для этого необходимо интенсифицировать проведение совместных мероприятий (круглых столов, проблемно-тематических семинаров и т. д.), посвящённых прикладным вопросам цифровых трансформаций деятельности хозяйствующих субъектов.

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. Обоснованы потребности Мурманской области в кадровом обеспечении цифровой экономики.
2. Определены акторы, формирующие цифровой спрос и предложение на рынке цифровой экономики Мурманской области.
3. Выявлены тенденции в подготовке обучающихся в вузах Мурманской области по направлениям подготовки с ключевыми компетенциями цифровой экономики.
4. Обозначены региональные проблемы, а также внутренние ограничения вузов в области подготовки кадров для цифровой экономики.
5. Предложены направления повышения эффективности подготовки специалистов с цифровыми компетенциями для экономики региона на базе высших учебных заведений.

### **Направления дальнейших исследований**

Направления дальнейших исследований связаны с выработкой конкретных форм и механизмов взаимодействия акторов рынка в кадровом обеспечении цифровой экономики региона.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Кизиль Е.В.** Анализ тенденций инновационного развития регионов // Ученые записки КнАГТУ. «Науки о человеке, обществе и культуре». 2021. № II-2 (50). С. 93–97.
2. **Тренина И.А., Татенко Г.И., Бахтина С.С.** Система регионального образования как драйвер инновационного развития территории // Экономическое развитие региона: управление, инновации, подготовка кадров. 2020. № 7. С. 323–329.
3. **Писарев И.В., Бывшев В.И., Пантелеева И.А., Парфентьева К.В.** Исследование готовности регионов России к цифровой трансформации // *π-Economy*. 2022. Т. 15, № 2. С. 22–37. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>
4. **Тренина И.А., Татенко Г.И., Бахтина С.С.** Трансформация модели университета как элемента региональной инновационной системы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 4. С. 95–109. DOI: 10.18721/JE.14407
5. **Балацкий Е.В., Екимова Н.А.** Механизмы интеграции вузов и реального сектора экономики // *Journal of Economic regulation (Вопросы регулирования экономики)*. 2021. Т. 12, № 3. С. 58–75. DOI: 10.17835/2078-5429.2021.12.3.058-075
6. **Зайченко И.М., Козлов А.В., Шитова Е.С.** Драйверы цифровой трансформации бизнеса: Понятие, виды, ключевые стейкхолдеры // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 5. С. 38–49. DOI: 10.18721/JE.13503
7. **Шаховская Л.С., Гончарова Е.В.** Интеграция вузов и предпринимательства с помощью цифровых технологий // *Экономика и управление: теория и практика*. 2021. Т. 7, № 4. С. 71–76.
8. **Гайнанов Д.А., Климентьева Ю.А.** Приоритеты кадрового обеспечения цифровой экономики // *Креативная экономика*. 2018. Т. 12, № 12. С. 1964–1975.
9. **Морозова О.И., Семинихина А.В.** Проблемы кадрового дефицита в условиях цифровой экономики // *Международный научно-исследовательский журнал*. № 6 (96). Ч. 4. С. 93–97.
10. **Вертакова Ю.В.** Роль университетов в процессах цифровой трансформации экономики региона // *Экономика и управление*. 2018. № 7 (153). С. 54–62.
11. **Маслова И.А., Тренина И.А., Татенко Г.И., Бахтина С.С.** Влияние цифровой экономики на инновационное развитие регионального университета // *Управленческий учет*. 2018. № 12. С. 94–103.
12. **Тоичкин Н.А.** Современные тенденции подготовки кадров для цифровой экономики в системе образования Российской Федерации // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, vol. 12-1 (39), 2019. pp. 146–150. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11866
13. **Кузнецов Н.В., Лизяева В.В., Прохорова Т.А., Лесных Ю.Г.** Подготовка кадров для реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 1. С. 25.
14. **Попова О.И.** Трансформация высшего образования в условиях цифровой экономики // *Вопросы управления*. 2018. № 5 (54). С. 158–160.
15. **Пешкова Г.Ю., Самарина А.Ю.** Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // *Образование и наука*. 2018. Т. 20, № 10. С. 50–75.
16. **Киварина М.В., Сажнева Л.П., Борисова И.А.** Адаптация системы высшего образования к условиям цифровой экономики // *Вестник Института экономики и управления НГУ им. Ярослава Мудрого*. 2018. № 2 (27). С. 46–53.
17. **Агеенко К.** В Мурманске прошло заседание совета по развитию цифровой экономики // *Мурманский вестник*. URL: <https://www.mvestnik.ru/our-home/i-chislom-i-umeniem/> (дата обращения: 24 марта 2022).
18. **Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв?** Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы SKOLKOVO (IEMS). 2020 г., С. 42–49. URL: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf) (дата обращения: 24 марта 2022).
19. **Индекс «Цифровая Россия».** Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления SKOLKOVO. 2018 г., с. 193. URL: [https://sk.skolkovo.ru/storage/file\\_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO\\_Digital\\_Russia\\_Report\\_Full\\_2019-04\\_ru.pdf](https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf) (дата обращения: 29 марта 2022).



20. Кузнецов А.Л. Роль технических университетов в подготовке кадров для новой экономики // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2018. № 1 (32). С. 30–33.
21. Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. / Росстат. – М., 2019, 2021. 1204 с. С. 350–359.
22. Чибис А. Каким станет МГТУ к 2025 году. URL: <https://www.mvestnik.ru/newslet/andrej-chibis-rasskazal-kakim-stanet-mgtu-k-2025-godu/> (дата обращения: 1 апреля 2022).
23. Burdakova G., Byankin A., Usanov I., Pankova L. "Smart technologies in education and formation of entrepreneurial competencies", in Conference Series: Materials Science and Engineering 2019 proceedings of the international conference in Saint Petersburg, Russia, 2018, Institute of Physics Publishing, pp. 1–7.
24. Мангаева Э.И., Голденова В.С., Слободчикова И.В. Роль современного вуза в условиях формирования цифровой экономики: региональный аспект // Цифровизация региона: вызовы и возможности. 2018. С. 17–19.
25. Burdakova G., Byankin A., Kuladzgi T. Development of a regional innovative system based on "triple spiral" model. *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, vol. 39, Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: "Response to Global Challenges" (CSSDRE 2018), Published by Atlantis Press, This is an open access article under the CC BY-NC license, pp. 731–736.

## REFERENCES

1. Ye.V. Kizil, Analiz tendentsiy innovatsionnogo razvitiya regionov // Uchenyye zapiski KnAGTU. «Nauki o cheloveke, obshchestve i kulture». 2021. № II-2 (50). S. 93–97.
2. I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina, Sistema regionalnogo obrazovaniya kak drayver innovatsionnogo razvitiya territorii // Ekonomicheskoye razvitiye regiona: upravleniye, innovatsii, podgotovka kadrov. 2020. № 7. S. 323–329.
3. I.V. Pisarev, V.I. Byvshev, I.A. Panteleyeva, K.V. Parfentyeva, Issledovaniye gotovnosti regionov Rossii k tsifrovoy transformatsii // *π-Economy*. 2022. T. 15, № 2. S. 22–37. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>
4. I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina, Transformatsiya modeli universiteta kak elementa regionalnoy innovatsionnoy sistemy // Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki. 2021. T. 14, № 4. S. 95–109. DOI: 10.18721/JE.14407
5. Ye.V. Balatskiy, N.A. Yekimova, Mekhanizmy integratsii vuzov i realnogo sektora ekonomiki // Journal of Economic regulation (Voprosy regulirovaniya ekonomiki). 2021. T. 12, № 3. S. 58–75. DOI: 10.17835/2078-5429.2021.12.3.058-075
6. I.M. Zaychenko, A.V. Kozlov, Ye.S. Shitova, Drayvery tsifrovoy transformatsii biznesa: Ponyatiye, vidy, klyuchevyye steykholdery // Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki. 2020. T. 13, № 5. S. 38–49. DOI: 10.18721/JE.13503
7. L.S. Shakhovskaya, Ye.V. Goncharova, Integratsiya vuzov i predprinimatelstva s pomoshchyu tsifrovoykh tekhnologiy // *Ekonomika i upravleniye: teoriya i praktika*. 2021. T. 7, № 4. S. 71–76.
8. D.A. Gaynanov, Yu.A. Klimentyeva, Prioritety kadrovogo obespecheniya tsifrovoy ekonomiki // *Kreativnaya ekonomika*. 2018. T.12, № 12. S. 1964–1975.
9. O.I. Morozova, A.V. Seminikhina, Problemy kadrovogo defitsita v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki // *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal*. № 6 (96). Ch. 4. S. 93–97.
10. Yu.V. Vertakova, Rol universitetov v protsessakh tsifrovoy transformatsii ekonomiki regiona // *Ekonomika i upravleniye*. 2018. № 7 (153). S. 54–62.
11. I.A. Maslova, I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina, Vliyaniye tsifrovoy ekonomiki na innovatsionnoye razvitiye regionalnogo universiteta // *Upravlencheskiy uchet*. 2018. №12. S. 94–103.
12. N.A. Toichkin, Sovremennyye tendentsii podgotovki kadrov dlya tsifrovoy ekonomiki v sisteme obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, vol. 12-1 (39), 2019. pp. 146–150. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11866
13. N.V. Kuznetsov, V.V. Lizyayeva, V.V. Prokhorova, Yu.G. Lesnykh, Podgotovka kadrov dlya realizatsii natsionalnoy programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii» // *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2020. №1. S. 25.
14. O.I. Popova, Transformatsiya vysshego obrazovaniya v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki // *Voprosy upravleniya*. 2018. № 5 (54). S. 158–160.

15. **G.Yu. Peshkova, A.Yu. Samarina**, Tsifrovaya ekonomika i kadrovyy potentsial: strategicheskaya vzaimosvyaz i perspektivy // *Obrazovaniye i nauka*. 2018. T. 20, № 10. S. 50–75.
16. **M.V. Kivarina, L.P. Sazhneva, I.A. Borisova**, Adaptatsiya sistemy vysshego obrazovaniya k usloviyam tsifrovoy ekonomiki // *Vestnik Instituta ekonomiki i upravleniya NGU im. Yaroslava Mudrogo*. 2018. № 2 (27). S. 46–53.
17. **K. Ageyenko**, V Murmanske proshlo zasedaniye soвета po razvitiyu tsifrovoy ekonomiki // *Murmanskiy vestnik*. URL: <https://www.mvestnik.ru/our-home/i-chislom-i-umeniem/> (data obrashcheniya: 24 marta 2022).
18. Tsifrovaya zhizn rossiyskikh regionov 2020. Chto opredelyayet tsifrovoy razryv? Institut issledovaniy razvivayushchikhsya rynkov biznes-shkoly SKOLKOVO (IEMS). 2020 g., S. 42–49. URL: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf) (data obrashcheniya: 24 marta 2022).
19. Indeks «Tsifrovaya Rossiya». Tsentр finansovykh innovatsiy i beznalichnoy ekonomiki Moskovskoy shkoly upravleniya SKOLKOVO. 2018 g., s. 193. URL: [https://sk.skolkovo.ru/storage/file\\_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO\\_Digital\\_Russia\\_Report\\_Full\\_2019-04\\_ru.pdf](https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf) (data obrashcheniya: 29 marta 2022).
20. **A.L. Kuznetsov**, Rol tekhnicheskikh universitetov v podgotovke kadrov dlya novoy ekonomiki // *Sotsialno-ekonomicheskoye upravleniye: teoriya i praktika*. 2018. № 1 (32). S. 30–33.
21. Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskkiye pokazateli: Stat. sb. / Rosstat. – M., 2019, 2021. 1204 s. S. 350–359.
22. **A. Chibis**, Kakim stanet MGTU k 2025 godu. URL: <https://www.mvestnik.ru/newslet/andrej-chibis-rasskazal-kakim-stanet-mgtu-k-2025-godu/> (data obrashcheniya: 1 aprelya 2022).
23. **G. Burdakova, A. Byankin, I. Usanov, L. Pankova**, "Smart technologies in education and formation of entrepreneurial competencies", in *Conference Series: Materials Science and Engineering 2019 proceedings of the international conference in Saint Petersburg, Russia, 2018*, Institute of Physics Publishing, rr. 1–7.
24. **E.I. Mantayeva, V.S. Goldenova, I.V. Slobodchikova**, Rol sovremennogo vuza v usloviyakh formirovaniya tsifrovoy ekonomiki: regionalnyy aspekt // *Tsifrovizatsiya regiona: vyzovy i vozmozhnosti*. 2018. S. 17–19.
25. **G. Burdakova, A. Byankin, T. Kuladzi**, Development of a regional innovative system based on "triple spiral" model. *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, vol. 39, *Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: "Response to Global Challenges" (CSSDRE 2018)*, Published by Atlantis Press, This is an open access article under the CC BY-NC license, pp. 731–736.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

**ГЛУХОВ Владимир Викторович**

E-mail: office.vicerektor.me@spbstu.ru

**Vladimir V. GLUKHOV**

E-mail: office.vicerektor.me@spbstu.ru

**БЯНКИН Антон Сергеевич**

E-mail: anton.byankin@yandex.ru

**Anton S. BYANKIN**

E-mail: anton.byankin@yandex.ru

**БУРДАКОВА Галина Ивановна**

E-mail: galinabu@rambler.ru

**Galina I. BURDAKOVA**

E-mail: galinabu@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1049-5620>

*Поступила: 28.05.2022; Одобрена: 04.07.2022; Принята: 04.07.2022.*

*Submitted: 28.05.2022; Approved: 04.07.2022; Accepted: 04.07.2022.*

# Экономика и менеджмент предприятий и комплексов

## Economy and management of enterprise and complexes

Научная статья

УДК 334.722

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15404>



### «ГЕН» УСПЕШНОСТИ: ЧЕМУ НАЦИОНАЛЬНЫЕ БЫСТРОРАСТУЩИЕ КОМПАНИИ МОГУТ НАУЧИТЬ РОССИЙСКИЙ БИЗНЕС В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Д.А. Плетнёв , Е.В. Козлова  , К.А. Наумова 

Челябинский государственный университет,  
г. Челябинск, Российская Федерация

 [kozlova@csu.ru](mailto:kozlova@csu.ru)

**Аннотация.** Сегодня возрастает ценность анализа и передачи успешного опыта работы именно национальных компаний, которые становятся и продолжают быть успешными в условиях внешних шоков, высокой неопределенности и активизации новых вызовов. Одним из примеров успешных компаний являются быстрорастущие компании (т.н. «газели»). Целью статьи является обобщение опыта работы быстрорастущих российских компаний с использованием оригинального подхода. Этот подход «кодирует» организационные способности компаний с использованием 12 хромосом – поощрения, познания, командной работы, действия, самоидентификации, оценки, стратегии, структуры, процесса, восприимчивости, созидания и информации. В качестве основного метода исследования в статье используется анализ и синтез информации из открытых источников. Детально исследованы при помощи анализа публикаций в открытых источниках три российские «газели»: Яндекс, Вкусвилл и Красное&Белое. Информационная открытость анализируемых компаний способствовала выявлению хромосом несмотря на различную степень их проявленности. Исследование организационной ДНК быстрорастущих компаний показало, что БРК обладают особыми хромосомами. В результате проведенного анализа организационной ДНК установлено, что в Яндекс наиболее проявлены хромосомы, отвечающие за воодушевление и процесс переосмысления. В компании значительное внимание уделяется обучению как действующих, так и потенциальных сотрудников, а также созданию комфортных условий работы для них. Значительное влияние, оказываемое Яндексом на российскую ИТ-отрасль, обуславливает пристальное внимание к действиям компании, что не позволяет отступать от заявленных ценностей и принципов даже в условиях нестабильности российской и мировой экономики. Во Вкусвилл в наибольшей степени проявляются хромосомы перестройки и оживления. Принципиально новая для российского продуктового ритейла структура и ориентация на покупателей являются определяющими факторами высокой результативности компании. В компании Красное&Белое наиболее сильно развиты гены, отвечающие за перестройку и переосмысление. Вместе с тем, компания выстраивает доверительные отношения с клиентами посредством активной коммуникации в социальных сетях. Выводы анализа трех компаний систематизированы, что позволяет использовать их в работе российских компаний, желающих применить успешный опыт, а также в процессе подготовки будущих бизнес-руководителей.

**Ключевые слова:** быстрорастущие фирмы, газели, организационная ДНК, хромосомы

**Благодарности:** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-01615, <https://rscf.ru/project/22-28-01615/>

**Для цитирования:** Плетнёв Д.А., Козлова Е.В., Наумова К.А. «ГЕН» успешности: чему национальные быстрорастущие компании могут научить российский бизнес в современных условиях // П-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 49–67. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15404>



## THE “GENE” OF SUCCESS: WHAT NATIONAL HIGH-GROWTH FIRMS CAN TEACH RUSSIAN BUSINESS IN MODERN CONDITIONS

D.A. Pletnev , E.V. Kozlova  , K.A. Naumova 

Chelyabinsk State University,  
Chelyabinsk, Russian Federation

 [kozlova@csu.ru](mailto:kozlova@csu.ru)

**Abstract.** Nowadays, there is an increasing value in analyzing and transferring the successful experience of the work of national companies that succeed and stay successful in the face of external shocks, high uncertainty and the intensification of new challenges. One case of successful companies is high-growth firms (so-called “gazelles”). The purpose of the article is to summarize the experience of high-growth Russian firms using an original approach. The approach “codes” the organizational capabilities of firms using 12 “chromosomes”. The analysis and synthesis of information from open sources is used as the main research method in the article. Three Russian gazelles, such as Yandex, Vkusvill, and Red&White, have been studied in detail by analyzing publications in open sources. The information openness of the analyzed companies contributed to the identification of chromosomes despite the varying degree of their manifestation. A study of the organizational DNA of fast-growing companies has shown that gazelles have special chromosomes. In Yandex, the chromosomes responsible for inspiration and the process of rethinking are most pronounced. The firm pays considerable attention to training both current and potential employees, as well as creating comfortable working conditions for them. The significant influence exerted by Yandex on the Russian IT industry causes close attention to the company’s actions, which does not allow deviating from the declared values and principles even in the conditions of instability of the Russian and global economy. In Vkusvill, the chromosomes of rearrangement and revitalization dominate. A fundamentally new structure for Russian food retail and a focus on customers are the determining factors for the company’s high performance. Red&White has the mostly developed chromosomes responsible for restructuring and rethinking. At the same time, the firm builds trusting relationships with customers through active communication in social networks. The conclusions of the analysis of the three firms are systematized and can be integrated in the work of Russian firms wishing to apply successful experience, as well as in the process of future business leaders training.

**Keywords:** high-growth firms, gazelles, organizational DNA, chromosomes

**Acknowledgements:** The study was supported by Russian Science Foundation grant No. 22-28-01615, <https://rscf.ru/project/22-28-01615/>

**Citation:** D.A. Pletnev, E.V. Kozlova, K.A. Naumova, The “GENE” of success: what national high-growth firms can teach Russian business in modern conditions, *π-Economy*, 15 (4) (2022) 49–67. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15404>

### Введение

Быстрорастущие компании (БРК, газели, быстрорастущие фирмы) являются предметом прицельного интереса в течение последних трех десятилетий. Интерес к данным компаниям вызван их особой ролью в национальной экономике и неординарными способностями, выгодно отличающими их от рядовых фирм. В последние годы особенно возросла необходимость в качественных изменениях российской экономики и предпринимательского макроклимата. Существующие барьеры и триггеры в бизнес-среде обострились с наступлением пандемии COVID-19 и продолжают нарастать в виду санкционных ограничений российской экономики, вызванных политическими событиями 2022 года.

Быстрорастущие фирмы являются носителями уникальных практик и неординарных бизнес-решений, благодаря чему достигают высоких результатов хозяйственной деятельности. Они способны создавать «эффект перелива» (spill-over effect) компетенций компаниям своих и смежных отраслей. То есть обеспечивать рост производительности и спроса, перелив знаний к фирмам-выгодополучателям, работающих в отраслях с большим количеством БРК [23, 26, 28]. Распространение генов успешности, которые присущи БРК, может стать подспорьем для увеличения предпринимательской активности и наращиванию результатов деятельности существующих хозяйствующих субъектов, что, в конечном счете, приведет к общему «оздоровлению» экономики России.

### **Обзор литературы**

Существует десяток подходов к определению быстрорастущей фирмы. Подробный обзор которых рассматривается в работах [6, 31, 39]. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) унифицировала существующие подходы и определила быстрорастущую фирму как предприятие «со среднегодовым ростом более двадцати процентов в год в течение трех лет и с десятью или более сотрудниками в начале периода наблюдения. Рост измеряется количеством сотрудников и оборотом» [20, стр. 3].

### **Место быстрорастущих фирм в экономике**

Первая отличительная черта БРК заложена в их определении – способность к быстрому росту. Данные компании способны расти быстро и устойчиво в течение определённого времени [19, 22]. Вторая функциональная особенность газелей чрезвычайно важна для экономики – создание новых рабочих мест. Малая популяция газелей способна создать до 60% вновь созданных рабочих мест. Данная тенденция подтверждена мировыми исследованиями в разные временные периоды [22, 27, 32, 33]. Третьей отличительной чертой выступает высокая концентрация инноваций, заинтересованность в высококлассных кадрах, активное участие в НИОКР и т.д. [3, 8, 29, 39]. Причем, для газелей характерна большая окупаемость инвестиций на НИОКР [36]. Однако, это не означает, что преобладающая доля БРК относится к сектору высокотехнологичных отраслей [18, 24].

Поведение БРК обладает паттернами, не характерными для обычных фирм. Так быстрорастущие фирмы предпочитают использовать собственные источники финансирования, а именно, прибыль, тем самым «жертвую» рентабельностью [2]. Если для средней фирмы характерен рост операционной прибыли к концу цикла роста, то для газелей прибыль начинает расти значительно раньше [25].

Е.И. Баранова выделяет этап перестройки в жизни быстрорастущих фирм, который предшествует фазе стабильного роста и характеризуется снижением основных финансовых показателей фирмы, таких как выручка, внеоборотные активы, капитал, прибыль до налогообложения [1].

Л.М. Божко выделяет следующую особенность газелей – непрерывные организационные изменения по оригинальному сценарию (отходят от построения формальных структур, поддерживая инициативу в компании; не склонны к внедрению сложных систем управления и другие). [5, с. 63]. Автор также отмечает высокую значимость личности предпринимателя в способности достигать высокого роста газелями.

### **Эволюционно-генетический подход к теории фирмы**

Данный блок сфокусирован на одном из направлений теории фирмы, в котором особенности фирмы ассоциируются с генами, а ее уникальность приравнена в виде заимствованной из биологии структурой ДНК. Г. Морган [40] описывает организационную идентичность компании через ее ДНК. Так организационная ДНК состоит из трех компонентов: видение, миссия, ценности.

Каждый компонент уникален для каждой организации и может ее выделить среди конкурентов в любой промышленности и отрасли. Несколько позже модель организационной ДНК синтезировала три компонента организационной социотехнической системы, а именно стратегию, процесс и людей. Далее теория была пересмотрена и разработана новая модель, отражающую процесс повторной адаптации организации, когда произошли изменения в общей среде организации [34]. Модель концепции организационной ДНК Г. Нейлсона состоит из четырех строительных блоков, по которым типологизируются фирмы: структура, информационный поток, мотиваторы и полномочия по принятию решений. Как эволюция теории организационной ДНК фирмы появился организационный генетический реинжиниринг, в рамках которого организационная ДНК представлено как восходящий подход, который пытается понять, описать и предсказать многие организационные действия в различных функциях и процессах в организации. Однако, в отличие от биологической ДНК, ДНК фирмы способно менять во времени в ходе адаптации к меняющимся условиям внешней среды [13].

Д.А. Плетнёв [17] систематизировал существующие концепции развития корпорации в рамках биологических аналогий.

А. Нестеренко представляет фирму как набор рутин, институтов, являющихся самоподдерживающимися самовоспроизводящим социальный феномен. Они обладают свойством «передачи наследственности» по аналогии с биологическим геном [14].

Ю.Г. Мыслякова раскрывает сущность и приводит обзор развития научной мысли относительно генетического подхода в исследовании устойчивого экономического развития регионов на мезоуровне. На примере Уральского региона оценивается социальный иммунитет территории [12].

Е.А. Медведкина [11] использует аналогию со спиралью ДНК для описания основных атрибутов финансовых технологий (финтеха) в целях устойчивого развития. Автор раскрывает суть взаимодействие ДНК финтеха и устойчивого развития.

А.Е. Красс [9] предпринимает попытку систематизации успеха бизнеса в виде формирование генетического года эффективной фирмы.

Д.В. Удалов использует синтез институционального и эволюционного подходов при исследовании закономерностей эволюции фирмы. Под экономическими генами понимается «особый механизм воспроизведения знаний о сущностных характеристиках фирмы, ее саморегуляции, определяющей внутренний потенциал развития, бизнес-моделях, корпоративных ценностях, взаимодействии различных видов капитала (материального, социального, интеллектуального).» [16, с. 51].

Быстрорастущие фирмы являются примером эффективной фирмы, ввиду чего авторы видят необходимость и перспективу в построении модели ДНК газелей. Это поможет пролить свет как на природу быстрорастущей фирмы, так и упростит процесс наследования генов (хромосом) успеха обычными фирмами. Одним из наиболее эффективных инструментов наследования видится государственная поддержка быстрорастущих фирм. Ю.А. Полунин, А.Ю. Юданов [15] рассматривают поддержку быстрорастущих компаний как новую ветвь промышленной политики.

### **Быстрорастущие фирмы в кризис**

Отдельным предметом дискуссии в научной среде является устойчивость БРК в нестабильных условиях хозяйствования. Природа быстрорастущей фирмы подразумевает ограниченность в продолжительности устойчивого роста, что определяется множеством факторов (смена конъюнктуры рынка, фазы/цикла жизни фирмы, экзогенными процессами и другими причинами). А.А. Блохин, А.А. Лихачев [4] уделяют особое внимание отраслевым и региональным институциональным барьерам для быстрорастущих компаний, ограничивающих их рост. Так, большая часть компаний не способна повторить свой успех роста после получения статуса быстрорастущей [27, 30, 35, 37]. Кризисные периоды характеризуются стихийным снижением деловой и



предпринимательской активности у всех участников рынка. В научной литературе нет единого мнения относительно большей устойчивости газелей во времена кризисов. Многие ученые склоняются к мнению, что небольшая доля газелей способна удержать высокий рост в кризисный период [21]. Исследование российской популяции газелей показало, что кризис 2008 года оказал фатальное влияние на газелей, число которых сократилось в 4 раза. Однако, существует и противоположная точка зрения о более высокой устойчивости быстрорастущих фирм во времена экономических спадов Крослакова и др. [35]. Данный факт подтверждается недавним исследованием «СПАРК-Интерфакс». По результатам первого года пандемии численность газелей возросла вопреки ожиданиям.

Цель исследования – установить особенности организационных способностей российских быстрорастущих компаний с применением оригинального, «генного» подхода к их описанию. Объектом исследования являются быстрорастущие российские компании. Предмет исследования – организационная ДНК быстрорастущих российских компаний.

### Методы и материалы

Данные о результатах деятельности компаний получены из информационно-аналитической системы «FIRA PRO», годовых отчетов компаний, открытых источников. Выявление R-свойств и хромосом основано на анализе и синтезе информации, размещенной на официальных сайтах компаний, интервью основателей, собственников, руководителей и работников, а также открытой информации сети интернет. Исследование опирается на теорию ДНК корпорации Ф. Гуияру и Д. Келли [7], в которой фирма обладает генетическим кодом, состоящим из 12 хромосом. Хромосомы поделены на четыре группы, отражающих различный уровень «материальности» компании. Каждая хромосома наделена метафорическим описанием, в качестве сравнения приводятся ментальные и физические атрибуты человека. Так в первую группу входят хромосома поощрения, хромосома познания и командной работы, в целом они отвечают за воодушевление в корпорации. Хромосома действия, самоидентификации и оценки, отвечающие за процесс переосмысления, составляют вторую группу хромосом. Третий набор хромосом состоит из хромосомы стратегии, хромосомы структуры и хромосомы процесса. И последняя группа включает в себя хромосомы, отвечающие за оживление: хромосомы восприимчивости, созидания и информации.

### Результаты и обсуждение

Д.В. Удалов считает, что «в каждой фирме есть свой экономический генотип (набор генов), часть из которых может наследоваться, т. е. передаваться от одной фирмы к другой, а другая же часть генов, передающихся при помощи рутин, уникальна, создается фирмой самостоятельно и полностью идентифицируется с ее деятельностью.» [16, с. 52]. В связи с этим, авторы видят целесообразность в идентификации генов успешных быстрорастущих фирм, являющихся, своего рода, новаторами, уникальными кейсами. Идентифицированные гены могут стать подспорьем для других компаний в бизнес-среде. В статье представлен детальный обзор генов по модели Ф. Гуияру и Д. Келли трех крупнейших в своей отрасли быстрорастущих компаний.

Компания Яндекс является одной из крупнейших ИТ-компаний России, развивающая помимо основного еще несколько бизнес-направлений – медиасервисы, электронная коммерция, сервисы онлайн-заказов<sup>1</sup>, что позволяет ей демонстрировать уверенный рост на протяжении последних лет (рис. 1).

Одним из наиболее проявленных R-свойств в компании является воодушевление. Хромосома поощрения выражена системой оценки результатов работы дважды в год – по итогам полугодового ревью определяется не только размер вознаграждения на следующий период, но и осуществляется постановка задач. Несмотря на строгий контроль в достижении поставленных

<sup>1</sup> Официальный сайт компании Яндекс <https://yandex.ru>

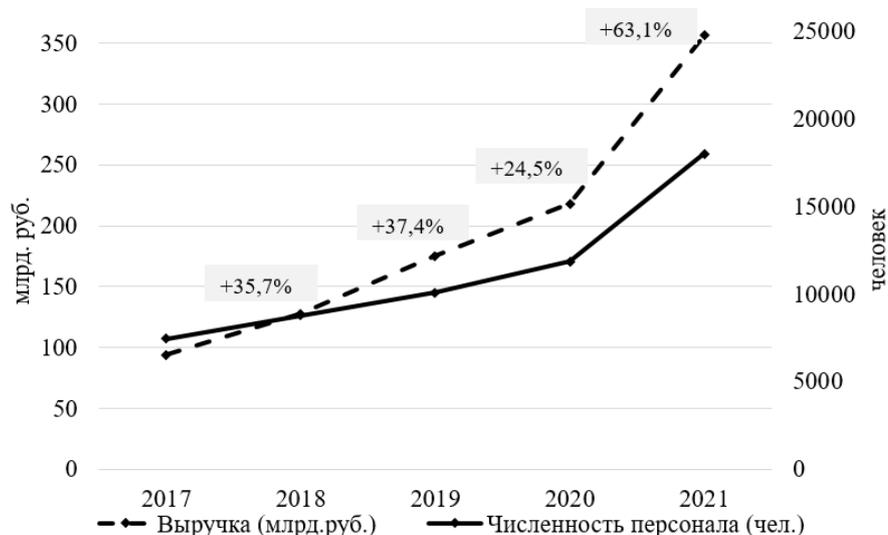


Рис. 1. Динамика показателей компании «Яндекс», 2017–2021 гг.

Fig. 1. Dynamics of Yandex indicators, 2017–2021

Источник: составлено авторами

целей компания предоставляет своим сотрудникам значительную свободу в организации труда, создавая в офисах комфортные условия не только для работы, но и для спорта и отдыха, а также предлагая гибкий график работы и полный отказ от дресс-кода, также для сотрудников действует расширенная программа ДМС (с возможностью компенсации стоимости и для близких родственников). Еще одним стимулом, реализуемым в немногих российских компаниях, является опционная программа для широкого круга сотрудников, а также программа жилищного займа.

Хромосома познания проявлена в рамках реализации большого количества программ внутрифирменного обучения, а также учебных программ для широкого круга лиц. Компания реализует несколько крупных образовательных проектов, ориентированные на различные возрастные категории, как для своих действующих, так и для потенциальных сотрудников. Базовые знания программирования преподаются ученикам 8-9 классов в рамках проекта Яндекс.Лицей, также ведется спонсорская поддержка школьных предметных олимпиад. Компания ведет тесное сотрудничество с несколькими вузами (МФТИ, ВШЭ и др.), а с 2007 года работает собственная бесплатная Школа анализа данных, которая позволяет готовить выпускников вузов и старшекурсников к последующей работе в компании, также работают собственные школы для менеджеров, разработчиков и других специалистов. Сервис Яндекс.Практикум помогает людям с любым образованием освоить цифровые профессии в различных областях с последующим трудоустройством. Обучение сотрудников внутри компании позволяет быстрее адаптироваться к изменяющимся условиям, а также готовить специалистов для решения конкретных стратегических задач. Каждый сотрудник составляет и реализует индивидуальный план развития, который способствует профессиональному росту и развитию потенциала при помощи собственных курсов и платформ компании.

Большое количество бизнес-направлений в Яндексе позволяет формировать команды для работы как над небольшими проектами, так и целыми направлениями. Хромосома командной работы наиболее ярко демонстрируется собственной системой наставничества, направленная на передачу знаний и опыта начинающим специалистам и работу с их потребностями, при этом в компании создают условия и для самостоятельного развития. Для новых сотрудников проводят



мероприятие «Добро пожаловать в Яндекс», на котором рассказывают о традициях и внутренних процессах в компании, при необходимости обеспечивают ноутбуками и другим оборудованием для работы.

На фоне происходящих экономических потрясений в российской и мировой экономике на протяжении последних лет одним из ключевых R-свойств, позволяющим компании выжить, является переосмысление. Хромосома действия, обеспечивающая мобилизацию ресурсов корпорации, проявляется в реализованных антикризисных мерах на фоне введения новых санкций против российских компаний. В первую очередь действия были направлены на максимальное сохранения штата, при временной заморозке набора новых сотрудников. Яндекс самоидентифицирует себя как корпорацию, деятельность которой направлена на помощь людям в решении их задач с помощью информационных технологий. Сама компания осознает свою степень влияния на развитие и деятельность всей отрасли, поэтому стремится, чтобы это влияние оставалось положительным. Хромосома оценки в компании очень явно выражена – разработанные системы оценки работы сотрудников синхронизированы между отделами и обеспечивают прозрачность и предсказуемость в размере вознаграждений. Оценке руководителем подлежит не только результат работы, но и весь процесс (например, учитывается соблюдение установленных сроков), при этом сотрудники дают обратную связь по поводу согласия или несогласия с выставленной оценкой.

Внутренняя структура компании с каждым годом усложняется и становится более диверсифицированной, в таких условиях хромосомы, отвечающие за ее перестройку, проявляются в полной мере. В 2020 году в системе корпоративного управления был создан фонд общественных интересов для соблюдения баланса между общественными и интересами компании. Большое количество команд, работающих над разными продуктами, требуют четкой структуры и эффективных каналов взаимодействия. Долгое время компания состоит из бизнес-юнитов (хромосома структуры), а в 2021 году произошло объединение близких бизнес-юнитов (с единым руководителем, похожими бизнес-моделями и задачами) в бизнес-группы – Поиск, рекламные и облачные сервисы и Еком и райдтех (хромосома процесса).

Яндекс создает новые сервисы поддержки партнеров и заботится об их благополучии, отслеживает удовлетворенность на основе различных метрик, а также проводит обучение. Компания надеется, что высокие стандарты, создаваемые компанией, станут общепризнанными на рынке.

Очевидно, что компания, разрабатывающая и поддерживающая большое количество сервисов, значительное внимание уделяет потребителям, что демонстрирует хромосому восприимчивости. Яндекс среди своих ключевых ценностей выделяет интересы пользователей. Разработку некоторых ценных для потребителей сервисов продолжают несмотря на отсутствие прибыли от данных направлений. Также в компании создано специальное подразделение, занимающееся улучшением клиентского опыта, за счет постоянной поддержки и анализа потребностей и пожеланий пользователей. В сервисы интегрированы метрики удовлетворенности, что позволяет оперативно решать вопросы и улучшать продукты компании. Каждая команда ежемесячно анализирует полученную информацию и предлагает мероприятия по устранению несовершенств. Параллельно поддержке и совершенствованию существующих сервисов Яндекс продолжает создание новых продуктов и выходит на новые рынки (хромосома созидания). При создании максимально учитываются локальные особенности (законодательство, культура, язык и др.), что соответствует принципу транслокальности компании. Хромосома информации характеризует эффективность коммуникации внутри корпорации, которая реализуется в Яндексе в виде системы экспериментов. Благодаря этой системе каждый сотрудник может предложить новый проект, который будет рассмотрен и оценен комитетом по инвестициям, и в случае одобрения получит бюджет и команду, а также всю необходимую поддержку и ресурсы. Яндекс организует постоянные встречи, в рамках которых происходит обмен опытом между различными командами. На таких встречах возможно не услышать не только о достигнутых результатах, но и планах и новых продуктах различных подразделений.

В компании используют собственную систему внутренней коммуникации, чаты, корпоративный портал, а также еженедельные общекорпоративные встречи (хуралы).

В последние годы на ИТ-рынке России появляются новые игроки в том числе из других отраслей, например, банковской, при этом повторить результативность Яндекса мало кому удается. В отличие от большинства компаний отрасли Яндекс даже при усложнении структуры сохраняет эффективность внутренних коммуникаций, командный дух и заинтересованность работников в развитии и работе в компании. В отличие от конкурентов Яндекс по-прежнему значительное внимание уделяет подготовке будущих кадров для работы в компании и возможностям карьерного роста и самореализации сотрудников, что на протяжении долгих лет обеспечивает компании место в списке лучших работодателей России. Внимание к пользователям, гибкость и готовность инвестировать в новые проекты помогает обеспечивать высокую результативность даже в условиях высокой неопределенности. Хромосомы характеризуются разной степенью проявленности, при этом почти все достаточно легко диагностируются на основе открытой информации (табл. 1). Компания подробно раскрывает информацию не только о результатах деятельности и стратегических целях, но и принципах организации работы, взглядах на ключевые процессы в компании и ее ценностях.

**Таблица 1. Проявление R-свойств корпорации «Яндекс»**  
**Table 1. Manifestation of R-properties of Yandex**

R-свойство	Хромосома	Проявление
Воодушевление	Поощрения	Оценка результатов работы каждые полгода; комфортные условия для работы и отдыха в офисе; программы ДМС; опционы; жилищные займы
	Познания	Яндекс.Лицей; Школа анализа данных; сотрудничество с вузами; собственные школы для различных специалистов; внутрифирменное обучение; Яндекс.Практикум
	Командной работы	Система наставничества; условия для самостоятельного развития в компании; «Добро пожаловать в Яндекс»
Процесс переосмысления	Действия	Максимальное сохранение штата в условиях кризиса;
	Самоидентификации	Осознания своего влияния на индустрию; ценности и принципы ориентированы на положительное воздействие на отрасль и различные сферы человеческой жизни
	Оценки	Оценка не только результата, но и всего процесса работы; работники выражают согласие/несогласие с оценкой
Перестройка	Стратегии	–
	Структуры	Бизнес-юниты
	Процесса	Объединение бизнес-юнитов в бизнес-группы
Оживление	Восприимчивости	Постоянный анализ потребностей и пожеланий пользователей; интеграция метрик удовлетворенности
	Созидания	Принцип транслокальности
	Информации	Система экспериментов; обмен опытом между командами; корпоративные чаты, портал, хуралы

Источник: составлено авторами

Компания «Вкусвилл» является одним из крупнейших продуктовых ритейлеров России, ориентированным на продажу безопасных и качественных продуктов для здорового питания<sup>2</sup>. Благодаря постоянно растущему числу магазинов, расширению географии присутствия, уникальной системе логистики и контроля демонстрирует уверенный рост на протяжении последних лет (рис. 2).

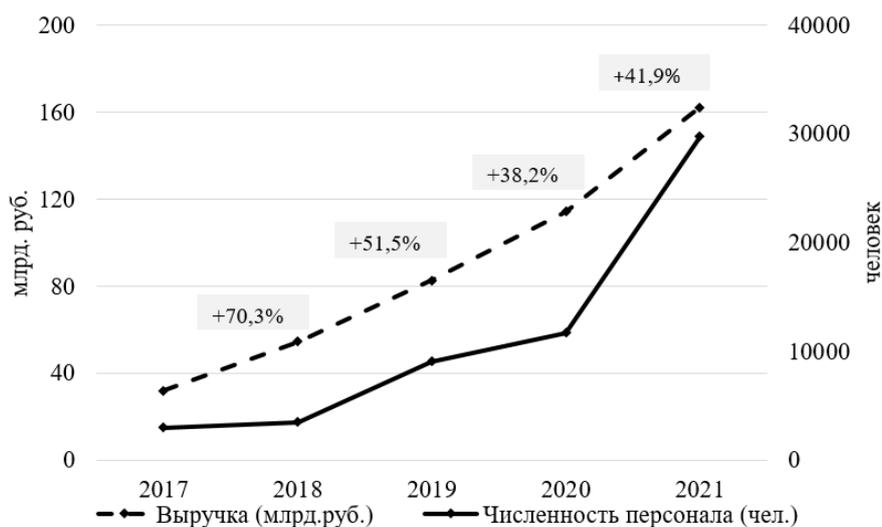


Рис. 2. Динамика показателей компании «Вкусвилл», 2017–2021 гг.

Fig. 2. Dynamics of indicators of Vkusvill, 2017–2021

Источник: составлено авторами

В компании активно проявляются хромосомы, отвечающие за воодушевление. Несмотря на то, что в компании намеренно отказались от специальных проектов, направленных на вовлечение сотрудников (в том числе корпоративов), в компании отмечаются высокие стандарты взаимодействия между сотрудниками. Поддержание хороших отношений внутри коллектива и взаимопомощь являются основными ценностями компании. Яркое проявление хромосомы командной работы основано на внедренной в 2012 году системе обещаний (обязательств, которые сотрудники берут на себя) вместо широко используемых систем поручений (от начальника – подчиненному), при этом единственным критерием оценки выполненного обещания является удовлетворенность того, кому оно было дано. Такая система позволяет выстроить коммуникацию между сотрудниками и подразделениями, повысить доверие и улучшить взаимодействие. Командная работа базируется на ключевых ценностях компании, которые ориентированы в первую очередь на достойный совместный результат, а не индивидуальные достижения. Хромосома познания проявлена во внутрикорпоративных обученных и стажировках, которые рассматривают и как один из ключевых фильтров при подборе персонала, прошедшие обучение соискатели надолго остаются работать в компании. Собственную значимость работники ощущают, помогая компании развиваться и расти – с 2021 года во Вкусвилл действует программа, позволяющая получать вознаграждение за каждого нового привлеченного сотрудника. Сама компания своими ключевыми работниками считает сотрудников магазинов, так как они напрямую работают с покупателями. Выстроенная в компании система вознаграждений (хромосома поощрения) демонстрирует максимальную прозрачность – почасовая оплата и дополнительный процент от выручки магазина, в том числе и интернет-заказов. Каждый сотрудник по собственному желанию может брать подработку, которая оплачивается выше, чем основная работа, таким образом работники могут самостоятельно определять свою занятость без каких-либо шаблонов.

Активный рост компании не останавливался и в периоды нестабильной экономической ситуации в стране, хромосомы, отвечающие за процессы переосмысления, явно проявлены в компании. Хромосому действия можно обнаружить, проанализировав действия компании, направленные на мобилизацию ресурсов в условиях кризиса. В пандемию Вкусвилл полностью сохранил

штат сотрудников за счет открытия внутрифирменной биржи занятости, где работники, оставшиеся без задач, смогли найти работу внутри компании. В условиях высокой неопределённости не отказались от развития новых направлений и реализации проектов за счет гибкого подхода к оценке их потенциальной эффективности и принятия решений на местах, не боясь завершить их в случае смены приоритетов. Вкусвилл самоидентифицирует себя как компанию, ключевые ценности которой направлены в первую очередь на взаимопомощь, честность и доверие с покупателями и поставщиками, вопросы экологии, социальной значимости работы компании и только во вторую – на материальные. Ключевой особенностью созданной в компании системы оценки достижений (хромосома оценки) является полное отсутствие штрафов, которые по мнению руководителей приводят только к росту недоверия. Кроме того, в компании против системы КРІ и наличия бюджетов, что позволяет компании сохранять гибкость и быстро подстраиваться под меняющиеся условия.

Компания Вкусвилл создала новую уникальную структуру управления и бизнес-модель (хромосома стратегии и структуры). В отличие от других крупных ритейлеров пирамида иерархий компании имеет всего три уровня и перевернута – вверху находятся покупатели, а далее те, кто с ними непосредственно работает. Снижение количества уровней привело к упрощению движения информации, повышению качества обратной связи. При этом линейный персонал решает большинство возникающих вопросов самостоятельно (без согласования с руководством), что даже при росте размеров сети не приводит к росту нагрузки на руководство. Обновление бизнес-процессов (хромосома процесса) происходит на всех уровнях – рядовым сотрудникам приходится брать на себя непривычную ответственность, а руководители в большей степени исполняют роль кураторов. Компания много усилий направляет на помощь в развитии партнеров, полностью отказались от маркетинговых и полочных платежей, а также штрафов за недопоставку и возвратов товаров с истекшим сроком годности поставщикам.

Хромосомы корпорации, отвечающие за ее оживление, являются определяющими в работе Вкусвилла. Восприимчивость к потребителям демонстрируется определением ключевых задач исходя из полученной обратной связи, также клиентам дают возможность влиять на сервис и ассортимент продукции. Значительные ресурсы направлены на повышение скорости обработки и реагирования на запросы, а также построение вежливой и оперативной коммуникации. При принятии большинства решений во главу ставится удовлетворенность и комфорт покупателей. Хромосома созидания обеспечивает активное создание новых продуктов внутри компании. Многие крупные продуктовые ритейлеры активно работают со стартапами, наиболее привлекательные проходят апробацию в специализированных магазинах-лабораториях, но все они в первую очередь направлены на оптимизацию уже существующих в компании бизнес-процессов. В отличие от них во Вкусвилл развивают внутреннее предпринимательство, ориентированное на поиск новых бизнес-идей, способных привлечь новых как клиентов, так и получить дополнительный доход от постоянных. Благодаря такому подходу в последнее время реализуется много новых проектов, созданных внутри компании – магазины без продавцов и касс, доставка обедов и других товаров корпоративным клиентам, дарккитчены, вендинговые аппараты, доставка аптечных товаров, запуск стриминга с рецептами и возможностью добавления необходимых продуктов сразу в корзину, и другие. Несмотря на то, что не все проекты становятся успешными во Вкусвилл продолжают активно поддерживать и развивать данное направление, которое рассматривается и как социальный лифт, и возможность развития сотрудников. Хромосома информации, обеспечивающая эффективную коммуникацию внутри компании, лежит в основе готовности к диалогу с любым сотрудником. Для обеспечения такой коммуникации в компании придерживаются следующих принципов – все сотрудники (включая высшее руководство) находятся в одном помещении, у руководителей нет отдельных офисов, столовых и секретарей, каждый сотрудник может лично поговорить с любым руководителем, либо связаться по телефону или через электронную почту.

Компания Вкусвилл уникальная компания для российского продуктового ритейла [10]. В условиях, когда крупные торговые сети ужесточают требования и оказывают существенное влияние на цены закупок за предоставление возможности продажи через их магазины, компания Вкусвилл ключевым критерием отбора оставляет качество продукции, а также реализует программы поддержки и совместного развития для поставщиков. Ключевым отличием в организации работы сотрудников компании во Вкусвилл является упор на совместный результат, а не личные достижения каждого работника, реализуемая в рамках уникальной структуры с небольшим количеством иерархий. В первую очередь усилия направлены на удовлетворенность клиентов и качество обратной связи, в то время как большинство компаний нацелено только на рост финансовых показателей. Информационная открытость компании в ведении бизнеса позволяет идентифицировать большинство хромосом несмотря на различную степень их проявленности (табл. 2).

«Красное&Белое» – особенная газель не только по меркам российского, но и мирового рынка. «Красное&Белое» – крупнейшая в России самостоятельная розничная сеть, специализирующаяся на алкогольной продукции до 2019 года. С 2019 года компания входит в состав холдинговой компании «ДКБР Мега Ритейл Групп Лимитед». Уникальность компании состоит в устойчивости высокого роста. Компания попадала в рейтинг быстрорастущих компаний по версии РБК 6 раз подряд до тех пор, пока оставалась самостоятельной бизнес-структурой<sup>3</sup>. Высокие темпы роста (рис. 3) достигаются за счет продуманного формата розничных магазинов, собственных логистических мощностей и эффективной работы с контрагентами.

**Таблица 2. Проявление R-свойств корпорации «Вкусвилл»**  
**Table 2. Manifestation of R-properties of Vkusvill**

R-свойство	Хромосома	Проявление
Воодушевление	Поощрения	Самостоятельное определение продолжительности рабочего времени; почасовая оплата и процент от выручки
	Познания	Обучение и стажировки; программа привлечения новых сотрудников; ключевые работники – сотрудники магазинов
	Командной работы	Система обещаний; ориентир на совместный результат, а не на индивидуальные достижения
Процесс переосмысления	Действия	Открытие внутрифирменной биржи занятости; реализация новых проектов даже в условиях неопределенности
	Самоидентификации	Ключевые ценности направлены на покупателей, работников, экологию
	Оценки	Отсутствие KPI; отсутствие штрафов
Перестройка	Стратегии	Перевернутая пирамида иерархий
	Структуры	Всего три уровня иерархий; решения принимают линейные сотрудники
	Процесса	Новые принципы взаимодействия с поставщиками; обновление бизнес-процессов на всех уровнях
Оживление	Восприимчивости	Возможность клиентам влиять на сервис и ассортимент; принятие решений исходя из удовлетворенности клиентов
	Созидания	Внутреннее предпринимательство
	Информации	Возможность личной коммуникации любого сотрудника с руководством и другими работниками

Источник: составлено авторами

Рассматривая хромосомы, отвечающие за воодушевление в фирме, прежде всего необходимо отметить тип управления в компании – автократичный, брутальный, с жесткой дисциплиной. В компании существуют как система премирования. Сотрудники компании обязаны придержи-

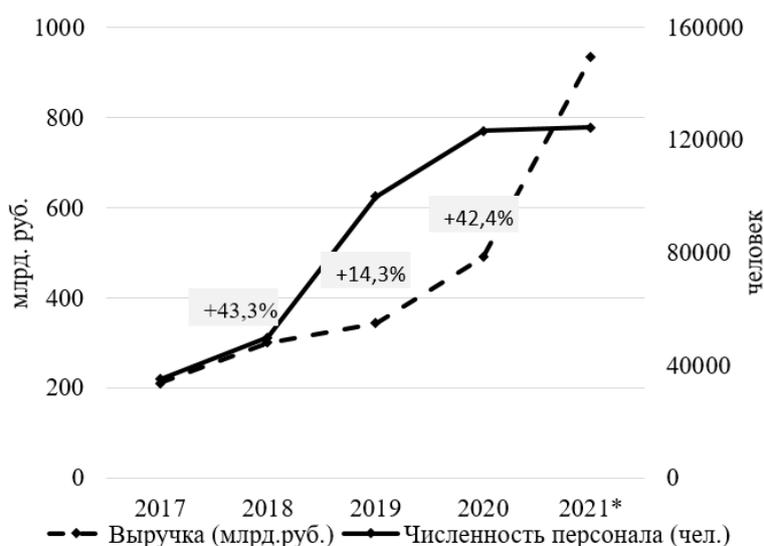


Рис. 3. Динамика выручки компании «Красное&amp;Белое», 2010–2021 гг.

Fig. 3. Dynamics of indicators of Red&amp;White, 2017–2021

\*данные о годовой выручке в 2021 году представлены по Mercury Retail Group на основе оценки INFOLine<sup>4</sup>

Источник: составлено авторами

ваться строгих правил поведения в торговом зале розничных магазинов. В целях поощрения инициатив и сплочения коллективов компания регулярно проводит конкурсы для администраторов и других работников магазинов с полезными подарками победителям, результаты конкурсов освещаются на официальном сайте и в социальных сетях. Ген познания реализуется через систему тренингов и повышения квалификации. Каждый день в дегустационной профессиональной сомелье проводит уникальные обучающие мастер-классы для сотрудников. Атрибутом командной работы можно назвать обязательное знание всеми сотрудниками плакатов компании. По наблюдениям авторов, использование возможностей, предоставляемых компанией, не носит стихийный характер для всех сотрудников, а, скорее, характерно для инициативных работников. На данный момент стратегия компании не имеет ярко выраженного ориентира на воодушевление сотрудников в сравнении с вышеописанными кейсами компаний.

Последние два года непростой экономической ситуации в стране и мире показали, что компания способна быстро реагировать на меняющиеся условия хозяйствования. Рассматривая хромосому процесса переосмысления действия, обеспечивающего мобилизацию ресурсов, необходимо отметить сохранение ценовых ниш на многие категории товаров (наиболее низких цен в сравнении с другими торговыми продовольственными и алкогольными сетями продаж). Логистические центры продолжают бесперебойную работу, обеспечивая магазины товарами по всей стране. В последние годы хромосома самоидентификации активно развивается в компании, подхватывая основные мировые тренды. Компания проявляет заботу об экологии посредством ухода от пластиковых карт, использования разлагаемых и наименее токсичных продуктов в своей работе, проведения массовых субботников, наличия штатного эколога, внедрения электронного документооборота, сдаче пакетов и коробок на переработку. Социально ориентированным поведением компании можно назвать проведение акции по привлечению внимания к проблемам распития алкоголя на детских площадках и вождению в нетрезвом виде, что согласуется с миссией компании «поменять отношение к алкоголю». Ген оценки сотрудников соответствует типу управления – жесткая дисциплина с объемным перечнем штрафов и тщательным надзором за исполнением обязанностей рядовыми сотрудниками, жесткий KPI. Исполнение KPI в том числе

достигается за счет выкупа сотрудниками товаров с подходящим сроком годности и остатков, что завуалировано под «внутренним корпоративным соглашением»<sup>5</sup>. Ген оценки самой компании как игрока на рынке проявляется в том, что «Красное&Белое» принимает активное участие в отраслевых и профессиональных конкурсах, рейтингах (недавно компания вошла в топ «50 легендарных брендов» по версии журнала «Комсомольская правда»<sup>6</sup>, стала победителем Wine Retail Week — 2022 как «Лучший выбор вина в формате “магазин у дома”»)<sup>7</sup>.

**Таблица 3. Проявление R-свойств корпорации «Красное&Белое»**  
**Table 3. Manifestation of R-properties of Red&White**

R-свойство	Хромосома	Проявление
Воодушевление	Познания	Система тренингов, повышения квалификации, мастер-классы сомелье
Процесс переосмысления	Действия	Сохранение ценовых позиций и минимальной наценки на некоторые категории товаров; оперативная работа логистической системы в период пандемии
	Самоидентификации	Забота об окружающей среде; акция по привлечению внимания к проблемам распития алкоголя на детских площадках и вождению в нетрезвом виде.
	Оценки	Система штрафов, жесткие KPI
Перестройка	Стратегии	Формат магазина у дома с маленькой площадью с большой номенклатурой продукции; работа на грани рентабельности; максимально низкие цены от поставщиков
	Структуры	Примитивная, жесткая вертикальная структура власти. Владелец осуществляет контроль над всеми процессами
	Процесса	Реализуются позиции с устойчивым потребительским интересом
Оживление	Восприимчивости	Размещение тематического контента для покупателей; выпуск корпоративного журнала;
	Созидания	—
	Информации	Активное ведение профилей в социальных сетях

Источник: составлено авторами

Гены перестройки в компании можно назвать наиболее сильными, обеспечивающими и поддерживающими высокие темпы роста. Стратегия «Красного&Белого» представляет собой формат магазинов «у дома» с площадью около 80–100 м<sup>2</sup>. Данное позиционирование позволило выстроить широкую сеть магазинов по всей стране, географический охват включает 63 региона России. Выгодным преимуществом магазинов является их доступность магазинов (как правило, располагаются в жилых районах) и разнообразие ассортимента при малой торговой площади. При работе с контрагентами компания добивается максимальной низкой цены у поставщика/производителя, работая с низкой маржой, на грани рентабельности. Принцип работы с поставщиками можно выразить цитатой С.П. Студенникова: «...отжимать аренду, отжимать условия, с индексацией поработать, с компенсациями, с отсрочкой платежа. Это серьезная, длинная работа»<sup>8</sup>. Данная комбинация стратегических позиций выгодно отличает сеть от конкурентов. Структура компании примитивная, брутальная, жесткая вертикальная иерархия. С.П. Студенников осуществляет контроль над всеми процессами. Топ-менеджмент состоит из высококлассных специалистов с многолетним опытом работы. Коррупция в коммерческом отделе исключается посредством коллективного решения о добавлении новой единицы товара (SKU) в ассортиментный портфель

<sup>5</sup> <https://www.rbc.ru/business/24/02/2015/54eb56279a7947d1aea5d335>

<sup>6</sup> <https://www.kp.ru/specproject/50-luchshih-brendov-2021/>

<sup>7</sup> <https://krasnoeibeloe.ru/about/backstage/my-snova-v-prizerakh/>

<sup>8</sup> <https://www.rbc.ru/business/24/02/2015/54eb56279a7947d1aea5d335>

компания. Не используется листинг (плата) за ввод новых товаров от поставщиков, что позволяет реализовывать товар исключительно высокого спроса. Развитая логистическая система с собственными логистическими центрами и мощностями позволила значительно повысить эффективность процессов. Отношения с арендодателями и другие контрагентами жестко регламентированы. Ген перестройки процесса проявляется в том, что ассортимент реализуемой продукции состоит из позиций с устойчивым потребительским интересом, невостребованные позиции оперативно удаляются из ассортимента и заменяются новыми. Периодически в номенклатуре появляются сезонные товары.

«Красное&Белое» уделяет пристальное внимание коммуникациям с потребителем, повышая восприимчивость со стороны потребителя: размещение тематического контента для покупателей (подборки вин, коктейльный калькулятор и т.д.); выпуск корпоративного журнала; выпуск развлекательного контента. Компания проводит конкурсы для детей и взрослых на разную тематику. В последней версии приложения появился чат с консультантом «Народный контроль». Компания использует различные каналы информации для повышения лояльности потребителей: активно ведет социальные сети, в которых регулярно освещает акции, специальные предложения и обновление ассортимента, а также размещает развлекательный контент в виде мемов, смешных картинок и роликов, что позволяет выстраивать доверительные коммуникации с потребителем.

### **Заключение**

В соответствии с поставленной целью были получены следующие результаты – выявлены особенности организационных способностей российских БРК – обладание особыми «хромосомами»:

1. Познания (большое количество внутрикорпоративных программ обучения; стажировки; трудоустройство через обучение).
2. Командной работы (наставничество; программы адаптации для новых сотрудников; ориентация на совместный результат, а не индивидуальную работу).
3. Стратегии (понятная для потребителей концепция; жесткая система правил, регламентирующих работу сотрудников; правило минимальной цены при взаимодействии с поставщиками; реализация продукции с устойчивым потребительским интересом; удачный формат небольших магазинов с высокой проходимостью и доступностью).
4. Восприимчивости (анализ и учет потребностей и пожеланий потребителей; оценка удовлетворенности потребителей).
5. Информации (хорошо работающие каналы вертикальной и горизонтальной коммуникации в компании; обмен опытом).
6. Самоидентификации (осознания влияния на отрасль и ее развитие; ценности, ориентированные на улучшение различных сфер человеческой жизни, экологию).
7. Действия (максимальное сохранение штата в условиях кризисов (в том числе через переобучение); реализация новых проектов даже в условиях высокой неопределенности).

Быстрорастущие компании учат российский бизнес значительное внимание уделять вопросам поддержки и обучения персонала, грамотной коммуникации с потребителями и поставщиками, а также внутри компании, готовности к внутренней перестройке особенно в нестабильных экономических условиях. Каждая БРК является примером организации, придерживающейся корпоративных ценностей и своей миссии, несмотря на высокие издержки их реализации в условиях кризисов.

Необходима скорейшая интеграция в высшее и бизнес-образование кейсов российских «газелей» для масштабного воспроизводства их практик.

Критерий быстрого роста (на начальном этапе) должен стать основой для налоговых преференций и господдержки – «помогаем успешным». Сохраненная прибыль пойдет на развитие и принесет больше пользы стране в целом.

### Направления дальнейших исследований

Учитывая высокую важность исследования позитивного опыта успешных компаний для его обобщения и распространения в российской бизнес-среде, будет целесообразно продолжать исследование по следующим направлениям:

1. изучение большего спектра быстрорастущих компаний, представляющих различные отрасли российской экономики;
2. сопоставление хромосом быстрорастущих компаний с отраслевыми аналогами, не имеющими способности к быстрому росту, при помощи предложенного метода;
3. дополнение анализа опросом работников компаний, направленным на детализацию проявлений отдельных хромосом;
4. проведение международных сопоставлений с компаниями из стран, находящимися под санкциями (в первую очередь, из Ирана).

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова Е.И. Закономерности и стадии эволюции российских быстрорастущих компаний // Вестник евразийской науки. 2019. Т. 11. № 1. С. 4.
2. Баранова Е.И., Юданов А.Ю. Стилизованный цикл жизни быстрорастущих фирм в России // Вопросы экономики. 2022. № 3. С. 77–97. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-3-77-97
3. Баранова В.А., Земцов С.П., Сорокина А.В. Инновационная деятельность быстрорастущих компаний как условие повышения их конкурентоспособности // Экономика науки. 2015. Т. 1. № 3. С. 175–179.
4. Блохин А.А., Лихачев А.А. Институциональные барьеры для быстрорастущих компаний // Проблемы прогнозирования. 2021. № 4 (187). С. 38–52. DOI: 10.47711/0868-6351-187-38-52
5. Божко Л.М. Развитие фирм-газелей: особенности и факторы // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2020. № 3 (51). С. 59–67. DOI: 10.26456/2219-1453/2020.3.059
6. Буренина И.В., Быль Е.А. Быстрорастущие компании: обзор и сравнение подходов к определению и критериям // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2016. № 4 (18). С. 80–86.
7. Гуияр Ж.Ф. Преобразование организации / Ж.Ф. Гуияр, Д.Н. Келли. М.: Дело, 2000. 376 с.
8. Дзюбенко И.Б. Детерминанты создания и развития самых быстрорастущих технологических компаний // Экономические науки. 2020. № 193. С. 220–235. DOI: 10.14451/1.193.220
9. Крусс А.Е. В поисках ДНК эффективных организаций // Государственное управление. Электронный вестник. 2007. № 10. С. 3.
10. Крылова Т.В., Мальцева С.М., Рыжакова К.А., Зиновьев О.А. Факторы успеха и особенности стратегий быстрорастущих компаний (на примере "Вкусвилл") // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2021. Т. 10. № 2 (35). С. 215–218. DOI: 10.26140/anie-2021-1002-0039
11. Медведкина Е.А. Финансовые технологии для устойчивого развития: методология применения // Финансовые исследования. 2017. № 4 (57). С. 31–36.
12. Мыслякова Ю.Г. Генетический подход в исследованиях устойчивого экономического развития регионов // Журнал экономической теории. 2020. № 4. С. 837–848.
13. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М.: Дело, 2000. 473 с.
14. Нестеренко А.Н. Экономика и институциональная теория. М.: УРСС, 2002. 416 с.
15. Полуниин Ю.А., Юданов А.Ю. Господдержка быстрорастущих компаний: рождение новой идеологии промышленной политики? // Мир новой экономики. 2020. Т. 14. № 1. С. 62–76. DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-1-62-76
16. Удалов Д.В. Экономические гены фирмы: субстанция и механизм передачи // Экономика и управление. 2008. № 1 (33). С. 49–52.

17. **Плетнёв Д.А.** Корпорация как институциональная система: монография: в 2 ч. Ч. 2 / Челябинск: Изд-во Челяб.гос. ун-та, 2019. 213 с.
18. **Медовников Д.С., Розмирович С.Д., Оганесян Т.К., Степанов А.К., Шишов Е.С.** Российские быстрорастущие компании: Размер популяции, инновационность, отношение к господдержке Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2021. 104 с.
19. **Acs Z.J., Parsons W., Tracy S.** High-Impact Firms: Gazelles Revisited, 2008. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/267218946\\_High-Impact\\_Firms\\_Gazelles\\_Revisited](https://www.researchgate.net/publication/267218946_High-Impact_Firms_Gazelles_Revisited) [accessed 01 June 2022].
20. **Audretsch D.B.** Determinants of High-Growth Entrepreneurship. Copenhagen: University of Indiana, 2012.
21. **Bannò M., Varum C.A.** Champions during Crises Scenarios: High Growth and Persistent High Growth Firms. *Research in Applied Economics*, 2021, vol. 13 (2). DOI: 10.5296/rae.v13i2.17461
22. **Birch D.L., Medoff J.** *Gazelles // Labor Markets, Employment Policy and Job Creation*. Boulder: Westview Press, 1994, pp. 159–168.
23. **Bos J.W.B., Stam E.** Gazelles and industry growth: A study of young high-growth firms in the netherlands. *Industrial and Corporate Change*, 2014, vol. 23 (1), pp. 145–169. DOI: 10.1093/icc/dtt050
24. **Brown R., Mawson S., Mason C.** Myth-busting and entrepreneurship policy: the case of high growth firms. *Entrepreneurship and Regional Development*, 2017, no. 29 (5-6), pp. 414–443.
25. **Coad A., Cowling M., Siepel J.** Growth processes of high-growth firms as a four-dimensional chicken and egg. *Industrial and Corporate Change*, 2017, vol. 26 (4), pp. 537–554. DOI: 10.1093/icc/dtw040
26. **Crown D., Wojan T., Rupasingha A.** Local spillovers from high-growth businesses: do gazelles cannibalize or promote employment growth? *Industrial and Corporate Change*, 2020, vol. 29 (5), pp. 1167–1192. DOI: 10.1093/icc/dtaa032
27. **Daunfeldt S.-O.O., Halvarsson D.** Are high-growth firms one-hit wonders? Evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 2015, vol. 44 (2), pp.361–383. DOI: 10.1007/s11187-014-9599-8
28. **de Nicola F., Muraközy B., Tan S.W.** Spillovers from high growth firms: evidence from Hungary. *Small Bus Econ*, 2021, vol. 57, pp. 127–150. DOI: 10.1007/s11187-019-00296-w
29. **Eklund C., van Criekingen K.** Fast as a gazelle – young firms gaining from educational diversity. *Industry and Innovation*, 2022. DOI: 10.1080/13662716.2022.2044764
30. **Esteve-Pérez S., Pieri F., Rodriguez D.** One swallow does not make a summer: Episodes and persistence in high growth. *Small Business Economics*, 2021, no. 58 (3), pp. 1517–1544. DOI: 10.1007/s11187-020-00443-8
31. **Goswami A.G., Medvedev D., Olafsen E.** High-Growth Firms. Facts, Fiction, and Policy Options for Emerging Economies. Washington: International Bank for Reconstruction and Development, 2019. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30800> [accessed 01 June 2022].
32. **Haltiwanger J., Jarmin R.S., Kulick R.B., Javier M.** High Growth Young Firms: Contribution to Job, Output and Productivity Growth. *SSRN Electronic Journal*, 2016. DOI: 10.2139/ssrn.2866566
33. **Henrekson M., Johansson D.** Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence. *Small Business Economics*, 2010, vol. 35 (2,SI), pp. 227–244. DOI: 10.1007/s11187-009-9172-z
34. **Kapla P., Milus T.** Mapping the Organizational DNA: A Living System Approach to Organization Transformation. Working Paper. New York : Kapla Group, 2010, pp. 1–21.
35. **Krošláková V., Kubičková L., Jurkovičová N.** Dynamics of high growth enterprises-"gazelles"-in Czech Republic. *Problems and Perspectives in Management*, 2015, vol. 13 (2), pp. 27–35.
36. **Majeed O., Balaguer A., Hansell D., Hendrickson L., Latcham A., Satherley T.** What Drives High Growth? Characteristics of Australian Firms. *Economic Record*, 2021, no. 97 (318), pp. 350–364. DOI: 10.1111/1475-4932.12612
37. **Mogos S., Davis A., Baptista R.** High and sustainable growth: Persistence, volatility, and survival of high growth firms. *Eurasian Business Review*, vol. 11, pp. 135–161. DOI: 10.1007/s40821-020-00161-x
38. **Morgan G.** *Images of organization*. California: Sage Publications, 1995.
39. **Sleuwaegen L., Ramboer S.** Regional competitiveness and high growth firms in the EU: the creativity premium. *Applied Economics*, 2020, vol. 52 (22), pp. 2325–2338. DOI: 10.1080/000368-46.2019.1686454
40. **Wennberg K.** Managing High-Growth Firms: A literature review. Warsaw, 2014. Available at: [https://www.oecd.org/cfe/leed/Wennberg\\_Managing%20a%20HGF.pdf](https://www.oecd.org/cfe/leed/Wennberg_Managing%20a%20HGF.pdf) [accessed 02 June 2022].

## REFERENCES

1. **Ye.I. Baranova**, Zakonomernosti i stadii evolyutsii rossiyskikh bystrorastushchikh kompaniy [Regularities and stages of evolution of Russian fast-growing companies]. Vestnik yevraziyskoy nauki. 2019, vol. 11, no.1, p. 4.
2. **Ye.I. Baranova, A.Yu. Yudanov**, Stilizovannyi tsikl zhizni bystrorastushchikh firm v Rossii [Stylized life cycle of fast-growing firms in Russia]. Voprosy ekonomiki. 2022, no. 3, pp. 77–97. DOI: 10.32609/0042-8736-2022-3-77-97
3. **V.A. Barinova, S.P. Zemtsov, A.V. Sorokina**, Innovatsionnaya deyatel'nost' bystrorastushchikh kompaniy kak usloviye povysheniya ikh konkurentosposobnosti [Innovative activity of fast-growing companies as a condition for increasing their competitiveness]. Ekonomika nauki. 2015, vol. 1, no. 3, pp. 175-179.
4. **A.A. Blokhin, A.A. Likhachev**, Institutsional'nyye bar'yery dlya bystrorastushchikh kompaniy [Institutional barriers for fast-growing companies]. Problemy prognozirovaniya. 2021, no. 4 (187), pp. 38–52. DOI: 10.47711/0868-6351-187-38-52
5. **L.M. Bozhko**, Razvitiye firm-gazeley: osobennosti i faktory [Development of gazelle firms: features and factors]. Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravleniye. 2020, no. 3 (51), pp. 59–67. DOI: 10.26456/2219-1453/2020.3.059
6. **I.V. Burenina, Ye.A. Byl'**, Bystrorastushchiye kompanii: obzor i sravneniye podkhodov k opredeleniyu i kriteriyam [Fast-growing companies: review and comparison of approaches to definition and criteria]. Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovaniye, ekonomika. Seriya: Ekonomika. 2016, no. 4 (18), pp. 80–86.
7. **J.F. Gouillart, J.N. Kelly**, Business Transformation. Moscow: Delo, 2000. 376 p.
8. **I.B. Dzyubenko**, Determinanty sozdaniya i razvitiya samykh bystrorastushchikh tekhnologicheskikh kompaniy [Determinants of creation and development of the fastest growing technology companies]. Ekonomicheskkiye nauki. 2020, no. 193, pp. 220–235. DOI: 10.14451/1.193.220
9. **A.Ye. Kruss**, V poiskakh DNK effektivnykh organizatsiy [In search of the DNA of effective organizations]. Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik. 2007, no. 10, p. 3.
10. **T.V. Krylova, S.M. Mal'tseva, K.A. Ryzhakova, O.A. Zinov'yev**, Faktory uspekha i osobennosti strategiy bystrorastushchikh kompaniy (na primere "Vkusvill") [Factors of success and features of the strategies of fast-growing companies (on the example of Vkusvill)]. Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye. 2021, vol. 10, no. 2(35), pp. 215–218. DOI: 10.26140/anie-2021-1002-0039
11. **Ye.A. Medvedkina**, Finansovyye tekhnologii dlya ustoychivogo razvitiya: metodologiya primeneniya [Financial technologies for sustainable development: application methodology]. Finansovyye issledovaniya. 2017, no. 4 (57), pp. 31–36.
12. **Yu.G. Myslyakova**, Geneticheskiy podkhod v issledovaniyakh ustoychivogo ekonomicheskogo razvitiya regionov [Genetic approach in studies of sustainable economic development of regions]. Zhurnal ekonomicheskoy teorii. 2020, no. 4, pp. 837–848.
13. **R. Nelson, S. Winter**, An Evolutionary Theory of Economic Change. M.: Delo, 2000. 473 p.
14. **A.N. Nesterenko**, Ekonomika i institutsional'naya teoriya [Economics and institutional theory]. Moscow: URSS, 2002. 416 p.
15. **Yu.A. Polunin, A.Yu. Yudanov**, Gospodderzhka bystrorastushchikh kompaniy: rozhdeniye novoy ideologii promyshlennoy politiki? [State support of fast-growing companies: the birth of a new ideology of industrial policy?] Mir novoy ekonomiki. 2020, vol. 14, no. 1, pp. 62–76. DOI: 10.26794/2220-6469-2020-14-1-62-76
16. **D.V. Udalov**, Ekonomicheskiye geny firmy: substantsiya i mekhanizm peredachi [Economic genes of the firm: substance and transmission mechanism]. Ekonomika i upravleniye. 2008, no. 1 (33), pp. 49–52.
17. **D.A. Pletnev**, Korporatsiya kak institutsional'naya sistema [Corporation as an institutional system] Vol. 2. Chelyabinsk: Izd-vo Chelyab.gos. un-ta, 2019. 213 p.
18. **D.S. Medovnikov, et al.** Rossiyskiye bystrorastushchiye kompanii: Razmer populyatsii, innovatsionnost', otnosheniye k gospodderzhke [Russian fast-growing companies: population size, innovativeness, attitude to state support] Moscow: NIU VSHE, 2021. 104 p.
19. **Z.J. Acs, W. Parsons, S. Tracy**, High-Impact Firms: Gazelles Revisited, 2008. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/267218946\\_High-Impact\\_Firms\\_Gazelles\\_Revisited](https://www.researchgate.net/publication/267218946_High-Impact_Firms_Gazelles_Revisited) [accessed 01 June 2022].
20. **D.B. Audretsch**, Determinants of High-Growth Entrepreneurship. Copenhagen: University of Indiana, 2012.

21. **M. Bannò, C.A. Varum**, Champions during Crises Scenarios: High Growth and Persistent High Growth Firms. *Research in Applied Economics*, 2021, vol. 13(2). DOI: 10.5296/rae.v13i2.17461.
22. **D.L. Birch, J. Medoff**, *Gazelles // Labor Markets, Employment Policy and Job Creation*. Boulder: Westview Press, 1994, pp. 159–168.
23. **J.W.B. Bos, E. Stam**, Gazelles and industry growth: A study of young high-growth firms in the Netherlands. *Industrial and Corporate Change*, 2014, vol. 23 (1), pp. 145–169. DOI: 10.1093/icc/dtt050
24. **R. Brown, S. Mawson, C. Mason**, Myth-busting and entrepreneurship policy: the case of high growth firms. *Entrepreneurship and Regional Development*, 2017, no. 29 (5-6), pp. 414–443.
25. **A. Coad, M. Cowling, J. Siepel**, Growth processes of high-growth firms as a four-dimensional chicken and egg. *Industrial and Corporate Change*, 2017, vol. 26 (4), pp. 537–554. DOI: 10.1093/icc/dtw040
26. **D. Crown, T. Wojan, A. Rupasingha**, Local spillovers from high-growth businesses: do gazelles cannibalize or promote employment growth? *Industrial and Corporate Change*, 2020, vol. 29 (5), pp. 1167–1192. DOI: 10.1093/icc/dtaa032.
27. **S.-O.O. Daunfeldt, D. Halvarsson**, Are high-growth firms one-hit wonders? Evidence from Sweden. *Small Business Economics*, 2015, vol. 44 (2), pp. 361–383. DOI: 10.1007/s11187-014-9599-8
28. **F. de Nicola, B. Muraközy, S.W. Tan**, Spillovers from high growth firms: evidence from Hungary. *Small Bus Econ*, 2021, vol. 57, pp. 127–150. DOI: 10.1007/s11187-019-00296-w
29. **C. Eklund, K. van Criekingen**, Fast as a gazelle – young firms gaining from educational diversity. *Industry and Innovation*, 2022. DOI: 10.1080/13662716.2022.2044764
30. **S. Esteve-Pérez, F. Pieri, D. Rodriguez**, One swallow does not make a summer: Episodes and persistence in high growth. *Small Business Economics*, 2021, no. 58 (3), pp. 1517–1544. DOI: 10.1007/s11187-020-00443-8
31. **A.G. Goswami, D. Medvedev, E. Olafsen**, *High-Growth Firms. Facts, Fiction, and Policy Options for Emerging Economies*. Washington: International Bank for Reconstruction and Development, 2019. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30800> [accessed 01 June 2022].
32. **J. Haltiwanger, R.S. Jarmin, R.B. Kulick, M. Javier**, High Growth Young Firms: Contribution to Job, Output and Productivity Growth. *SSRN Electronic Journal*, 2016. DOI: 10.2139/ssrn.2866566
33. **M. Henrekson, D. Johansson**, Gazelles as job creators: A survey and interpretation of the evidence. *Small Business Economics*, 2010, vol. 35 (2,SI), pp. 227–244. DOI: 10.1007/s11187-009-9172-z
34. **P. Kapia, T. Milus**, *Mapping the Organizational DNA: A Living System Approach to Organization Transformation*. Working Paper. New York : Kapia Group, 2010, pp. 1–21.
35. **V. Krošlaková, L. Kubičková, N. Jurkovičová**, Dynamics of high growth enterprises-"gazelles"-in Czech Republic. *Problems and Perspectives in Management*, 2015, vol. 13 (2), pp. 27–35.
36. **O. Majeed, A. Balaguer, D. Hansell, L. Hendrickson, A. Latcham, T. Satherley**, What Drives High Growth? Characteristics of Australian Firms. *Economic Record*, 2021, no. 97 (318), pp. 350–364. DOI: 10.1111/1475-4932.12612
37. **S. Mogos, A. Davis, R. Baptista**, High and sustainable growth: Persistence, volatility, and survival of high growth firms. *Eurasian Business Review*, vol. 11, pp. 135–161. DOI: 10.1007/s40821-020-00161-x
38. **G. Morgan**, *Images of organization*. California: Sage Publications, 1995.
39. **L. Sleuwaegen, S. Ramboer**, Regional competitiveness and high growth firms in the EU: the creativity premium. *Applied Economics*, 2020, vol. 52 (22), pp. 2325–2338. DOI: 10.1080/000368-46.2019.1686454
40. **K. Wennberg**, *Managing High-Growth Firms : A literature review*. Warsaw, 2014. Available at: [https://www.oecd.org/cfe/leed/Wennberg\\_Managing%20a%20HGF.pdf](https://www.oecd.org/cfe/leed/Wennberg_Managing%20a%20HGF.pdf) [accessed 02 June 2022].

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

**ПЛЕТНЁВ Дмитрий Александрович**

E-mail: pletnev@csu.ru

**Dmitri A. PLETNEV**

E-mail: pletnev@csu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6494-572X>

**КОЗЛОВА Елена Викторовна**

E-mail: kozlova@csu.ru

**Elena V. KOZLOVA**

E-mail: kozlova@csu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5884-5896>

**НАУМОВА Ксения Андреевна**

E-mail: naumova@csu.ru

**Kseniia A. NAUMOVA**

E-mail: naumova@csu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9819-5157>

*Поступила: 13.06.2022; Одобрена: 18.07.2022; Принята: 19.07.2022.*

*Submitted: 13.06.2022; Approved: 18.07.2022; Accepted: 19.07.2022.*

Научная статья

УДК 330.142.211.4

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15405>



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АМОРТИЗАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

А.А. Борисов  , Н.А. Кремлёва

Вологодский государственный университет,  
г. Вологда, Российская Федерация

 [borisov\\_84@mail.ru](mailto:borisov_84@mail.ru)

**Аннотация.** Реализация эффективной амортизационной политики, учитывающей реальный износ производственно-экономической системы с применением современных информационных технологий и позволяющей формировать необходимый для простого и расширенного воспроизводства амортизационный фонд предприятия, является актуальной задачей для экономики. Целью исследований является совершенствование амортизационной политики предприятий на основе организации системы учета и оценки износа производственно-экономической системы с использованием интеллектуальных систем диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования в режиме реального времени. В качестве объекта исследования выбрана производственно-экономическая система предприятия. Предмет исследования – процесс формирования амортизационного фонда предприятия на основе учета технического износа и его оценки с применением интеллектуальных систем диагностики технического состояния и обслуживания основных средств. В данном исследовании использованы понятия, разработанные профессором А.Н. Шичковым. Получены следующие научные и практические результаты исследования: 1. Систематизированы современные публикации в области диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования, приведена авторская позиция по возможности применения данных систем при формировании амортизационной политики предприятия. 2. Обосновано применение коэффициента технического износа, позволяющего рассчитывать амортизацию с учетом реального износа производственно-экономической системы. 3. Усовершенствована амортизационная политика предприятия на основе системы учета технического износа производственно-экономической системы с использованием интеллектуальных систем диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования в режиме реального времени. Научная новизна – предложен подход к реализации оперативного измерения величины технического износа на основе характеристик, определяющих уровень нагрузок производственно-экономических систем, позволяющий формировать достаточный для воспроизводства амортизационный фонд предприятия. Дальнейшие исследования будут посвящены совершенствованию системы учета и оценки износа при формировании амортизационного фонда на основе диагностики и обслуживания оборудования с применением искусственного интеллекта, а также изучения возможности применения различных форм защиты прав на объекты интеллектуальной собственности. Также предполагается апробация результатов исследования на примере автотранспортных средств.

**Ключевые слова:** производственно-экономическая система, технический износ, амортизация, интеллектуальные системы диагностики, интеллектуальные системы обслуживания

**Для цитирования:** Борисов А.А., Кремлёва Н.А. Совершенствование амортизационной политики предприятия на основе интеллектуальных систем диагностики технического состояния основных средств // П-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 68–81. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15405>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15405>

## IMPROVEMENT OF THE DEPRECIATION POLICY OF THE ENTERPRISE ON THE BASIS OF INTELLIGENT DIAGNOSING SYSTEMS FOR THE TECHNICAL CONDITION OF FIXED ASSETS

A.A. Borisov  , N.A. Kremlyova

Vologda State University,  
Vologda, Russian Federation

 [borisov\\_84@mail.ru](mailto:borisov_84@mail.ru)

**Abstract.** The implementation of an effective depreciation policy, taking into account the real depreciation of the production and economic system with the use of modern information technologies and allowing the formation of the depreciation fund of the enterprise necessary for simple and extended reproduction, is an urgent task for the economy. The purpose of the research is to improve the depreciation policy of enterprises based on the organization of a system for accounting and evaluating the depreciation of the production and economic system using intelligent systems for diagnosing and servicing technological machines and equipment in real time. The production and economic system of the enterprise was chosen as the object of the study. The subject of the study is the process of forming the enterprise's depreciation fund based on the accounting of technical wear and its assessment using intelligent systems for diagnosing the technical condition and maintenance of fixed assets. This study uses concepts developed by Professor A.N. Shichkov. The following scientific and practical results of the study were obtained: 1. Modern publications in the field of diagnostics and maintenance of technological machines and equipment are systematized, the author's position on the possibility of using these systems in the formation of the depreciation policy of the enterprise is given. 2. The application of the coefficient of technical wear is justified, which allows calculating depreciation taking into account the real wear of the production and economic system. 3. The depreciation policy of the enterprise has been improved based on the system for accounting for the technical depreciation of the production and economic system using intelligent systems for diagnosing and servicing technological machines and equipment in real time. Scientific novelty lies in the proposed approach to the implementation of the operational measurement of the value of technical wear based on the characteristics that determine the level of loads of production and economic systems. The approach makes it possible to form an enterprise's depreciation fund sufficient for reproduction. Further research will be devoted to improving the system of accounting and assessment of depreciation in the formation of the depreciation fund based on diagnostics and maintenance of equipment using artificial intelligence, as well as exploring the possibility of using various forms of intellectual property rights protection. It is also expected to test the results of the study on the example of vehicles.

**Keywords:** types of money, exchange value, purchasing power of money, retrospective analysis, theories of money, digital currencies

**Citation:** A.A. Borisov, N.A. Kremlyova, Improvement of the depreciation policy of the enterprise on the basis of intelligent diagnosing systems for the technical condition of fixed assets, *П-Economy*, 15 (4) (2022) 68–81. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15405>

### Введение

#### *Актуальность исследования*

Проблема формирования чистого дохода от операционной деятельности предприятия, достаточного для простого и расширенного воспроизводства производственно-экономических систем, не перестает быть актуальной. В современных экономических условиях, с учетом существующей динамики снижения чистой прибыли большинства предприятий в России, наиболее актуальным источником инвестиций в основные средства становится формирование чистого дохода преи-

мущественно за счет амортизации от материальных и нематериальных активов, которая, в сравнении с процессом формирования нераспределенной чистой прибыли, не облагается налогом. Необходимы исследования, направленные на совершенствование существующей амортизационной политики предприятий, формирующей достаточный для восстановления реального износа основных средств амортизационный фонд.

С 1 января 2022 года стал обязательным для применения всеми коммерческими организациями России Федеральный стандарт бухгалтерского учета 6/2020 «Основные средства». Документ, адаптированный под Международные стандарты финансовой отчетности, расширил возможности предприятий по управлению амортизационным фондом. В частности, предприятия получили возможность самостоятельно определять формулу расчета величины амортизации в способе уменьшаемого остатка. В действовавшем до этого времени Положении по бухгалтерскому учету 6/01 «Учет основных средств» амортизацию можно было рассчитывать только по утвержденным формулам, большинство из которых учитывали только исчерпание срока полезного использования, что не всегда отражает реальный износ / устаревание активов. Т.е. отсутствовал учет реального состояния имущества, за исключением способа списания стоимости пропорционально объему продукции, в рамках которого существовала возможность учета физического износа основных средств (но на практике способ применялся, как правило, только в отношении автотранспортных средств с учетом их пробега).

В качестве объекта исследования выбрана производственно-экономическая система предприятия.

Предмет исследования – процесс формирования амортизационного фонда предприятия на основе учета технического износа и его оценки с применением интеллектуальных систем диагностики технического состояния и обслуживания основных средств.

### **Литературный обзор**

В качестве методологической базы исследования использованы современные публикации российских и зарубежных авторов в области:

– формирования амортизационной политики предприятий, оценке влияния на данный процесс государственной амортизационной политики (авторами Д.А. Ермилиной и М.Ю. Ремезовой [1] предложены мероприятия и изменения в нормативно-правовой базе, направленные на совершенствование государственной амортизационной политики для повышения эффективности инвестиционного процесса на предприятиях агропромышленного комплекса; авторы А.В. Родионов, О.Ю. Родионова, М.В. Филонов [2] рассматривают условия, а также процесс формирования амортизационной политики предприятия как инструмент развития инвестиционного потенциала; К.А. Алиева, Р.Б. Шахбанов [3] – описывают особенности формирования и проблемы целевого использования амортизационных ресурсов, определяют направления по совершенствованию амортизационной налоговой политики);

– особенностей формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия, корректности использования понятийного аппарата (в статье В.И. Мартынова [4] приводятся результаты моделирования амортизационных отчислений и чистой прибыли предприятия, направляемой на инвестиционные цели, при различных способах амортизации основных средств; автор критически оценивает используемое понятие «оптимальная амортизационная политика»);

– процесса формирования амортизационного фонда для воспроизводства основных фондов (Л.Е. Намятовой [5] приводятся результаты комплексного анализа состояния основных фондов, обосновывается авторская позиция по необходимости пересмотра норм амортизации для совершенствования процесса воспроизводства основных производственных фондов);

– выявления проблем амортизации основных фондов в условиях цифровой экономики (Р.А. Маммаев [6]);

– сопоставления российской и зарубежной практики формирования амортизационной политики (авторы Т.А. Буйвис, К.А. Ровайн [7] приводят результаты сравнительного анализа осуществления амортизационной политики и методов начисления амортизации на предприятиях в странах Европейского Союза и Российской Федерации; А.Г. Гнедько, Т.И. Волкова [8] – описание различных методов и инструментов, применяемых в российской и зарубежной амортизационной политике) и др.

В отличие от приведенных публикаций, вопросы совершенствования амортизационной политики предприятия авторами статьи рассматриваются с позиции организации системы учета и оценки износа производственно-экономической системы с применением современных информационных технологий, что требует дополнительного анализа публикаций в области оценки физического / технического износа технологических машин и оборудования, а также интеллектуальных систем диагностики и обслуживания активов.

С позиции оценки физического износа машин и оборудования выделим результаты исследований С.А. Смоляка «Влияние физического износа машин на динамику их рыночной стоимости» [9], в которых автор учитывает влияние наработки машин (суммарное время работы машины от начала эксплуатации) на процесс физического изнашивания. Автор показывает взаимозависимость наработки машины с такими технико-экономическими показателями, как производительность, интенсивность отказов, затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, характеристики использования машины по времени, а не с фактическим (или эффективным) возрастом объекта оценки.

Вопросам формирования системы виброакустической диагностики технического состояния производственного оборудования посвящены современные публикации авторов Н.В. Грунтовича, В.В. Ткаченко, О.Л. Филипена, В. Храброва [10]; диагностики технического состояния транспортных средств – А.В. Логунова, А.Л. Береснева [11], В.С. Мякишева, М.С. Тарасова [12]. Коллективом авторов А.И. Попеско, А.В. Ступин, С.А. Чесноков [13] разработана система виброакустического диагностирования на базе вычислительной техники в модульном исполнении (рис. 1).

Использование технологии виброакустической диагностики машин и оборудования позволяет получить информацию, обосновывающую принятие решения об изменении соответствующих элементов амортизации, в частности, срока полезного использования основных средств.

Значительное количество публикаций авторов в области современных систем диагностики состояния посвящено вопросам оценки износа не объекта в целом (или технологической системы), а оценке отдельных изнашивающихся его элементов. Например, в публикации коллектива авторов Ю.Г. Кабалдин, И.Л. Лаптев, Д.А. Шатагин, В.О. Зотов, С.В. Серый «Интеллектуальные системы диагностики состояния оборудования и износа инструмента» [14] приводится система оценки состояния режущего инструмента в процессе резания. По виброакустическому сигналу из зоны резания авторы предлагают проводить оценку текущего состояния инструмента и прогнозировать его износ с использованием специальных методов и подходов теории синергетики и искусственного интеллекта.

Как утверждают авторы публикации «Проблемы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта на промышленном предприятии» Е.Н. Ветрова, М.К. Комаров, Е.П. Казарова [15] к наиболее эффективным разработкам искусственного интеллекта, применяемым современными производителями, относится техника прогнозного обслуживания. Применение интеллектуальных аналитических решений на базе анализа данных, облачных и интернет-датчиков позволяет прогнозировать сроки технического обслуживания оборудования; с применением машинного обучения – предотвращать незапланированные простои и пр.

Для оценки технологического износа активов с применением методов машинного обучения имеются разработки российских авторов по прогнозированию остаточного срока службы обо-

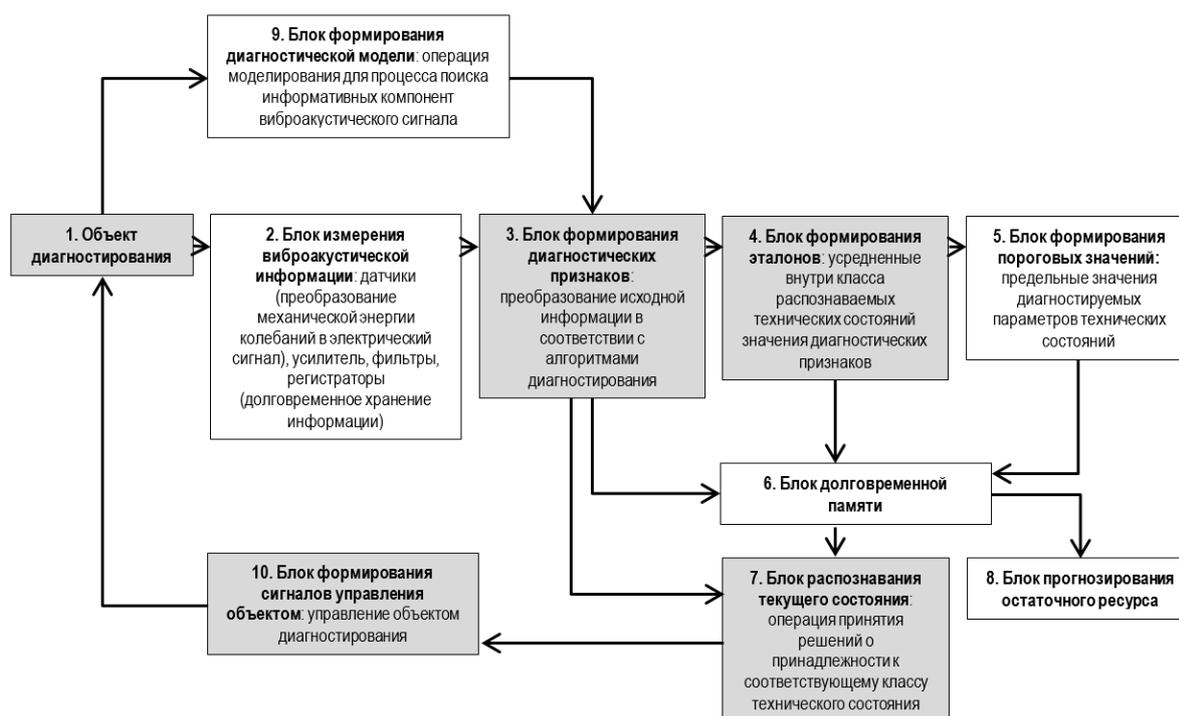


Рис. 1. Блок-схема системы виброакустического диагностирования

Fig. 1. Block diagram of the vibroacoustic diagnostics system

рудования (А.М. Гареев, Е.В. Шахматов, А.Б. Прокофьев, Д.М. Стадник [16]), прогнозированию показателей надежности оборудования (М.М. Султанов [17]), диагностике технологического оборудования (А.Е. Яблоков, Т.М. Жила, А.С. Генералов [18]; А.Е. Яблоков, Б.Н. Федоренко, И.Г. Благовещенский, Е.А. Ольшанова [19]).

Проведенный анализ публикаций показал, что существуют разработки в технологической и конструкторской сфере, в области современных информационных технологий (искусственного интеллекта) для оценки износа технологических машин и оборудования на основе диагностики его технического состояния, но не предложено механизма учета и управления амортизационным фондом предприятия на этой основе.

### Цель исследования

Целью исследований является совершенствование амортизационной политики предприятия на основе организации системы учета и оценки износа производственно-экономической системы с использованием интеллектуальных систем диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования в режиме реального времени.

Задачи исследования:

1. Провести анализ современных публикаций в области диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования.
2. Обосновать коэффициент, учитывающий реальный износ производственно-экономической системы.
3. Разработать систему учета и оценки износа производственно-экономической системы для расчета амортизации в режиме реального времени для совершенствования амортизационной политики предприятия.

### Методы и материалы

В работе использованы общенаучные методы исследования (системный подход, процессный подход); методы логики (анализ и синтез, сравнения, индукции и дедукции); методы, принадлежащие к избранной сфере исследования (подходы / методы оценки стоимости машин и оборудования, в т. ч. оценки физического износа, обесценения активов при разных условиях эксплуатации); метод графического изображения и др.

В данном исследовании использован понятийный аппарат, разработанный доктором технических наук, доктором экономических наук, профессором А.Н. Шичковым [20–23]. В частности, под производственно-экономической системой понимается минимальный комплекс амортизируемых материальных и нематериальных активов, позволяющих произвести продукцию (оказывать услуги, выполнять работы), имеющую рыночную стоимость.

Информационной базой научного исследования послужили нормативно-правовые акты Российской Федерации, данные Федеральной службы государственной статистики, материалы научных исследований, научно-практических конференций и Интернет-ресурсы по исследуемой теме.

### Результаты и обсуждение

На рис. 2 представлена динамика инвестиций в основной капитал в Российской Федерации за период 2018–2020 гг.

Как следует из рисунка, в текущих ценах происходит ежегодное увеличение объема инвестиций, а в сопоставимых ценах с учетом инфляции в 2020 году объем инвестиций имеет тенденцию к снижению.

Рассмотрим также структуру инвестиций в основной капитал в Российской Федерации (табл. 1).

**Таблица 1. Структура инвестиций в основной капитал, % [24]**  
**Table 1. The structure of investments in fixed assets, %**

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Собственные средства	53,0	55,0	55,2
Привлеченные средства, в т.ч.:	16,1	15,0	15,1
кредиты банков	11,2	9,8	10,0
в том числе кредиты иностранных банков	4,4	2,0	1,8
инвестиции из-за рубежа	0,6	0,4	0,3

Как следует из приведенных данных, в анализируемом периоде доля собственных источников в общей структуре инвестиций увеличивалась. А заемные инвестиционные ресурсы с начала распространения коронавирусной инфекции в 2019 году уменьшались.

Рассмотрим динамику амортизации основных фондов в Российской Федерации за выбранный период (рис. 3).

Как следует из приведенных данных, в кризисном 2020 году, как и в текущее время, доля собственных источников (куда входит и амортизация) растет с учетом возрастающей сложности в привлечении заемных средств. При этом доля амортизации в собственных инвестиционных ресурсах растет в соотношении с прибылью.

Но при этом на амортизацию приходится чуть более 40% всех инвестиций в основной капитал, тогда как в промышленно развитых странах на амортизационные отчисления приходится 60–70% всех инвестиций [25]. Как итог, формируемого предприятиями амортизационного фонда недостаточно для восстановления износа основных средств.

Рассмотрим статистические данные по показателям износа основных фондов в Российской Федерации (табл. 2).

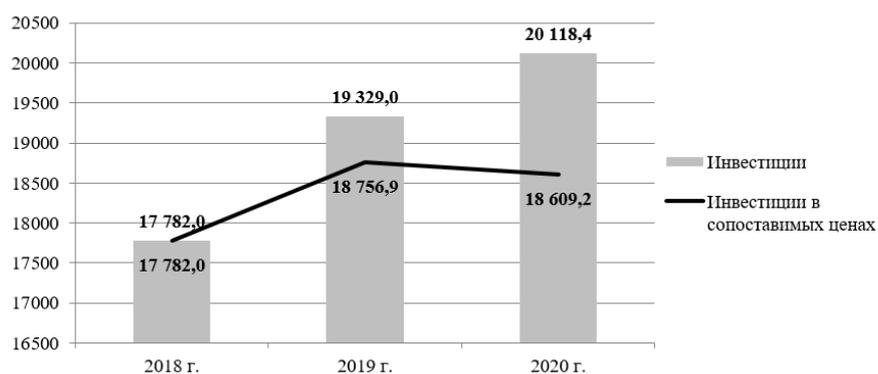


Рис. 2. Инвестиции в основные фонды, млрд. руб. [24]

Fig. 2. Investments in fixed assets, billion rubles

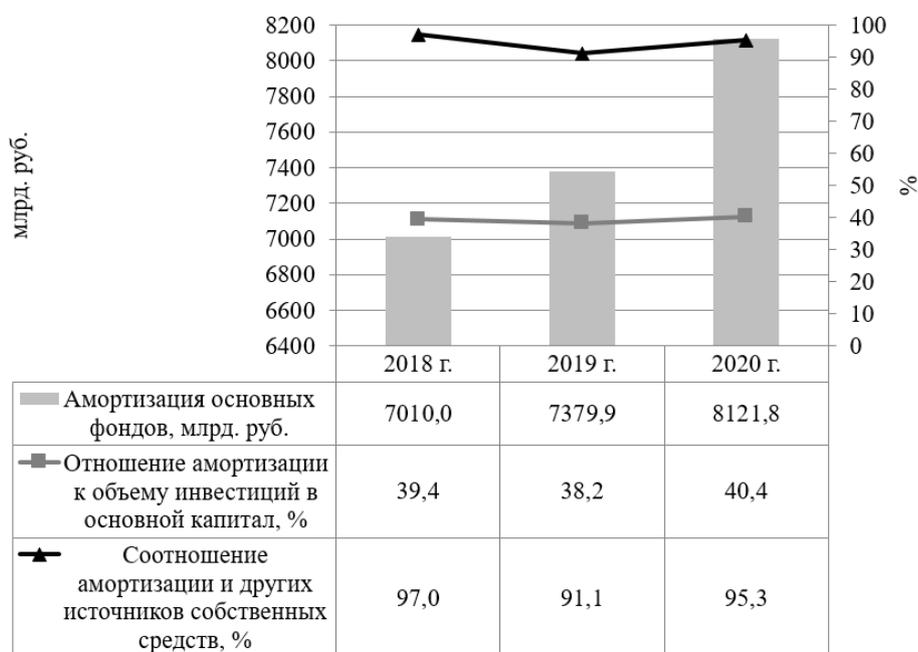


Рис. 3. Амортизация в Российской Федерации [24]

Fig. 3. Depreciation in Russia

Как видно из таблицы 2 в 2020 году, после значительного улучшения ситуации в 2019 году, произошло ухудшение всех анализируемых показателей – износа, процента полностью изношенной активной части основных средств и ввода в действие новых основных фондов.

Отдельно необходимо выделить и проблему нецелевого расходования амортизации и использования средств не на инвестиционные цели приобретения нового оборудования, а на капитальный ремонт существующего. Так коэффициент выбытия основных фондов составлял всего 0,7% в 2018 году и сократился почти в 2 раза к 2020 г.

Срок полезного использования объектов основных средств согласно ФСБУ 6/2020 может определяться исходя из ожидаемого физического износа с учетом режима эксплуатации (количества смен), системы проведения ремонтов, естественных условий, влияния агрессивной среды и

иных аналогичных факторов. Под сроком полезного использования в данном случае понимается ресурс оборудования, установленный его паспортными данными.

**Таблица 2. Износ основных фондов в Российской Федерации, % [24]**  
**Table 2. Depreciation of fixed assets in Russia, %**

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Износ основных фондов, %	46,6	37,8	39,0
Удельный вес полностью изношенных машин и оборудования, %	27,8	28,7	30,2
Ввод в действие основных фондов, млрд. руб.	14907,9	22508,8	18521,6
Коэффициент выбытия, %	0,7	0,7	0,4

Специалистами в области оценки стоимости технологических машин и оборудования физический износ определяется как износ, приводящий к потере работоспособного или исправного технического состояния вследствие ухудшения первоначальных технико-экономических показателей, вызванного естественным изнашиванием машин и оборудования в процессе эксплуатации, длительного хранения или воздействия окружающей среды. Одним из видов физического износа является технический износ, выражающийся в отклонении фактических значений технико-экономических параметров от паспортных (или нормативных) значений [13]. В экономическом аспекте физический износ проявляется в увеличении затрат материалов, энергии, на техническое обслуживание и ремонт при производстве продукции в сравнении со средним уровнем затрат для аналогичного нового оборудования.

Применяемые сегодня на большинстве предприятий амортизационные технологии не учитывают производство на оборудовании разнородной продукции, сезонный характер производства, режим эксплуатации (количество смен), производительность. В рамках научной школы профессора Шичкова А.Н. разработан способ расчета амортизации для производственно-экономических систем с переменными параметрами [26], основанный на оценке технического износа путём прямого измерения выбранных параметров в процессе производства продукции.

Коэффициент технического износа является показателем уровня потребления производственного ресурса производственно-экономической системы и равен:

$$\eta = \frac{N_i^j}{N_0^j}, \quad (1)$$

где  $N_i^j$  – действительное потребление  $j$ -ого ресурса производства под воздействием  $i$ -ой нагрузки;  $N_0^j$  – потребление  $j$ -ого ресурса производства в условиях установленных паспортными данными оборудования (номинальное).

Под  $i$ -ой нагрузкой понимается любое изменение технического состояния оборудования: смена технологического процесса или обрабатываемого материала; изменение продолжительности работы; использование в условиях агрессивной среды и пр.

Оценка коэффициента  $\eta$  производится по расходуемым и вырабатываемым ресурсам ( $j$ ), наиболее полно отражающим состояние производственно-экономической системы (электроэнергия, вода, сжатый воздух, продолжительность работы, производительность и пр.).

При оценке величины технического износа технологических машин и оборудования в качестве параметров, характеризующих производственно-экономические системы, могут быть приняты виброакустические характеристики. Диагностика машин и оборудования по виброакустическим характеристикам является косвенным методом оценки фактического технического состояния и степени отклонения от нормы по изменению виброакустических процессов [13].

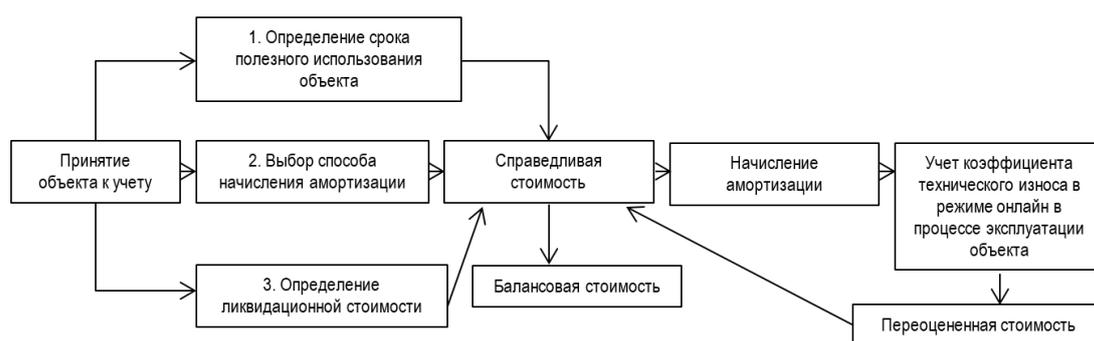


Рис. 4. Блок-схема формирования амортизационной политики предприятия  
 Fig. 4. Block diagram of the formation of the depreciation policy of the enterprise

Применение на практике интеллектуальных систем диагностики и прогнозного обслуживания технологических машин, оборудования и транспортных средств в сочетании с изменениями в нормативных актах, регулирующих бухгалтерский учет в Российской Федерации (переход на МСФУ) обеспечивают возможность формирования амортизационного фонда предприятия, адекватного реальному физическому (техническому) износу производственно-экономических систем.

С учетом правил ФСБУ 6/2020 предложенный коэффициент технического износа (формулы 1, 2) можно использовать при применении способа уменьшаемого остатка и способа пропорционально количеству продукции в натуральном выражении. Как следствие, у предприятия появляется возможность использовать механизм, обеспечивающий накопление амортизационного фонда адекватному износу. Если не будут проведены ремонт, реконструкция, техническое перевооружение основных фондов, величина амортизации адекватная техническому износу будет уменьшаться с каждым отчетным периодом.

Также следует учитывать, что согласно ФСБУ 6/2020 основные средства могут оцениваться по первоначальной или переоцененной стоимости. В первом случае первоначальная стоимость и сумма накопленной амортизации не подлежат изменению, что является существенной проблемой для формирования достаточного даже для простого воспроизводства амортизационного фонда в условиях инфляции. Во втором случае стоимость основных средств должна регулярно переоцениваться, чтобы она была равна их справедливой стоимости.

Итоговую блок-схему, определяющую основные этапы формирования амортизационной политики предприятия представим на рис. 4.

Переоцененная (фактическая) стоимость производственно-экономической системы, учитывающая условия производства может определяться как:

$$S_{\Pi} = S \cdot \eta \cdot K_{д}, \quad (2)$$

где  $S$  – первоначальная стоимость объекта основных средств, руб.;  $K_{д}$  – коэффициент-дефлятор, вводимый для оценки уровня изменения потребительских цен.

### Заключение

Получены следующие основные результаты исследования:

1. Систематизированы современные публикации в области диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования, приведена авторская позиция по возможности применения данных систем при формировании амортизационной политики предприятия.

2. Обосновано применение коэффициента технического износа, позволяющего рассчитывать амортизацию с учетом реального износа производственно-экономической системы.

3. Усовершенствована амортизационная политика предприятия на основе системы учета технического износа производственно-экономической системы с использованием интеллектуальных систем диагностики и обслуживания технологических машин и оборудования в режиме реального времени.

Научная новизна – предложен подход к реализации оперативного измерения величины технического износа на основе характеристик, определяющих уровень нагрузок производственно-экономических систем, позволяющий формировать достаточный для воспроизводства амортизационный фонд предприятия.

Для оперативного определения амортизации требуются инвестиции в интеллектуальные системы диагностики и обслуживания, а также автоматизацию бизнес процессов [27], но они будут экономически эффективны. В том числе необходимо осуществлять обучение или повышение квалификации специалистов предприятий, чтобы их компетенции отвечали новым современным требованиям цифровой экономики [28].

#### **Направления дальнейших исследований**

Дальнейшие исследования будут посвящены совершенствованию системы учета износа и формирования амортизационного фонда на основе диагностики оборудования с использованием искусственного интеллекта, оценке возможности его патентования. Также предполагается апробация результатов исследования на примере автотранспортных средств.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. **Ермилина Д.А., Ремезова М.Ю.** Амортизационная политика как ключевое условие совершенствования инвестиционного процесса // Экономика и социум: современные модели развития. 2019. Т. 9. № 1 (23). С. 22–37.
2. **Родионов А.В., Родионова О.Ю., Филонов М.В.** Амортизационная политика в формировании инвестиционного потенциала предприятий: опыт и практика // Социальные и экономические системы. 2019. № 3 (9). С. 101–109.
3. **Алиева К.А., Шахбанов Р.Б.** Проблемы и пути повышения инвестиционной функции амортизации основных фондов // Вестник научной мысли. 2020. № 1. С. 11–15.
4. **Мартынов В.И.** Влияние амортизации основных средств на формирование собственных инвестиционных ресурсов предприятия // Экономический вектор. 2021. № 1 (24). С. 84–91.
5. **Намятова Л.Е.** Фонд амортизации как фундаментальный источник воспроизводства основных фондов // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2019. № 4. С. 36–48.
6. **Маммаев Р.А.** Некоторые аспекты проблемы амортизации основных фондов в условиях цифровой экономики // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. 2019. № 1. С. 58–62.
7. **Буйвис Т.А., Ровайн К.А.** Сравнение российского и зарубежного опыта по отношению к процессу начисления амортизации // Вектор экономики. 2018. № 7 (25). С. 1.
8. **Гнедько А.Г., Волкова Т.И.** Сравнительная характеристика амортизационной политики в России и за рубежом // Вектор экономики. 2019. № 6 (36). С. 12.
9. **Смоляк С.А.** Влияние физического износа машин на динамику их рыночной стоимости // Экономика и математические методы. 2019. Т. 55. № 3. С. 124–140.
10. **Грунтович Н.В., Ткаченко В.В., Филипня О.Л., Храбров В.** Система виброакустической диагностики технического состояния производственного оборудования // Принттехнологии и медиакоммуникации. Материалы докладов 84-й научно-технической конференции, посвященной 90-летию юбилею БГТУ и Дню белорусской науки (с международным участием). Отв. за

издание И.В. Войтов. Минск: Белорусский государственный технологический университет, 2020. С. 20–21.

11. **Логунов А.В., Береснев А.Л.** Виброакустическая диагностика транспортных средств // Проблемы современной системотехники: сборник научных статей. Таганрог: ИП Ступин С.А., 2020. С. 118–123.

12. **Мякишев В.С., Тарасов М.С.** Анализ известных реализаций виброакустических методов диагностики транспортных средств // Инновационные направления развития в образовании, экономике, технике и технологиях: сборник статей. Ставрополь: Издательство Ставролит, 2019. С. 234–239.

13. **Попеско А.И., Ступин А.В., Чесноков С.А.** Износ технологических машин и оборудования при оценке их рыночной стоимости. М.: ООО «Российское общество оценщиков», 2002. 241 с.

14. **Кабалдин Ю.Г., Лаптев И.Л., Шатагин Д.А., Зотов В.О., Серый С.В.** Интеллектуальные системы диагностики состояния оборудования и износа инструмента // Машиностроение: сетевой электронный научный журнал. 2014. Т. 2. № 2. С. 47–50.

15. **Ветрова Е.Н., Комаров М.К., Казарова Е.П.** Проблемы и перспективы использования технологий искусственного интеллекта на промышленном предприятии // Кластеризация цифровой экономики: теория и практика: монография / под ред. А.В. Бабкина. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. С. 410–434.

16. **Гареев А.М., Шахматов Е.В., Прокофьев А.Б., Стадник Д.М.** Прогнозирование остаточного срока службы гидравлического оборудования с применением методов машинного обучения // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2022. № 3. С. 72–82.

17. **Султанов М.М.** Применение методов статистического анализа и машинного обучения при прогнозировании показателей надежности энергетического оборудования // Новое в российской электроэнергетике. 2021. № 9. С. 14–23.

18. **Яблоков А.Е., Жила Т.М., Генералов А.С.** Диагностика оборудования по спектрограммам вибросигнала методами машинного обучения // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд. 2021. № 15. С. 288–297.

19. **Яблоков А.Е., Федоренко Б.Н., Благовещенский И.Г., Ольшанова Е.А.** Диагностика технологического оборудования по интегральным характеристикам вибрации и звука с использованием методов машинного обучения // Проблемы современной науки и образования. 2019. № 7 (140). С. 25–29.

20. **Shichkov A., Babkin I., Kremlyova N., Borisov A.** Tools to create innovation investment project based on conversion operation cycle in the context of digitalization. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, vol. 497, no. 012092, DOI: 10.1088/1757-899X/497/1/012092

21. **Shichkov A.N.** Designing Manufacturing-Technological Systems. Scientific Israel-Technological Advantages, 2016, vol. 18, no. 1, pp. 89–106.

22. **Shichkov A.N.** Innovative Enhancement of an Engineering Business: Operation Cycle Method. Scientific Israel-Technological Advantages, 2016, vol. 18, no. 4, pp. 100–111.

23. **Shichkov A.N.** Designing of Innovative Tasks for Manufacturing-Technological Systems. Fundamental and Applied Studies in the Pacific and Atlantic Oceans Countries: papers and commentaries of The 1<sup>st</sup> International Academic Congress. Japan, Tokyo, 25 October 2014. Tokyo University Press, pp. 159–165.

24. Инвестиции в России. 2021: стат. сб. / Росстат. М., 2021. 273 с.

25. **Соколов М.** Ставка на амортизацию: как помочь реальному производству. URL: <https://www.rbc.ru/opinions/economics/09/02/2016/b9f85d9a79473e8989db9b> (дата обращения: 25.03.2022).

26. **Симаков И.Г.** Формирование собственных инвестиционных ресурсов промышленного предприятия // Региональная экономика: теория и практика. 2008. № 15. С. 29–34.

27. **Babkin A.V., Kuzmina S.N., Oplesnina A.V., Kozlov A.V.** Selection of Tools of Automation of Business Processes of a Manufacturing Enterprise, 2019 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies» (IT&QM&IS), 2019, pp. 226–229. DOI: 10.1109/ITQMIS.2019.8928302

28. **Борисов А.А., Кремлёва Н.А.** Формирование научно-образовательного кластера по подготовке кадров для цифровой экономики (на примере г. Вологда) // Цифровизация экономических систем: теория и практика: монография / под ред. А.В. Бабкина; ПОЛИТЕХ-ПРЕСС. СПб., 2020. С. 748–772.

## REFERENCES

1. **D.A. Yermilina, M.Yu. Remezova**, Amortizatsionnaya politika kak klyuchevoye usloviye sovershenstvovaniya investitsionnogo protsessa [Depreciation policy as a key condition for improving the investment process] // *Ekonomika i sotsium: sovremennyye modeli razvitiya*. 2019. T. 9. № 1 (23). S. 22–37.
2. **A.V. Rodionov, O.Yu. Rodionova, M.V. Filonov**, Amortizatsionnaya politika v formirovaniy investitsionnogo potentsiala predpriyatiy: opyt i praktika [Depreciation policy in the formation of the investment potential of enterprises: experience and practice] // *Sotsialnyye i ekonomicheskiye sistemy*. 2019. № 3 (9). S. 101–109.
3. **K.A. Aliyeva, R.B. Shakhbanov**, Problemy i puti povysheniya investitsionnoy funktsii amortizatsii osnovnykh fondov [Problems and ways to improve the investment function of depreciation of fixed assets] // *Vestnik nauchnoy mysli*. 2020. № 1. S. 11–15.
4. **V.I. Martynov**, Vliyaniye amortizatsii osnovnykh sredstv na formirovaniye sobstvennykh investitsionnykh resursov predpriyatiya [The impact of depreciation of fixed assets on the formation of the enterprise's own investment resources] // *Ekonomicheskiy vektor*. 2021. № 1 (24). S. 84–91.
5. **L.Ye. Namyatova**, Fond amortizatsii kak fundamentalnyy istochnik vosproizvodstva osnovnykh fondov [Depreciation Fund as a Fundamental Source of Reproduction of Fixed Assets] // *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika*. 2019. № 4. S. 36–48.
6. **R.A. Mammayev**, Nekotoryye aspekty problemy amortizatsii osnovnykh fondov v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Some aspects of the problem of depreciation of fixed assets in the digital economy] // *UEPS: upravleniye, ekonomika, politika, sotsiologiya*. 2019. № 1. S. 58–62.
7. **T.A. Buyvis, K.A. Rovayn**, Sravneniye rossiyskogo i zarubezhnogo opyta po otnosheniyu k protsessu nachisleniya amortizatsii [Comparison of Russian and foreign experience in relation to the depreciation process] // *Vektor ekonomiki*. 2018. № 7 (25). S. 1.
8. **A.G. Gnedko, T.I. Volkova**, Sravnitel'naya kharakteristika amortizatsionnoy politiki v Rossii i za rubezhom [Comparative characteristics of the depreciation policy in Russia and abroad] // *Vektor ekonomiki*. 2019. № 6 (36). S. 12.
9. **S.A. Smolyak**, Vliyaniye fizicheskogo iznosa mashin na dinamiku ikh rynochnoy stoimosti [Influence of physical wear and tear of machines on the dynamics of their market value] // *Ekonomika i matematicheskiye metody*. 2019. T. 55. № 3. S. 124–140.
10. **N.V. Gruntovich, V.V. Tkachenko, O.L. Filipenya, V. Khrabrov**, Sistema vibroakusticheskoy diagnostiki tekhnicheskogo sostoyaniya proizvodstvennogo oborudovaniya [System of vibroacoustic diagnostics of the technical condition of production equipment] // *Printtekhologii i mediakommunikatsii. Materialy dokladov 84-y nauchno-tekhnicheskoy konferentsii, posvyashchennoy 90-letnemu yubileyu BGTU i Dnyu belorusskoy nauki (s mezhdunarodnym uchastiyem). Otv. za izdaniye I.V. Voytov. Minsk: Belorusskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet, 2020. S. 20–21.*
11. **A.V. Logunov, A.L. Beresnev**, Vibroakusticheskaya diagnostika transportnykh sredstv [Vibroacoustic diagnostics of vehicles] // *Problemy sovremennoy sistemotekhniki: sbornik nauchnykh statey*. Taganrog: IP Stupin S.A., 2020. S. 118–123.
12. **V.S. Myakishev, M.S. Tarasov**, Analiz izvestnykh realizatsiy vibroakusticheskikh metodov diagnostiki transportnykh sredstv [Analysis of known implementations of vibroacoustic methods for vehicle diagnostics] // *Innovatsionnyye napravleniya razvitiya v obrazovanii, ekonomike, tekhnike i tekhnologiyakh: sbornik statey*. Stavropol: Izdatelstvo Stavrolit, 2019. S. 234–239.
13. **A.I. Popesko, A.V. Stupin, S.A. Chesnokov**, Iznos tekhnologicheskikh mashin i oborudovaniya pri otsenke ikh rynochnoy stoimosti. M.: OO «Rossiyskoye obshchestvo otsenshchikov», 2002. 241 s.
14. **Yu.G. Kabaldin, I.L. Laptev, D.A. Shatagin, V.O. Zotov, S.V. Seryy**, Intellektualnyye sistemy diagnostiki sostoyaniya oborudovaniya i iznosa instrumenta [Intelligent systems for diagnosing the condition of equipment and tool wear] // *Mashinostroyeniye: setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal*. 2014. T. 2. № 2. S. 47–50.
15. **Ye.N. Vetrova, M.K. Komarov, Ye.P. Kazarova**, Problemy i perspektivy ispolzovaniya tekhnologiy iskusstvennogo intellekta na promyshlennom predpriyatii [Problems and prospects of using artificial intelligence technologies in an industrial enterprise] // *Klasterizatsiya tsifrovoy ekonomiki: teoriya i praktika: monografiya / pod red. A.V. Babkina*. SPb.: POLITEKH-PRESS, 2020. S. 410–434.
16. **A.M. Gareyev, Ye.V. Shakhmatov, A.B. Prokofyev, D.M. Stadnik**, Prognozirovaniye ostatochnogo sroka sluzhby gidravlicheskogo oborudovaniya s primeneniyem metodov mashinnogo obucheniya [Pre-

dicting the Remaining Life of Hydraulic Equipment Using Machine Learning Methods] // Problemy mashinostroyeniya i nadezhnosti mashin. 2022. № 3. S. 72–82.

17. **M.M. Sultanov**, Primeneniye metodov statisticheskogo analiza i mashinnogo obucheniya pri prognozirovaniy pokazateley nadezhnosti energeticheskogo oborudovaniya [Application of Statistical Analysis and Machine Learning Methods in Predicting Reliability Indicators of Power Equipment] // Novoye v rossiyskoy elektroenergetike. 2021. № 9. S. 14–23.

18. **A.Ye. Yablokov, T.M. Zhila, A.S. Generalov**, Diagnostika oborudovaniya po spektrogrammam vibro-signalov metodami mashinnogo obucheniya [Equipment diagnostics based on vibration signal spectrograms using machine learning methods] // Innovatsionnyye tekhnologii proizvodstva i khraneniya materialnykh tsennostey dlya gosudarstvennykh nuzhd. 2021. № 15. S. 288–297.

19. **A.Ye. Yablokov, B.N. Fedorenko, I.G. Blagoveshchenskiy, Ye.A. Olshanova**, Diagnostika tekhnologicheskogo oborudovaniya po integralnym kharakteristikam vibratsii i zvuka s ispolzovaniyem metodov mashinnogo obucheniya [Diagnostics of technological equipment by integral characteristics of vibration and sound using machine learning methods] // Problemy sovremennoy nauki i obrazovaniya. 2019. № 7 (140). S. 25–29.

20. **A. Shichkov, I. Babkin, N. Kremlyova, A. Borisov**, Tools to create innovation investment project based on conversion operation cycle in the context of digitalization. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, vol. 497, no. 012092, DOI: 10.1088/1757-899X/497/1/012092

21. **A.N. Shichkov**, Designing Manufacturing-Technological Systems. Scientific Israel-Technological Advantages, 2016, vol. 18, no. 1, pp. 89–106.

22. **A.N. Shichkov**, Innovative Enhancement of an Engineering Business: Operation Cycle Method. Scientific Israel-Technological Advantages, 2016, vol. 18, no. 4, pp. 100–111.

23. **A.N. Shichkov**, Designing of Innovative Tasks for Manufacturing-Technological Systems. Fundamental and Applied Studies in the Pacific and Atlantic Oceans Countries: papers and commentaries of The 1<sup>st</sup> International Academic Congress. Japan, Tokyo, 25 October 2014. Tokyo University Press, pp. 159–165.

24. Investitsii v Rossii. 2021: stat. sb. / Rosstat. M., 2021. 273 s.

25. **M. Sokolov**, Stavka na amortizatsiyu: kak pomoch realnomu proizvodstvu [Depreciation rate: how to help real production]. URL: <https://www.rbc.ru/opinions/economics/09/02/2016/b9f-85d9a79473e8989db9b> (data obrashcheniya: 25.03.2022).

26. **I.G. Simakov**, Formirovaniye sobstvennykh investitsionnykh resursov promyshlennogo predpriyatiya [Formation of own investment resources of an industrial enterprise] // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. 2008. № 15. S. 29–34.

27. **A.V. Babkin, S.N. Kuzmina, A.V. Oplesnina, A.V. Kozlov**, Selection of Tools of Automation of Business Processes of a Manufacturing Enterprise, 2019 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies» (IT&QM&IS), 2019, pp. 226–229. DOI: 10.1109/ITQMIS.2019.8928302

28. **A.A. Borisov, N.A. Kremleva**, Formirovaniye nauchno-obrazovatel'nogo klastera po podgotovke kadrov dlya tsifrovoy ekonomiki (na primere g. Vologda) [Formation of a scientific-educational cluster for training staff for the digital economy (for example, Vologda)] // Tsifrovizatsiya ekonomicheskikh sistem: teoriya i praktika: monografiya / pod red. A.V. Babkina; POLITEKh-PRESS. SPb., 2020. S. 748–772.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

**БОРИСОВ Александр Алексеевич**

E-mail: borisov\_84@mail.ru

**Aleksandr A. BORISOV**

E-mail: borisov\_84@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8258-7102>

**КРЕМЛЁВА Наталия Анатольевна**

E-mail: kremleva-n@yandex.ru

**Natalia A. KREMLYOVA**

E-mail: kremleva-n@yandex.ru

*Поступила: 02.06.2022; Одобрена: 05.07.2022; Принята: 05.07.2022.*

*Submitted: 02.06.2022; Approved: 05.07.2022; Accepted: 05.07.2022.*

Научная статья

УДК 338.121

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15406>



## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ESG КОНЦЕПЦИИ

Д.С. Демиденко<sup>1</sup>, Е.Д. Малевская-Малевич<sup>2</sup>  ,

В.С. Кудряшов<sup>2</sup>, И.А. Бабкин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Северо-Западный институт управления – филиал РАНХиГС при Президенте РФ,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

 [mmed11@yandex.ru](mailto:mmed11@yandex.ru)

**Аннотация.** Российская экономика сегодня переживает процесс трансформации на фоне санкционного давления, мирового финансового кризиса, сильной турбулентности. В этих условиях актуализируется проблема приоритезации направлений развития экономики. Как показывают последние данные, тенденция экологизации производства, перехода к экономике замкнутого цикла не только не потеряла свою актуальность, но и приобрела особую значимость в виду ограниченности многих ресурсов и сужению рынков сбыта для российских предприятий. Таким образом можно заключить, что переход экономики России к концепции Устойчивого развития не только не останавливается, но и продолжается усиленными темпами. В связи с этим нарастает необходимость стандартизации раскрытия нефинансовой информации для оценки и присвоения ESG-критериев (“Environmental, Social, and Corporate Governance”) российским предприятиям. На сегодняшний день существующие международные рейтинговые агентства отозвали рейтинги российских компаний, но, тем не менее, мировой опыт может быть использован для разработки внутренних методологий оценки. В России не существует единых критериев оценки и присвоения ESG-рейтингов компаниям, а также обязательной нефинансовой отчетности, однако существуют рекомендации ЦБ РФ, а также предпосылки к тому, что в скором времени такая отчетность наряду с финансовой станет обязательной для предприятий. В этой связи актуализируется анализ и поиск единых стандартов подобной отчетности, на основе которой возможно оценить эффективность деятельности предприятий с точки зрения ESG концепции. Цель исследования заключается в определении роли раскрытия нефинансовой информации для оценки ESG критериев российских предприятий. Задачи исследования: Определить основные международные стандарты раскрытия нефинансовой отчетности компаний для присвоения им ESG рейтингов; Выявить основные цели оценки ESG рейтингов; Классифицировать методы оценки критериев российскими верификаторами; Предложить эконометрическую модель максимизации рыночной ценности предприятия с учетом ограничений, накладываемых ESG концепцией. Для достижения поставленной цели в статье выявлены наиболее актуальные для развития российской экономики направления Устойчивого развития; проанализирован объем, состав и стоимость привлеченного российскими компаниями зеленого капитала; проведен сравнительный анализ существующих международных стандартов раскрытия нефинансовой информации, а также методологий оценки ESG-критериев верифицированных российских рейтинговых агентств. Результаты исследования заключаются в выявлении основных проблем стандартизации раскрытия нефинансовой информации российских компаний, а также выявлении приоритетных направлений развития в области оценки ESG-критериев. Авторским коллективом предложена эконометрическая модель, позволяющая максимизировать рыночную ценность производственных предприятий, производимой ими продукции и реализуемых инвестиционных проектов с учетом существующих ресурсных, ассортиментных и иных ограничений, накладываемых ESG концепцией.

**Ключевые слова:** нефинансовая отчетность корпораций, стандартизация раскрытия нефинансовой информации, инвестиционная привлекательность компании, зеленая экономика, ESG критерии

**Благодарности:** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00942

**Для цитирования:** Демиденко Д.С., Малевская-Малевич Е.Д., Кудряшов В.С., Бабкин И.А. Оценка эффективности деятельности предприятий на основе ESG концепции // *П-Economy*. 2022. Т. 15, № 4. С. 82–95. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15406>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15406>



## ESG BASED ASSESSMENT OF THE ENTERPRISES EFFICIENCY

**D.S. Demidenko<sup>1</sup>, E.D. Malevskaia-Malevich<sup>2</sup> ,  
V.S. Kudryashov<sup>2</sup>, I.A. Babkin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> North-West Institute of Russian Presidential Academy of National Economy  
and Public Administration, St. Petersburg, Russian Federation

✉ [mmed11@yandex.ru](mailto:mmed11@yandex.ru)

**Abstract.** Russian economy is currently undergoing transformation against the backdrop of sanctions pressure, the global financial crisis, and severe turbulence. Under these conditions, the problem of prioritizing the directions of economic development becomes actual. As recent data show, the trend of greening production, the transition to a circular economy, not only has not lost its relevance, but has also acquired particular significance in view of the limited resources and the narrowing of sales markets for Russian enterprises. Thus, we can conclude that the transition of the Russian economy to the concept of sustainable development not only does not stop, but continues at an accelerated pace. In this regard, there is a growing need to standardize the disclosure of non-financial information for the assessment and assignment of ESG (Environmental, Social, and Corporate Governance) criteria to Russian enterprises. To date, existing international rating agencies have withdrawn the ratings of Russian companies, but, nevertheless, world experience can be used to develop internal assessment methodologies. In Russia, there are no uniform criteria for assessing and assigning ESG ratings to companies, as well as mandatory non-financial reporting. However, there are recommendations from the Central Bank of the Russian Federation, as well as prerequisites for the fact that such reporting, along with financial reporting, will soon become mandatory for enterprises. In this regard, the analysis and search for uniform standards for such reporting is being updated, on the basis of which it is possible to assess the effectiveness of enterprises in terms of the ESG concept. The purpose of the study is to determine the role of disclosure of non-financial information for assessing the ESG criteria of Russian enterprises. Research objectives: to determine the main international standards for disclosing non-financial reporting of companies for ESG ratings; to identify the main goals of ESG ratings assessment; to classify methods for evaluating criteria by Russian verifiers; to propose an econometric model for maximizing the market value of an enterprise, taking into account the restrictions imposed by the ESG concept. To achieve this goal, the authors identified the most relevant Sustainable Development Goals (SDGs) for the development of the Russian economy; analyzed the volume, composition and cost of green capital attracted by Russian companies; performed a comparative analysis of the existing international standards for the disclosure of non-financial information, as well as methodologies for evaluating the ESG criteria of verified Russian rating agencies. The results of the study consist in identifying the main problems of standardizing the disclosure of non-financial information of Russian companies, as well as identifying priority areas for development in the field of evaluating ESG criteria. The team of authors proposed an econometric model that allows maximizing the market value of manufacturing enterprises, their products and investment projects being implemented, taking into account the existing resource, assortment and other restrictions imposed by the ESG concept.

**Keywords:** Non-financial reporting of corporations, Standardization of disclosure of non-financial information, Investment attractiveness of the company, Green economy, ESG criteria

**Acknowledgements:** The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research within the framework of the scientific project No. 20-010-00942

**Citation:** D.S. Demidenko, E.D. Malevskaia-Malevich, V.S. Kudryashov, I.A. Babkin, ESG based assessment of the enterprises efficiency, *П-Economy*, 15 (4) (2022) 82–95. DOI: <https://doi.org/10.18721/ПЕ.15406>

## Введение

### *Актуальность исследования*

Не смотря на текущий кризис в области международных отношений зеленая повестка не только не потеряла свою актуальность для экономики России но и приобрела дополнительную значимость. Изначально переход к устойчивому развитию воспринимался как навязанная нам западными рынками тенденция, который необходимо было соответствовать для взаимодействия с европейскими партнерами и привлечения иностранного капитала. Сейчас, когда это стало невозможно – международные рейтинговые агентства ушли с рынка, лишив, тем самым российские компании ESG рейтинга, стало очевидным, что устойчивое развитие (УР) – закономерный путь развития России вне зависимости от внешних обстоятельств. В связи с этим необходима разработка внутренних методов и методологий оценки устойчивости тех или иных процессов, стандартизация процессов и продуктов, а также подготовка квалифицированных кадров. Эти задачи в совокупности в ближайшее время предстоит решить научному сообществу [1, 2].

Критерии ESG – это не просто «зеленый» камуфляж, маркетинговый ход для привлечения инвесторов, а философия бизнеса, мировоззрение управленческих команд, долгосрочная и ценностная платформа. К сожалению, на сегодняшний день, большая часть бизнеса в России чаще видит в ESG-повестке угрозу, дополнительные издержки, трудности [3, 4].

Ориентиром для методик оценки ESG критериев и разработки стратегий устойчивого развития компаний являются утвержденные ООН цели устойчивого развития (ЦУР). Ключевыми приоритетами для экономики России будут являться следующие направления:

- энергосбережение (цель 7);
- социально-трудовая сфера (занятость) (цель 8);
- устойчивые города и населённые пункты (цель 11);
- циклическая экономика (цель 12);
- качество корпоративного управления (цель 16).

В кризисных условиях особенно остро проявилась актуальность ESG критериев для оценки эффективности компании, так именно от качества управления (G) напрямую зависит, как быстро и успешно компания сможет преодолеть текущую кризисную ситуацию. Помимо экстренных мер операционного управления требуется разработка долгосрочной стратегии, ESG создает долгосрочное конкурентное преимущество компаний.

Согласно данным Refinitiv [5], с 2018 года российские заемщики накопили около 8,9 млрд долларов США по номинальной стоимости в международных экологических, социальных облигациях и кредитах, связанных с устойчивым развитием. Большая часть общей суммы была в формате кредита. Среди международных сделок это синдицированные и клубные сделки на сумму около 5,8 млрд долларов США, основная часть которых приходится на предэкспортную кредитную линию на сумму 1,25 млрд долларов США для предприятия производителя калия ПАО «Уралкалий», а также еще 1,7 млрд долларов США в виде двусторонних кредитов. Кроме того, за этот период РЖД и Совкомбанк выпустили оффшорные экологические и социальные облигации на сумму 1,4 млрд долларов США.

Стоит отметить, что РЖД – единственная компания в России, которая осуществила размещение зеленых евробондов на иностранных биржах (Ирландской и Швейцарской), общим объемом 91,26 млрд. рублей. Остальные выпуски были размещены на Московской бирже. В связи с

Объем и количество выпусков облигаций российских эмитентов в формате устойчивого развития по сферам деятельности эмитентов, ед. / млрд руб.

2018–2021 гг.

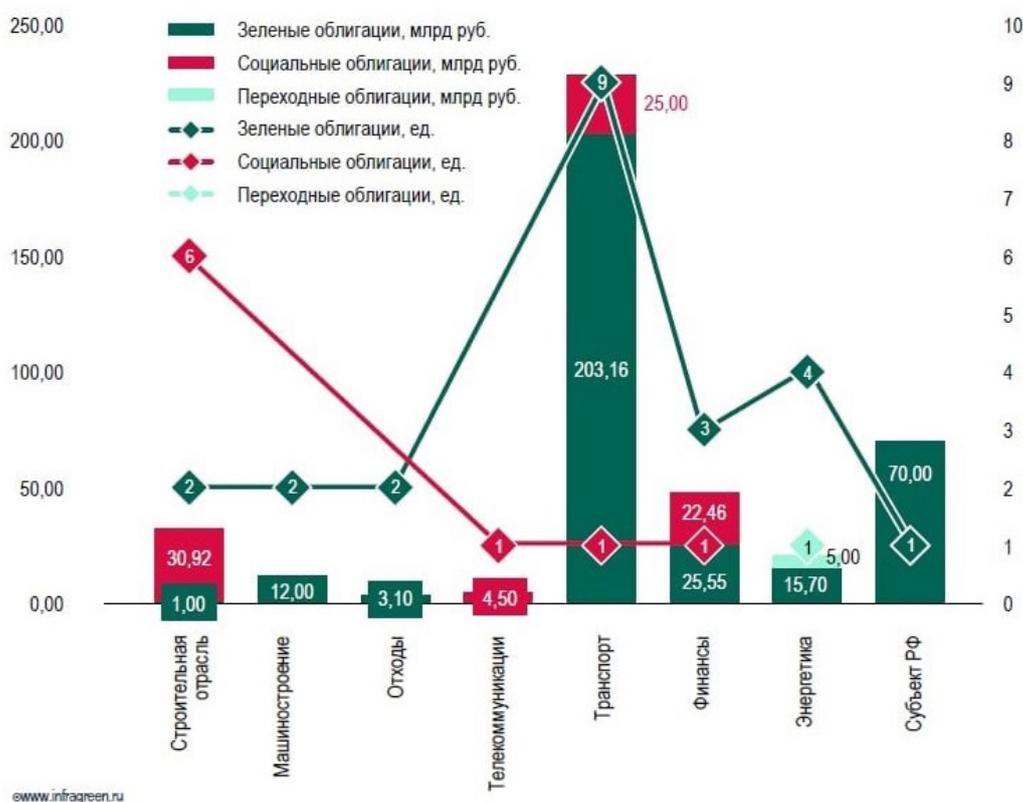


Рис. 1. Объем выпуска зеленых облигаций российскими эмитентами по отраслям [7]  
 Fig. 1. Green bond issue volume by Russian issuers by industry

последними событиями ЕС запретил холдингу РЖД пользоваться привлеченными средствами. Примечательно, что этот источник капитала обходился компании очень дешево – 0,84% годовых в евро.

Учитывая длительный срок обращения зеленых облигаций (до 30 лет, два выпуска РЖД бессрочные) купонная ставка варьируется от 3,75% до 14,274% в рублях, что можно характеризовать как невысокую ставку. Такая низкая стоимость капитала связана с высокой ликвидностью зеленых финансовых инструментов, которую подтверждает спрэд между ценой покупки и продажи более низкий чем по сопоставимым классическим инструментам. Высокая ликвидность связана с ростом социальной ответственности среди иностранных инвесторов, некоторые из которых готовы заплатить премию за возможность приобрести зеленую ценную бумагу [6].

К 2022 году Внешний ESG-долг российских компаний оценивается примерно в \$10 млрд.

Международные рейтинговые агентства, такие как Sustainalytics, CBI, Cicero, осуществлявшие процессуальную оценку, то есть верификацию финансовых инструментов на предмет их «зелености» остановили свою деятельность на территории России, таким образом стало невозможно осуществить проверку деятельности эмитентов, если только кредиторы и инвесторы не захотят согласиться на самостоятельную сертификацию эмитентов. Существуют и отечественные рейтинговые агентства, которые проводят ESG-оценку компаний на основе методологий с опорой на

международные стандарты, однако иностранные инвесторы предпочитают независимую оценку эмитентов. Зарубежные эксперты считают, что даже если не будет прямого дефолта по «зеленым» обязательствам российских компаний, ESG-статус эти инструменты потеряют.

### *Литературный обзор*

Как отмечается многими авторами, российские предприятия стали раскрывать нефинансовую отчетность для определения своих ESG рейтингов с целью повышения своей инвестиционной привлекательности. Так, авторы Фатеева Т.Н., Лисина Т.В. [8] говорят об актуальности стандартизации раскрытия нефинансовой информации в связи с перспективой того, что нефинансовая отчетность будет обязательной наряду с финансовой. В статье выделены основные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия и предложены пути их решения.

Ефимова О.В. [9] анализирует возможности и перспективы развития нефинансовой отчетности в России, раскрывает состав подобной отчетности, дает сравнительную классификацию мировых стандартов в этой области. Морозова Е.В., в своей работе [4] определяет место и роль экономических показателей, характеризующих результативность социальной и экологической деятельности в нефинансовой отчетности.

Многие авторы, например, Гузикова Л.А, Малевская-Малевиц Е.Д. и др. (2021) [10, 11], Восстрикова Е.О., Мешкова А.П. (2020) [12], Демиденко Д.С. и др. [13, 14] отмечают прямую взаимосвязь между тенденцией социально-ответственного инвестирования и оценкой ESG критериев российских эмитентов, утверждая при этом, что наличие высоких оценок социальной-ответственности компании повышает ее значимость в глазах инвесторов, что в свою очередь приводит к росту рыночной стоимости компании.

Следует отметить, что с точки зрения ценностно-ориентированного менеджмента именно рыночная стоимость, ценность компании, является критерием, позволяющим оценить экономическую эффективность предприятия в целом, отмечено в трудах Глухова В.В. и др. [15], Окрепилова В.В. [16], Макарова В.В. и др. [17, 18], Кваша Н.В. и др. [19, 20].

Несмотря на то, что на сегодняшний день нет достаточной доказательной базы, позволяющей утверждать, что существует положительная связь между рыночной стоимостью компании и ее ESG критериями, доказательств обратного – то есть негативной корреляции также нет. Так, например, автор Овечкин Д.В., (2021) [21] говорит о прямой взаимосвязи между рентабельностью компании и ее ESG оценками, интересен тот факт, что оценка российского фондового рынка в системе координат «риск-доходность» показала большую рискованность ответственных инвестиций в сравнении с классическими, что выглядит несколько парадоксальным, учитывая тот факт, что раскрытие дополнительно нефинансовой отчетности нацелено на снижение риска.

Взаимосвязь раскрытия нефинансовой информации и деловой репутации компании проанализирована в статье Чалдаевой Л.А. и др. [22], даны рекомендации по отражению в корпоративной социальной отчетности результатов использования аутсорсинга.

Авторы Ефимова, Волков, Королёва (2021), [9] также говорят о прямой взаимосвязи социально ответственной и доходности инвестиций, причем наличие положительной дельты связывают с нефинансовыми драйверами стоимости.

### **Цель исследования**

Цель исследования заключается в определении роли раскрытия нефинансовой информации для оценки ESG критериев российских предприятий.

Задачи исследования:

- Определить основные международные стандарты раскрытия нефинансовой отчетности компаний для присвоения им ESG рейтингов
- Выявить основные цели оценки ESG рейтингов;
- Классифицировать методы оценки критериев российскими верификаторами;



– Предложить эконометрическую модель максимизации рыночной ценности предприятия с учетом ограничений, накладываемых ESG концепцией.

#### **Методы и материалы**

– Теоретической базой исследования выступают положения неоклассической и неоинституциональной экономической теории; научные принципы менеджмента знаний и инноваций; исследования ученых по проблемам инновационного развития промышленных экономических систем различного уровня.

– Методической базой исследования явились преимущественно качественные методы, такие как метод аналогий, реализуемый для обоснования применяемых параметров, а также методы контентного и экспертного анализа и синтеза, обеспечивающего обобщение результатов.

– Основными методами настоящего исследования является методы анализа, синтеза и обобщения. В качестве материалов анализа использованы методологии оценки ESG критериев российских компаний, лицензированных и утвержденных ВЭБ.РФ верификаторов [23–27].

– Также для анализа и сопоставления использованы международные стандарты раскрытия нефинансовой информации, а именно: Стандарты отчетности в области устойчивого развития GRI; Международный стандарт интегрированной отчетности (IIRC); Sustainability Accounting Standards Board (SASB); Глобальный договор ООН; Проект углеродной отчетности (CDP); GCI (ЮНКТАД); CDSB; TCFD [7, 28].

#### **Результаты и обсуждение**

На сегодняшний день, как уже было отмечено ранее не существует единой унифицированной системы нефинансовой отчетности, однако, существует ряд стандартов, на которые можно опираться при разработке системы отчетности для конкретного предприятия. В приведенной ниже таблице (табл. 1) представлены международные стандарты, на текущий момент эти стандарты потеряли актуальность для Российских предприятий. В связи с внешнеполитической ситуацией международные компании ушли с рынка.

Приведенный в таблице список далеко не исчерпывающий, наиболее распространенные стандарты подготовки нефинансовой отчетности (около 2/3 отчетов в России и в мире подготовлены с применением стандартов GRI). Кодекс корпоративного управления и Концепция развития публичной нефинансовой отчетности РФ приводят Руководство GRI в качестве одного из рекомендуемых стандартов подготовки отчетности.

С точки зрения инвестора наиболее информативны отчеты, подготовленные в соответствии со стандартами CDSB, IIRC, SASB и TCFD.

Таким образом, необходимость разработки единых, унифицированных стандартов очевидна, сейчас идет дискуссия о том, что именно подразумевается под этим термином, какую роль должны играть соответствующие организации и каков наилучший путь для скорейшей разработки этих стандартов. Разработка стандартов раскрытия нефинансовой отчетности по определению включает в себя примирение различных точек зрения, каждая из которых имеет легитимность. Конечный результат не будет оптимальным для любой отдельной точки зрения, но должен быть оптимальным для общества в целом.

В сентябре 2021 г. постановлением правительства была утверждена национальная таксономия проектов устойчивого развития. В ВЭБ.РФ сформирован Центр зеленого финансирования, который отвечает за формирование системы верификации финансовых инструментов устойчивого развития — кредитов и облигаций, нацеленных на поддержку зеленых и социальных проектов. Создается национальная система верификации. В январе 2022 г. принято решение о включении в перечень верификаторов зеленых финансовых инструментов первых четырех российских организаций.

**Таблица 1. Классификация существующих стандартов раскрытия нефинансовой отчетности**  
**Table 1. Classification of existing non-financial reporting disclosure standards**

Вид отчетности	Год появления	Источник	Специфика	Целевая группа предприятий
Стандарты отчетности в области устойчивого развития GRI	1997	Международная НКО, вырабатывающая стандарты отчетности в области УР	Стандарты GRI нацелены на подготовку отчетов о существенных воздействиях организации на экономику, окружающую среду и социальную сферу	Предполагает использование широким кругом предприятий, независимо от их отраслевой принадлежности, месторасположения, размера и т.д.
Международный стандарт интегрированной отчетности (IIRC)	2010	Глобальная коалиция регулирующих органов, инвесторов, компаний, разработчиков стандартов, бухгалтеров и бухгалтерских фирм и НПО	Предполагает составление интегрированного отчета, определяет его состав. Цель – определить, может ли предприятие создавать стоимость. Не предлагает сравнительные показатели для таких аспектов, как качество стратегии организации или результаты ее деятельности	Преимущественно предназначен для применения в частном секторе коммерческими компаниями любого масштаба, однако, также может применяться в адаптированном виде в государственном секторе и НКО
Глобальный договор ООН	2000	Международный многосторонний договор	В т.ч. содержит рекомендации раскрытия нефинансовой отчетности	Любые предприятия
Проект углеродной отчетности (CDP)	2000	Carbon Disclosure Project (CDP) – самый авторитетный агрегатор данных в области выбросов парниковых газов, НКО	Проект по сбору информации о деятельности крупнейших мировых компаний по смягчению климатических изменений и/или адаптации к ним. Цель: продемонстрировать всем стейкхолдерам результативность контроля выбросов и мероприятий по их сокращению	CDP собирает данные для использования широким кругом заинтересованных сторон, в том числе институциональных инвесторов. Рейтинг компаний в системе CDP влияет на их репутацию и конкурентоспособность
GCI (ЮНКТАД)	1964	Международные стандарты бухгалтерского учета и отчетности	ЮНКТАД способствует интеграции развивающихся стран в мировую экономику, содействуя при этом их развитию	Любые предприятия
CDSB	2007	Совет по стандартам раскрытия информации о климате. НКО	Предоставление существенной информации для инвесторов и финансовых рынков путем интеграции информации, связанной с изменением климата, в основную финансовую отчетность	Предприятия, для которых актуальны климатические риски
Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)	2017	Рекомендации Рабочей группы по финансовым раскрытиям, связанным с изменением климата	Рекомендации касаются раскрытия информации, связанной с климатическими рисками. Ключевая особенность: раскрытие информации о влиянии климата на компанию, а не о влиянии компании на окружающую среду	Предприятия, для которых актуальны климатические риски

Источник: составлена авторами на основе [28]

На текущий момент ВЭБ.РФ сформировал постоянный перечень верификаторов финансовых инструментов устойчивого развития. В задачи верификаторов входит независимая оценка (верификация) облигаций и кредитов на предмет соответствия зеленому статусу в соответствии с требованиями российской национальной методологии по зелёному финансированию [23].

В перечень вошли четыре организации, обладающих необходимой квалификацией и предоставившие полный комплект необходимых документов согласно требованиям национальной методологии:

- Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство (АКРА);
- ООО «Национальное Рейтинговое Агентство»;
- ООО «Национальные Кредитные Рейтинги»;
- Рейтинговое агентство «Эксперт РА».

По информации сайта ВЭБ.РФ постоянно рассматриваются заявки потенциальных верификаторов, таким образом в ближайшее время утвержденный перечень может быть расширен [23].

Сопоставимость результатов оценки ESG рейтинга компаний, полученная с помощью разных методик вызывает вопросы, шкалы оценок существенно различаются. Кроме того, различен сам подход к оценке, так, например, наступление рискованного события (аварий, нанесших вред окружающей среде), в некоторых методиках будут иметь отрицательный коэффициент, в то время как в других методиках таким событиям присваивается нулевой рейтинг, то есть критерий E не оценивается в плюс, но и не снижает общего рейтинга компании.

Тем не менее, оценки ESG критериев недостаточно, для определения совокупной эффективности деятельности предприятия, для этих целей необходимо увязать результаты оценки с экономическими и финансовыми показателями.

Рассмотрим экономико-математические модели, позволяющие максимизировать рыночную ценность производственных предприятий и производимой ими продукции и реализуемых инвестиционных проектов с учетом существующих ресурсных, ассортиментных и иных ограничений.

При этом мы полагаем, что количество производимой продукции соответствует существующему спросу на нее, а реализуемые инвестиционные проекты удовлетворяют требуемым критериям экономической эффективности вложений и затрат на реализацию проектов (критерий NPV, «внутренней доходности» IRR, срока окупаемости вложений и другим). Если употреблять упрощенную «формулу», то можно сказать, что предприятия, чтобы повысить свою рыночную ценность, должны производить как можно больше продукции, но с учетом имеющихся ограничений. Ниже представлена математическая формулировка.

$$P_1 \times X_1 + \dots + P_n \times X_n \Rightarrow \max$$

$$X_1 + \dots + X_n \leq L;$$

$$X = 1 \text{ или } 0; \text{ целые числа, } I = 1 \dots n.$$

Здесь  $P_i$  – рыночная цена или ценность  $i$ -ого продукта, реализуемого на предприятии;  $X_i$  – количество реализуемых на предприятии продуктов или проектов, может принимать значения только 1 или 0, т.к. предприятию не требуется больше одного проекта, проект либо реализуется, либо нет;  $L$  – максимальное количество проектов, которые могут быть реализованы на предприятии, косвенно характеризует производственные возможности предприятия.

Постановка оптимизационных задач и построение экономико-математических моделей такого рода становится актуальным в настоящее время, когда значимым является согласование экономических интересов производителей, составляющих определенные производственные цепочки и важно максимизировать величину экономического вклада каждого производителя в общий производственно-хозяйственный результат, внося свой вклад в его максимизацию.

Особенностью данного рода моделей является их цело численность, для их реализации могут применяться различные методы, в том числе методом динамического программирования, применение которого было опробовано авторами на нескольких конкретных моделях (здесь не приводятся) [10, 14, 20].

**Таблица 2. Анализ методологий оценки ESG критериев  
рейтинговых агентств российских верификаторов**  
**Table 2. Analysis of methodologies for evaluating ESG criteria  
by rating agencies of Russian verifiers**

Верификатор	Объект оценки	Предмет ESG-рейтинга	Методика оценки итогового показателя	Период оценки
Аналитическое Кредитное Рейтинговое Агентство (АКРА)	Финансовые и нефинансовые компании; Суверенные и субсуверенные образования; Отдельные портфели управляющих компаний (ПИФ, ЗПИФ и др.); Лица, зарегистрированные и осуществляющие деятельность не только в РФ, но и в прочих юрисдикциях из определенного агентством списка отраслей нефинансового и финансового секторов	Оценка деятельности объекта рейтинга в области экологической и социальной ответственности, корпоративного и государственного управления, действий по минимизации рисков и способности им противостоять, а также страновых, региональных и макрорегиональных рисков	Итоговая ESG-оценка определяется на основе шкалы, имеющей 7 категорий (ESG-A–ESG-G) и 17 уровней ESG-оценки (ESG-1–ESG-17), где ESG-A и ESG-1 — наивысшая оценка. Оценка «ESG-G» может быть также присвоена оцениваемому лицу, если в отношении него выявлены факты возникновения критических и аварийных ситуаций с точки зрения экологического воздействия, а также факты нарушений в области социальной ответственности и управления	Не реже раза в год агентство пересматривает присвоенные ESG-оценки с учетом актуальной информации об изменении воздействия деятельности компании на окружающую среду, а также об изменениях в области социальной ответственности и корпоративного управления оцениваемого лица
ООО «Национальное Рейтинговое Агентство» (НРА)	Компании финансового сектора, промышленного и потребительского сегмента нефинансового сектора; Юридические лица, зарегистрированные на территории Российской Федерации, так и нерезиденты	Оценка подверженности объекта рейтинга экологическим и социальным рискам, а также рискам корпоративного управления на основе оценки качества соблюдения соответствующих практик и их соответствия базовым международным и российским ориентирам, стандартам и лучшим практикам в области УР	Рейтинг выражен с использованием рейтинговой категории по определенной рейтинговой шкале и носит буквенное выражение, от "A1.esg" (очень высокий уровень интеграции повестки ESG) до "C.esg" (слабый уровень). Всего 3 уровня (A, B, C) и 5 категорий	Присваиваемый ESG-рейтинг является актуальным в течение 1 года и подлежит обязательному пересмотру не реже чем один раз в 12 месяцев
ООО «Национальные Кредитные Рейтинги» (НКР)	Нефинансовые компании, финансово-кредитные компании, региональные и муниципальные органы власти (РМОВ)	Оценка соответствия текущей практики и стратегии объекта рейтинга целям УР, в том числе защите и восстановлению окружающей среды, социальной ответственности, развитию корпоративного управления для реализации этих целей, а также оценка рисков в сферах экологии, общественного развития и корпоративного управления	ESG-рейтинг присваивается в соответствии со специальной рейтинговой шкалой, которая состоит из 5 уровней оценок от ESG-V (низкий уровень) до ESG-I (наивысший уровень)	В случае нанесения разового существенного ущерба окружающей среде, отступления от принципов оптимального использования природных ресурсов или осуществления действий, приведших к негативным социальным последствиям, агентство оставляет за собой право приостановить действия ESG-рейтинга до момента устранения и возмещения причиненного ущерба
Рейтинговое агентство «Эксперт РА»	Компании и регионы РФ; не применяется для оценки компаний, одним из значимых видов деятельности которых является производство продукции или услуг, оказывающих критическое негативное влияние на социум	Оценка того, в какой степени процесс принятия ключевых решений объекта рейтинга ориентирован на УР в экологической, социальной и экономической сферах	Рейтинг ESG определяется на основе отнесения компании к одному из уровней рейтинга от ESG-I (наивысший по применяемой шкале уровень соблюдения интересов) до ESG-W (зафиксирован случай значительного нарушения интересов). Всего 12 уровней рейтинга. При этом максимальный расчетный уровень рейтинга не может быть выше ESG-I, а минимальный — ниже ESG-V	Рейтинг определяется на один год

Источник: составлена авторами на основе [24–27]

При анализе хозяйственной деятельности могут быть определены факторы, в наибольшей степени влияющие на рыночную стоимость предприятия и его продукции, они должны отражаться в целевой функции оптимизационной задачи. Если составляется план перспективного развития предприятия, то из нескольких существующих вариантов плана выбирается тот, который может обеспечить наибольшие темпы экономического роста, достижимые на предприятии при имеющихся ограничениях.

При оценке экономической эффективности деятельности предприятий, направленной на увеличение его рыночной стоимости, часто прибегают к экспертным оценкам, от точности которых зависит качество принимаемого решения. Экспертная оценка всегда приближенная, ее качество зависит от ее близости к фактическому состоянию объекта оценки, точное совпадение, как правило, недостижимо.

Поясним данное утверждение на условном числовом примере. Пусть оцениваемый объект имеет две оценочные характеристики – хорошая оценка (X), плохая оценка (П). Модель результата оценки можно представить вектор – столбцом  $\begin{pmatrix} X \\ П \end{pmatrix}$ , при этом  $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  – хорошая оценка,  $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  – плохая оценка.

Более точной моделью оценки является корреляционная матрица A, где K – коэффициент корреляции оценок «K» и «П». Оценка «X» не является «полностью хорошей», а оценка «П» не является «полностью плохой».

$$A = \begin{pmatrix} 1 & K \\ K & 1 \end{pmatrix}.$$

Более реалистичные оценки могут быть получены при перемножении матрицы «A» и вектор – столбца соответствующей оценки.

$$\begin{pmatrix} 1 & K \\ K & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ K \end{pmatrix} \text{ – хороший;} \\ \begin{pmatrix} 1 & K \\ K & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} K \\ 1 \end{pmatrix} \text{ – плохой.}$$

Если вектор первоначальной оценки больше, чем вектор уточненной оценки, то уточнение оправдано, если наоборот – то уточнение не следует проводить.

### **Заключение**

– Обобщены, систематизированы и определены основные международные стандарты раскрытия нефинансовой отчетности компаний для присвоения им ESG рейтингов, выявлены их основные особенности, а также наиболее эффективные области применения;

– Выявлены основные цели оценки ESG рейтингов, среди которых наиболее актуальными являются привлечение внешнего финансирования инвестиционных проектов российских предприятий;

– Классифицированы методы оценки ESG критериев российскими верификаторами, аккредитованными агентством ВЭБ.РФ, выявлены отличительные особенности их методологий, эффективные области использования.

– Предложена эконометрическая модель, позволяющая максимизировать рыночную ценность производственных предприятий, производимой ими продукции и реализуемых инвести-

ционных проектов с учетом существующих ресурсных, ассортиментных и иных ограничений, накладываемых ESG концепцией.

#### Направления дальнейших исследований

Очевидно, что вопросы ESG-трансформации не только не потеряли своей актуальности, но и приобрели новые направления развития. В связи с этим актуализируется ряд вопросов, которые должны быть решены на институциональном, а также корпоративном и индивидуальном уровне:

- в первую очередь необходимо приоритезировать именно те ЦУР, которые наиболее актуальны для экономики России, с их учетом в последствии сформулировать стратегию устойчивого развития РФ;

- необходимо повышение ESG-грамотности населения, осведомленности о сути Устойчивого развития;

- необходимо повышение социальной ответственности населения и корпораций, ESG критерии и следование им должны стать не навязанным ориентиром, а естественной потребностью общества;

- необходима разработка внутренних рейтингов и критериев оценки по единым стандартам, для синхронизации работы экономической системы в целом.

Важно осознание того, что ESG не противоречит интересам общества и предпринимательства, а наоборот, созвучны им. В условиях повышенной неопределённости корпоративные ценности, конкретизированные критериями ESG могут стать дополнительными точкам опоры для предпринимательства.

Помимо прочего устойчивое развитие подразумевает под собой промышленную, экологическую, информационную безопасность, особенно актуальную сегодня. ESG критериями руководствуются не только иностранные инвесторы, но и многие стейкхолдеры, в условиях оттока иностранного капитала источником капитала станет государство, которое также будет оценивать предприятия с точки зрения этих критериев.

Важно понимание того, что устойчивое развитие – это не идея скандинавских стран, и не попытка Европы ускорить энергопереход, а глобальная тенденция, актуальная во всех регионах, а также на рынках потенциальных государств партнёров АТР. На новых рынках российским предприятиям придется обосновывать свою надежность в качестве бизнес-партнеров, для этих целей раскрытие нефинансовой наряду с финансовой отчетности может иметь решающее значение.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Matos P.** ESG and responsible institutional investing around the world: A critical review. – 2020.
2. **Pedersen L.H., Fitzgibbons S., Pomorski L.** Responsible investing: The ESG-efficient frontier // *Journal of Financial Economics*. – 2021. – Т. 142. – № 2. – С. 572–597.
3. **Ефимова О.В., Волков М.А., Королёва Д.А.** Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование // *Финансы: теория и практика*. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 82–97.
4. **Морозова Е.В.** Нефинансовая отчетность как источник информации о деятельности компании // *Международный бухгалтерский учет*. – 2014. – № 22 (316). – С. 25–37.
5. <https://gsom.spbu.ru/en/gsom/library/index/datastream/> данные аналитического отчета Refinitiv, дата обращения 21.05.2022
6. **Huang D.Z.X.** Environmental, social and governance (ESG) activity and firm performance: a review and consolidation // *Accounting & finance*. – 2021. – Т. 61. – № 1. – С. 335–360.
7. Доклад «ESG и зелёные финансы России 2018–2022». 145 с. // *Infragreen.ru*. – URL: <https://infragreen.ru/infragreen-lab>. (дата обращения: 06.04.2022).

8. **Фатеева Т.Н., Лесина Т.В.** Нефинансовая отчетность как инструмент формирования положительного имиджа организации // Вестник евразийской науки. – 2015. – Т. 7. – № 4 (29). – С. 52.
9. Нефинансовая отчетность в России: возможности и перспективы развития // Аудиторские ведомости. – 2017. – № 9. – С. 30–39.
10. **Бабкин А.В. и др.** Устойчивое развитие инновационно-активных промышленных предприятий и кластеров на основе экологизации // Изд-во СПбПУ, СПб– 2021. – 120 с.
11. **Бабкин А.В., Малевская-Малевиц Е.Д.** Влияние социально-ответственного инвестирования на стоимость инновационно-активных промышленных предприятий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки – 2021. – Т. 14. – № 4. – С. 82–94.
12. **Вострикова Е.О., Мешкова А.П.** ESG-критерии в инвестировании: зарубежный и отечественный опыт // Финансовый журнал. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 117–129.
13. **Бодрунов С.Д., Демиденко Д.С., Плотников В.А.** Реиндустриализация и становление "цифровой экономики": гармонизация тенденций через процесс инновационного развития // Управленческое консультирование. – 2018. – № 2 (110).
14. **Грицаева М.В., Демиденко Д.С., Колесников А.М.** РАЗМЕР ПРЕДПРИЯТИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12-3. – С. 510–516.
15. **Глухов В.В. и др.** Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции // Экономика и управление. – 2021. – Т. 27. – № 10. – С. 751–765.
16. **Окрепилов В.В. и др.** Обеспечение устойчивого развития экономических агентов методами менеджмента качества в эпоху цифровизации // Экономическая наука современной России. – 2021. – № 2. – С. 81–100.
17. **Макаров В.В., Стародубов Д.О.** Сетевые формы кооперации участников создания инновационной высокотехнологичной продукции // Журнал правовых и экономических исследований. – 2019. – № 2. – С. 203–207.
18. **Стародубов Д.О., Макаров В.В.** Управление инновационным развитием корпоративных структур в целях обеспечения их конкурентоспособности // Журнал правовых и экономических исследований. – 2020. – № 1. – С. 88–93.
19. **Кваша Н.В., Бондарь Е.Г.** Распределенная и цифровая энергетика как инновационные элементы четвертого энергоперехода // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2021. – Т. 14. – № 6. – С. 67–77.
20. **Кваша Н.В., Бондарь Е.Г.** Предпосылки и потенциальные эффекты развития распределенной энергетика в условиях цифровизации // Сборник трудов IV Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции и XIX сетевой конференции с международным участием. Санкт-Петербург, Издательство: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС – 2021. – С. 303–306.
21. **Овечкин Д.В.** Ответственные инвестиции: влияние ESG-рейтинга на рентабельность фирм и ожидаемую доходность на фондовом рынке // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – 2021. – № 1.
22. **Чалдаева Л.А., Красикова А.С., Федчин И.Н.** Нефинансовая отчетность в России: проблемы становления и развития // Финансы и кредит. – 2015. – № 13 (637). – С. 21–31.
23. Информация от 08.02.2022 года с сайта ВЭБ.РФ <https://xn--90ab5f.xn--plai/press-tsent/51960/>
24. <https://www.acra-ratings.ru/criteria/2072/> методология оценки ESG критериев, дата обращения 15.06.2022
25. <https://www.ra-national.ru/ru/taxonomy/term/3420?type=rating> методология оценки ESG критериев, дата обращения 12.05.2022
26. <https://ratings.ru/methodologies/current/> методология оценки ESG критериев, дата обращения 02.06.2022
27. <https://www.raexpert.ru/> методология оценки ESG критериев, дата обращения 23.05.2022
28. <https://www.fbк.ru/>

## REFERENCES

1. **P. Matos**, ESG and responsible institutional investing around the world: A critical review. – 2020.
2. **L.H. Pedersen, S. Fitzgibbons, L. Pomorski**, Responsible investing: The ESG-efficient frontier // *Journal of Financial Economics*. – 2021. – T. 142. – № 2. – S. 572–597.
3. **O.V. Yefimova, M.A. Volkov, D.A. Koroleva**, Analiz vliyaniya printsipov ESG na dokhodnost aktivov: empiricheskoye issledovaniye // *Finansy: teoriya i praktika*. – 2021. – T. 25. – № 4. – S. 82–97.
4. **Ye.V. Morozova**, Nefinansovaya otchetnost kak istochnik informatsii o deyatelnosti kompanii // *Mezhdunarodnyy bukhgalterskiy uchët*. – 2014. – № 22 (316). – S. 25–37.
5. <https://gsom.spbu.ru/en/gsom/library/index/datastream/> dannyye analiticheskogo otcheta Refinitiv, data obrashcheniya 21.05.2022
6. **D.Z.X. Huang**, Environmental, social and governance (ESG) activity and firm performance: a review and consolidation // *Accounting & finance*. – 2021. – T. 61. – № 1. – S. 335–360.
7. Doklad «ESG i zelenyye finansy Rossii 2018–2022». 145 s. // *Infragreen.ru*. – URL: <https://infragreen.ru/infragreen-lab>. (data obrashcheniya: 06.04.2022).
8. **T.N. Fateyeva, T.V. Lesina**, Nefinansovaya otchetnost kak instrument formirovaniya polozhitelnogo imidzha organizatsii // *Vestnik yevraziyskoy nauki*. – 2015. – T. 7. – № 4 (29). – S. 52.
9. **O.V. Yefimova**, Nefinansovaya otchetnost v Rossii: vozmozhnosti i perspektivy razvitiya // *Auditorskiye vedomosti*. – 2017. – № 9. – S. 30–39.
10. **A.V. Babkin i dr.**, Ustoychivoye razvitiye innovatsionno-aktivnykh promyshlennykh predpriyatiy i klasterov na osnove ekologizatsii // *Izd-vo SPbPU, SPb* – 2021. – 120 s.
11. **A.V. Babkin, Ye.D. Malevskaya-Malevich**, Vliyaniye sotsialno-otvetstvennogo investirovaniya na stoimost innovatsionno-aktivnykh promyshlennykh predpriyatiy // *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki* – 2021. – T. 14. – № 4. – S. 82–94.
12. **Ye.O. Vostrikova, A.P. Meshkova**, ESG-kriterii v investirovanii: zarubezhnyy i otechestvennyy opyt // *Finansovyy zhurnal*. – 2020. – T. 12. – № 4. – S. 117–129.
13. **S.D. Bodrunov, D.S. Demidenko, V.A. Plotnikov**, Reindustrializatsiya i stanovleniye "tsifrovoy ekonomiki": garmonizatsiya tendentsiy cherez protsess innovatsionnogo razvitiya // *Upravlencheskoye konsultirovaniye*. – 2018. – № 2 (110).
14. **M.V. Gritsayeva, D.S. Demidenko, A.M. Kolesnikov**, RAZMER PREDPRIYATIYA I EKONOMICHESKIY ROST // *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava*. – 2020. – № 12-3. – S. 510–516.
15. **V.V. Glukhov i dr.**, Strategicheskoye upravleniye promyshlennymi ekosistemami na osnove platformennoy kontseptsii // *Ekonomika i upravleniye*. – 2021. – T. 27. – № 10. – S. 751–765.
16. **V.V. Okrepilov i dr.**, Obespecheniye ustoychivogo razvitiya ekonomicheskikh agentov metodami menedzhmenta kachestva v epokhu tsifrovizatsii // *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii*. – 2021. – № 2. – S. 81–100.
17. **V.V. Makarov, D.O. Starodubov**, Setevyye formy kooperatsii uchastnikov sozdaniya innovatsionnoy vysokotekhnologichnoy produktsii // *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy*. – 2019. – № 2. – S. 203–207.
18. **D.O. Starodubov, V.V. Makarov**, Upravleniye innovatsionnym razvitiyem korporativnykh struktur v tselyakh obespecheniya ikh konkurentosposobnosti // *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy*. – 2020. – № 1. – S. 88–93.
19. **N.V. Kvasha, Ye.G. Bondar**, Raspredelennaya i tsifrovaya energetika kak innovatsionnyye elementy chetvertogo energoperekhoda // *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki*. – 2021. – T. 14. – № 6. – S. 67–77.
20. **N.V. Kvasha, Ye.G. Bondar**, Predposylki i potentsialnyye efekty razvitiya raspredelennoy energetiki v usloviyakh tsifrovizatsii // *Sbornik trudov IV Vserossiyskoy (Natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii i XIX setevoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem*. Sankt-Peterburg, Izdatelstvo: POLITEKh-PRESS – 2021. – s. 303–306.
21. **D.V. Ovechkin**, Otvetstvennyye investitsii: vliyaniye ESG-reytinga na rentabelnost firm i ozhidayemuyu dokhodnost na fondovom rynke // *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskyy menedzhment»*. – 2021. – № 1.
22. **L.A. Chaldayeva, A.S. Krasikova, I.N. Fedchin**, Nefinansovaya otchetnost v Rossii: problemy stanovleniya i razvitiya // *Finansy i kredit*. – 2015. – № 13 (637). – S. 21–31.
23. Informatsiya ot 08.02.2022 goda s sayta VEB.RF <https://xn--90ab5f.xn--p1ai/press-tsentri/51960/>

24. <https://www.acra-ratings.ru/criteria/2072/> методология отsenki ESG kriteriyev, data obrashcheniya 15.06.2022
25. <https://www.ra-national.ru/ru/taxonomy/term/3420?type=rating> методология отsenki ESG kriteriyev, data obrashcheniya 12.05.2022
26. <https://ratings.ru/methodologies/current/> методология отsenki ESG kriteriyev, data obrashcheniya 02.06.2022
27. <https://www.raexpert.ru/> методология отsenki ESG kriteriyev, data obrashcheniya 23.05.2022
28. <https://www.fbk.ru/>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

**ДЕМИДЕНКО Даниил Семенович**

E-mail: demidenko11@rambler.ru

**Daniil S. DEMIDENKO**

E-mail: demidenko11@rambler.ru

**МАЛЕВСКАЯ-МАЛЕВИЧ Екатерина Данииловна**

E-mail: mmed11@yandex.ru

**Ekaterina D. MALEVSKAIA-MALEVICH**

E-mail: mmed11@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0605-4969>

**КУДРЯШОВ Вадим Сергеевич**

E-mail: kudryashov-vs@ranepa.ru

**Vadim S. KUDRYASHOV**

E-mail: kudryashov-vs@ranepa.ru

**БАБКИН Иван Александрович**

E-mail: ivan.babkin@spbstu.ru

**Ivan A. BABKIN**

E-mail: ivan.babkin@spbstu.ru

*Поступила: 05.07.2022; Одобрена: 12.08.2022; Принята: 13.08.2022.*

*Submitted: 05.07.2022; Approved: 12.08.2022; Accepted: 13.08.2022.*

# Экономико-математические методы и модели Economic & mathematical methods and models

Научная статья

УДК 332.02

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15407>



## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Е.С. Ковзунова<sup>1</sup> , И.Р. Руйга<sup>1</sup> ,

Е.В. Рогозинский<sup>2</sup>, Ю.А. Тетерин<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Сибирский федеральный университет,  
г. Красноярск, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Национальный исследовательский технологический университет НИТУ «МИСиС»,  
Москва, Российская Федерация

 [irina\\_rouiga@bk.ru](mailto:irina_rouiga@bk.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена формированию диагностической модели оценки продовольственной безопасности Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Актуальность исследования обусловлена потребностями модернизации системы продовольственного обеспечения территорий АЗРФ в условиях нарастания внешних и внутренних угроз, а также практической значимостью своевременного прогнозирования продовольственного дефицита и предотвращения кризисных явлений, как на уровне всего Арктического субъекта, так и на уровне субъектов в составе АЗРФ. Неадаптированность существующих нормативно-правовых документов и стратегических программ развития к специфике арктических регионов, отсутствие методики оценки продовольственной безопасности с учетом территориальных особенностей, отсутствие системы целевых индикаторов и их пороговых значений не позволяют осуществлять корректную оценку продовольственной безопасности регионов АЗРФ. В аспекте указанной проблематики обоснована необходимость разработки диагностической модели продовольственной безопасности макрорегиона с учетом характерных отличительных черт, присущих арктическим территориям. Опираясь на сравнительный анализ методических подходов к оценке продовольственной безопасности, в рамках исследования предложена корректировка системы оценочных индикаторов. Обозначена целесообразность включения в диагностическую модель оценки следующей совокупности критериев: 1) физическая доступность продовольствия; 2) экономическая доступность продовольствия; 3) достаточность потребления продовольствия; 4) безопасность продовольствия; 5) транспортная доступность. Уровень продовольственной безопасности предлагается формировать на основе использования интегрального метода с предварительной процедурой простого нормирования частных показателей с учетом установленных пороговых значений. Апробация предложенной диагностической модели реализована на примере субъектов Российской Арктики, исследуемый период с 2010 по 2020 гг. В результате, предложенная диагностическая модель позволяет определять интегральное значение уровня продовольственной безопасности субъектов Арктической зоны, а также идентифицировать угрозы продовольственной безопасности с учетом региональных особенностей функционирования продовольственной сферы. Предложенная диагностическая модель оценки продовольственной безопасности может быть использована региональными и муниципальными органами государственной власти в аспекте систематизации рисков и угроз продовольственной безопасности Российской Арктики для последующего формирования в рамках сценарных вариантов комплекса типовых управленческих решений по минимизации отрицательных последствий с учетом особенностей регионально-отраслевого потенциала и арктической специфики на основе согласования действий заинтересованных сторон (власти, бизнеса, общества).



**Ключевые слова:** продовольственная безопасность; Арктическая зона Российской Федерации; диагностическая модель; оценочные индикаторы; экономическая и физическая доступность продовольствия; достаточность потребления; продовольственная политика

**Благодарности:** Исследование выполнено при финансовой поддержке Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках научного проекта № 2021101807831 «Проектирование и реализация интеллектуальной информационной системы идентификации угроз продовольственной безопасности регионов Арктической зоны Российской Федерации на основе валидации норм продовольственного потребления и моделирования влияния инфраструктурных факторов»

**Для цитирования:** Ковзунова Е.С., Руйга И.Р., Рогозинский Е.В., Тетерин Ю.А. Диагностическая модель оценки продовольственной безопасности Российской Арктики // *Т-Еconomy*. 2022. Т. 15, № 4. С. 96–109. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15407>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15407>



## THE DIAGNOSTIC MODEL FOR FOOD SECURITY ASSESSMENT OF THE RUSSIAN ARCTIC

E.S. Kovzunova<sup>1</sup> , I.R. Ruiga<sup>1</sup> ,  
E.V. Rogozinskiy<sup>2</sup>, Yu.A. Teterin<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Siberian Federal University,  
Krasnoyarsk, Russian Federation;

<sup>2</sup> National University of Science and Technology NUST "MISIS",  
Moscow, Russian Federation

✉ [irina\\_rouiga@bk.ru](mailto:irina_rouiga@bk.ru)

**Abstract.** The article is devoted to the formation of the diagnostic model for food security assessment of the Russian Federation Arctic zone (AZRF). The topicality of the research is due to the necessity of modernization of the Russian Arctic food supply system in the face of increasing external and internal threats. It is also it is due to the practical significance of timely forecasting of food shortages and prevention of crisis phenomena, both at the level of the entire Arctic region and at the level of subjects within the Russian Arctic. The existing regulatory documents and strategic development programs fail to account for the specifics of the Arctic regions; there is no methodology for food security assessment taking into account territorial characteristics, no system of target indicators and their threshold values: all of these factors prevent correct assessment of food security of the AZRF. In the aspect of this problem, the necessity of developing the diagnostic model of macroregion food security is justified, taking into account the characteristic distinctive features inherent in the Arctic territories. Based on the comparative analysis of methodological approaches for the assessment of food security, an adjustment of the evaluation indicators system is proposed within the framework of the research. It is expedient to include the following complex of criteria in the diagnostic evaluation model: 1) physical availability; 2) affordability of food; 3) sufficiency of food consumption; 4) food safety; 5) transport accessibility. The level of food security is proposed to be formed based on the usage of an integral method with a preliminary procedure for simple rationing of particular indicators, taking into account the established thresholds. The proposed diagnostic model is implemented on the example of the Russian Arctic subjects; the research period is from 2010 to 2020. As a result, the proposed diagnostic model makes it possible to determine the integral value of the level of the Russian Arctic subjects' food security, as well as to identify threats to food security, taking into account the regional peculiarities of the functioning of the food sector. The proposed diagnostic model of food security assessment can be used by regional and municipal public authorities in the aspect of systematization of risks and threats to food security of the Russian Arctic for the subsequent formation of a set of standard management solutions to minimize negative consequences within the framework of scenario options, taking into account the peculiarities of regional and sectoral potential and Arctic specifics on the basis of coordination of actions of stakeholders (government, business, society).

**Keywords:** food security; Arctic zone of the Russian Federation; diagnostic model; evaluation indicators; affordability and physical availability of food; sufficiency of food consumption; food policy

**Acknowledgements:** The study was financially supported by the Krasnoyarsk regional Fund of support of scientific and scientific-technical activities within the framework of scientific project No. 2021101807831 “Design and implementation of an intelligent information system for identifying food security threats in the regions of the Arctic zone of the Russian Federation based on the validation of food consumption norms and modeling the impact of infrastructure factors”

**Citation:** E.S. Kovzunova, I.R. Ruiga, E.V. Rogozinskiy, Yu.A. Teterin, The diagnostic model for food security assessment of the Russian Arctic, *П-Еconomy*, 15 (4) (2022) 96–109. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15407>

## Введение

В соответствии с профильной стратегической документацией в аспекте обеспечения продовольственной безопасности России основными задачами являются: реализация процедуры оперативного прогнозирования; идентификация угроз внутреннего и внешнего характера в сфере продовольствия; разработка мероприятий, направленных на их снижение посредством готовности системы, обеспечивающей население продуктами питания.

Формируемые глобальные тренды (рост спроса на продовольствие; распространение цифрового сельского хозяйства; изменение климатических условий и истощаемость природных ресурсов), а также значительные изменения в условиях социально-экономического развития Российской Федерации, появление новых рисков и угроз в продовольственной сфере, вызванных экономическими санкциями, актуализируют вопросы оценки безопасности в сфере продовольствия [1].

Базовый методический оценочный инструментариум закреплён в «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации», утверждённой Указом Президента РФ № 20 от 21 января 2020 года<sup>1</sup>. Однако, предложенный методический подход не учитывает территориальные особенности России, где наблюдается высокая дифференциация регионов по уровню социально-экономического развития и географическому местоположению. Кроме этого, отсутствие официально зафиксированного перечня показателей оценки продовольственной безопасности и их пороговых значений препятствует осуществлению достоверного расчёта уровня продовольственной безопасности в разрезе макрорегионов с учётом их территориальной специфики.

Отсутствие согласованности показателей и критериев оценки продовольственной безопасности в существующих научных подходах является причиной невозможности установления корректной взаимосвязи в оценочных параметрах и нарушения логики интерпретации полученных значений. Как следствие, снижается эффективность процесса оперативности определения рисков и угроз в сфере продовольствия, а также уровень продовольственной устойчивости территорий.

## Литературный обзор

Методические основы оценки продовольственной безопасности Российской Федерации, закреплённые в одноимённой Доктрине, указывают на обязательную процедуру расчёта по следующим направлениям:

- а) критерий «производственной независимости»;
- б) критерий «экономической доступности»;
- в) критерий «физической доступности»;
- г) критерий «соответствия требованиям законодательства ЕЭС о техническом регулировании пищевой продукции».

Однако, применение указанной методики может быть нецелесообразным для специфических территорий, для которых характерны неблагоприятные природно-климатические, географиче-

<sup>1</sup> Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20. Доступ из справ.- правовой системы «ГАРАНТ.РУ». URL: <http://www.garant.ru>. (дата обращения: 20.04.2022)



ские и другие факторы, препятствующие производству перечисленной в Доктрине продукции сельского хозяйства, типов сырья и продовольствия.

Исследование зарубежных подходов к оценке продовольственной безопасности позволяет сделать вывод, что большинство методик сводится к расчету таких оценочных критериев, как: критерий «производственной независимости», критерий «экономической доступности продовольствия» и критерий «физической доступности продовольствия». Практически ни один из подходов не содержит показателей, характеризующих социальную составляющую. С другой стороны, каждый из подходов обладает своей оригинальностью. В исследовательской работе [2] предлагается использовать индексный метод, включая такие расчетные показатели, как наличие, доступность и потребление продовольствия. Аналогичный подход представлен в работах [3–4]. Исследование ориентировано на расчет глобального индекса продовольственной безопасности (GFSI) в разрезе трех составляющих: 1) доступность; 2) наличие; 3) безопасность и качество.

Использование индексного метода заложено в основу системы оценки продовольственной безопасности авторов S. Berkum, R. Ruben [5]. Кроме этого авторы предлагают добавить метод невзвешенной агрегации на основе расчета компонентов продовольственной системы и результатов деятельности продовольственной системы. O.M. Caccavale, V. Giuffrida [6] предлагают опираться на определение составного индекса (The Proteus composite index), основанного на определении характеристик многомерной концепции продовольственной безопасности. В данном случае обращает на себя внимание расширенная система оценочных параметров. Показатели обеспеченности продовольствием, экономической и физической доступности дополнены оценкой стабильности как экономической, так и социально-политической, а также оценкой факторного влияния окружающей среды (природные процессы, вызывающие опасность, связанную с поражающим негативным воздействием на экономические объекты и население).

Российские исследования в аспекте оценки продовольственной безопасности в большинстве своем опираются на использование интегрального [7], индексного [8–15] и экспертного [16–18] методов.

Метод интегральной оценки [7] ориентирован на расчет коэффициента продовольственной безопасности путем суммирования частных показателей, характеризующих критерии продовольственной независимости. В предлагаемую модель вводится свободный коэффициент для исключения отрицательных значений.

Использование индексного метода оценки представлено в большинстве работ российских исследователей [8–15]. Однако, необоснованность пороговых значений, наличие качественных показателей, а также невозможность адаптации показателей к интегральному индексу не в полной мере дает основание применять данный метод на практике.

Экспертный метод ориентирован на использование балльной системы оценки, где каждому критерию присваиваются баллы, в результате присваивается три уровня продовольственной безопасности (оптимальный, допустимый, низкий) [16–18].

Апробация экспертного метода на основе балльной системы оценки с учетом расширенной системы оценочных индикаторов произведена на примере субъектов Российской Арктической зоны. По результатам оценочной процедуры определен уровень продовольственной безопасности арктических субъектов [19]. Сделан вывод о наличии субъективного фактора в части формирования диапазонов, разграничивающих уровень продовольственной безопасности, и отсутствии возможности идентифицировать угрозы на основе использования математического аппарата.

### **Цель и задачи исследования**

Резюмируя выше изложенное, а также учитывая проблематику, обозначена цель исследования, направленная на разработку комплексной диагностической модели оценки продовольственной

безопасности макрорегиона. В качестве объекта исследования выбран макрорегион АЗРФ (в разрезе регионов, официально включенных в состав арктических субъектов).

Указанная цель предопределяет постановку и последующее решение ряда задач:

- 1) актуализировать перечень оценочных критериев и показателей, позволяющих определить уровень продовольственной безопасности территории с учетом арктической специфики;
- 2) определить методический инструментарий оценочной процедуры;
- 3) сформировать диагностическую модель оценки;
- 4) провести апробацию предложенной диагностической модели на примере макрорегиона АЗРФ (в разрезе регионов, официально включенных в состав арктических субъектов);
- 5) интерпретировать полученные результаты;
- 6) определить направления для дальнейшего исследования.

### **Методы и материалы**

Для определения оценочных критериев и показателей, по мнению авторов, целесообразно учитывать методические основы оценки продовольственной безопасности Российской Федерации, закрепленные в одноименной Доктрине. Используя экспертный метод, метод простой нормировки и метод интегральной оценки, предложено скорректировать методику оценки продовольственной безопасности [19, 20].

Базируясь на результатах проведенного анализа теоретических подходов и практической реализации [19], по мнению авторов, целесообразно включить в диагностическую модель оценки следующие этапы (рис. 1).

На первом этапе формируется система оценочных критериев, с учетом арктической специфики определяются частные показатели, для которых экспертным путем устанавливаются эталонные значения [20]. На втором этапе для приведения показателей к сопоставимому виду предлагается осуществить процедуру простого нормирования с целью достижения либо недостижения пороговых границ.

Сделано допущение, что уровень продовольственной безопасности должен стремиться к наивысшему состоянию, при условии нахождения значений субпоказателей в рамках установленных лимитов своих эталонных значений. Каждый из пяти указанных критериев рассчитывается на основе средней арифметической нормированных значений частных показателей, включенных в систему оценки.

На третьем этапе определяется уровень продовольственной безопасности на основе расчета интегрального показателя с включением промежуточных результатов в разрезе предложенных оценочных критериев с учетом соответствующего перераспределения удельного веса значимости каждой проекции (рис. 1).

На заключительном этапе производится интерпретация полученных результатов расчетных значений с учетом зонирования по степени риска (катастрофический, критический, значительный, умеренный, стабильный).

В качестве материалов для исследования использованы открытые статистические данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации в разрезе регионов, официально включенных в состав арктических субъектов), для которых характерна территориальная специфика, а именно:

- 1) природно-климатические условия экстремального характера, в том числе наличие постоянного ледового покрова, включая дрейфующие льды в арктических акваториях;
- 2) низкий уровень плотности населения, точечный характер промышленного и хозяйственного освоения территорий;
- 3) низкий уровень развития транспортной инфраструктуры в связи с удаленностью от основных финансовых и промышленных центров, как следствие, высокий уровень ресурсоемкости

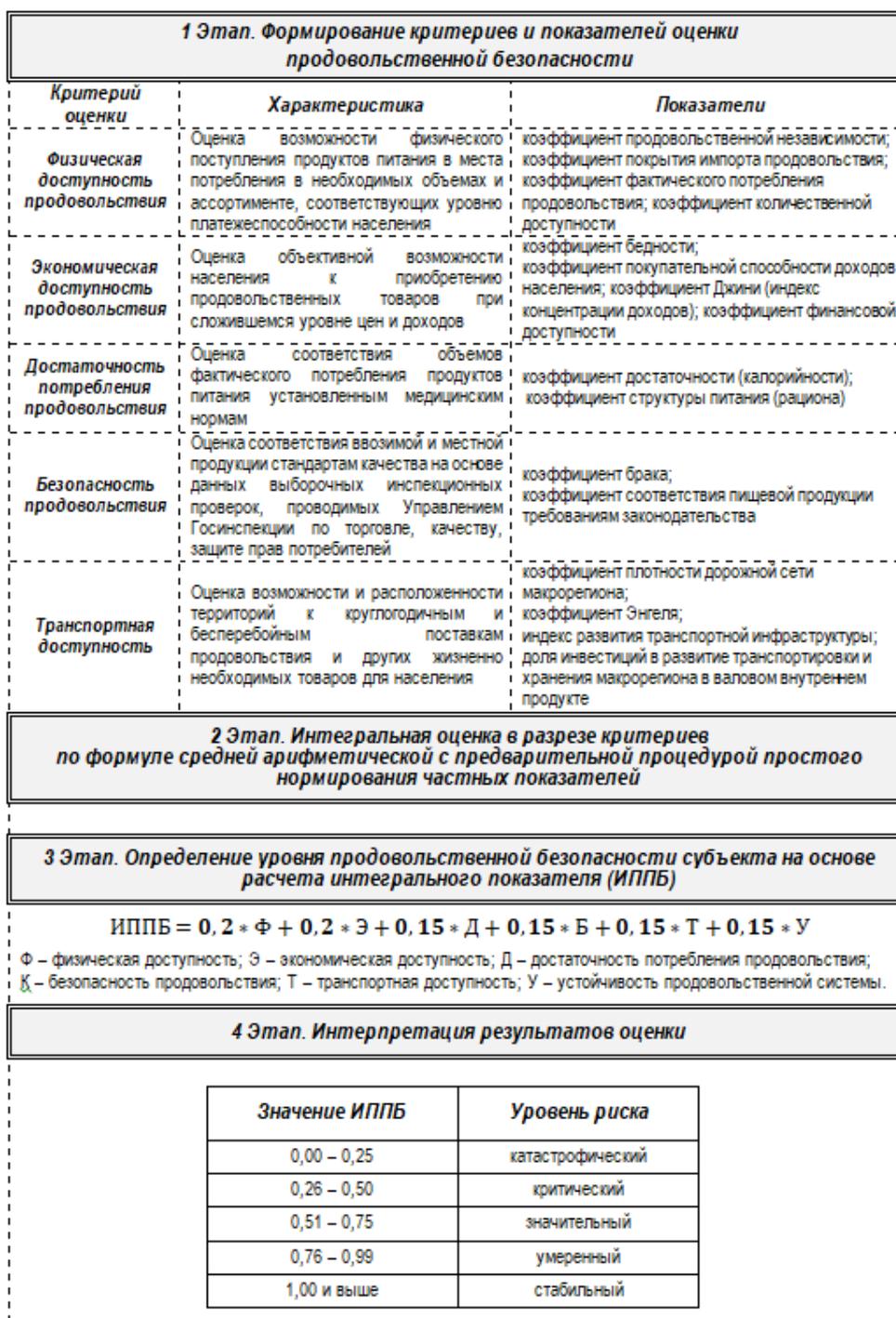


Рис. 1. Этапы реализации диагностической модели оценки продовольственной безопасности арктических регионов  
 Fig. 1. Stages of diagnostic model implementation for assessment the Arctic regions food security

и зависимости промышленной и хозяйственной деятельности, а также жизнеобеспечения населения от поставок топливно-энергетических ресурсов, товаров первой необходимости и продуктов питания;

4) подверженность и высокая зависимость арктической природы и производственно-хозяйственной деятельности от ситуаций техногенного и чрезвычайных характера.

Именно поэтому к арктическим территориям не применим общий подход обеспечения (в том числе и информационно-аналитического) продовольственной безопасности.

Получение значимых результатов оценки базируется на совокупности принципов (принцип «системности», принцип «комплексности», принцип «научности», принцип «взаимосвязи данных»).

### Результаты и обсуждение

С учетом предложенной диагностической модели оценки продовольственной безопасности произведена ее апробация на примере субъектов Российской Арктики. Исследуемый период с 2010 г. по 2020 г. Отсутствие статистической информации арктических субъектов, необходимой для расчета частных показателей по проекции «Устойчивость продовольственной системы», предопределило корректировку расчета ИППБ, представленного на рис. 1 (исключение критерия «Устойчивость продовольственной системы», перераспределение удельного веса с учетом равнозначности каждой из проекций). Результаты оценки в разрезе критериев представлены в соответствии с табл. 1.

**Таблица 1. Результаты оценочных параметров в разрезе критериев продовольственной безопасности Арктической зоны Российской Федерации**  
**Table 1. The estimated parameters results in the context of the food security criteria of the Russian Federation Arctic Zone**

Регион	Значение показателя										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Критерий "Физическая доступность продовольствия" (Ф)											
Итого по АЗРФ	1,05	1,07	1,00	1,02	1,07	1,12	1,08	1,16	1,17	1,16	1,14
Итого по РФ	1,10	1,20	1,18	1,18	1,19	1,21	1,21	1,22	1,24	1,25	1,25
Критерий "Экономическая доступность продовольствия" (Э)											
Итого по АЗРФ	1,52	1,53	1,64	1,61	1,55	1,45	1,46	1,48	1,53	1,53	1,55
Итого по РФ	1,61	1,59	1,76	1,75	1,70	1,54	1,54	1,55	1,58	1,61	1,61
Критерий "Достаточность продовольствия" (Д)											
Итого по АЗРФ	0,96	0,96	0,97	0,99	0,96	0,92	0,91	0,94	0,98	0,95	0,94
Итого по РФ	1,01	1,01	1,02	1,02	1,01	0,99	1,01	1,01	1,01	1,02	1,02
Критерий "Безопасность продовольствия" (Б)											
Итого по АЗРФ	2,08	3,41	4,00	3,80	4,17	2,08	2,59	2,29	2,70	1,53	3,28
Итого по РФ	0,35	0,35	0,36	0,52	0,38	0,55	0,57	0,61	0,65	0,65	0,70
Критерий "Транспортная доступность" (Т)											
Итого по АЗРФ	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Итого по РФ	0,29	0,30	0,34	0,33	0,30	0,29	0,26	0,23	0,23	0,23	0,22
Интегральный показатель продовольственной безопасности (ИППБ)											
Итого по АЗРФ	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Итого по РФ	0,29	0,30	0,34	0,33	0,30	0,29	0,26	0,23	0,23	0,23	0,22

Детализация результатов в разрезе арктических субъектов представлена в соответствии с рис. 2, 3.

Анализ полученных результатов расчетных значений интегрального показателя позволяют сделать вывод о высоком уровне продовольственной безопасности АЗРФ. Однако, на первый взгляд данный вывод может показаться противоречивым, принимая во внимание природно-климатические условия экстремального характера, точечный формат промышленного и

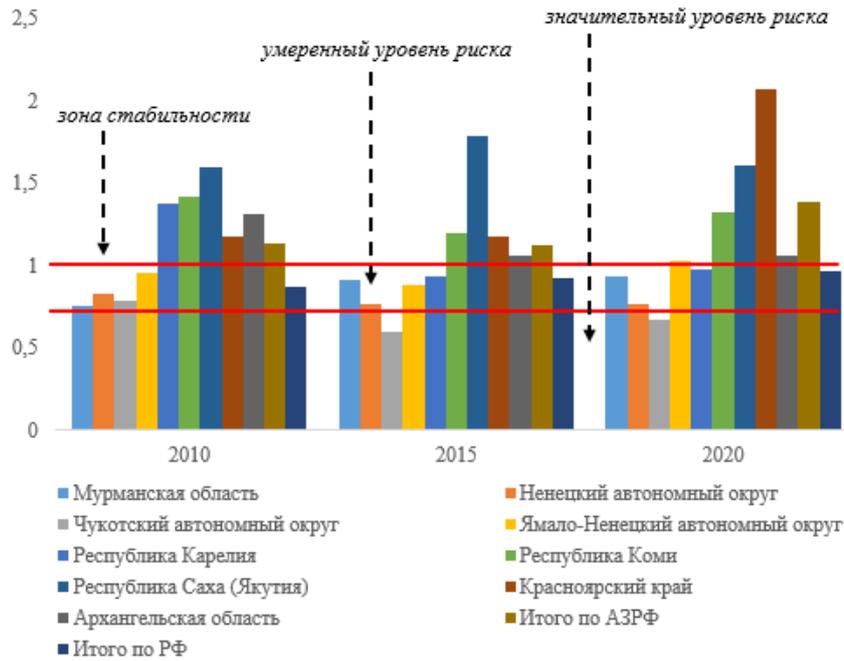


Рис. 2. Динамика интегрального показателя продовольственной безопасности АЗРФ  
 Fig. 2. The integral indicator dynamics of food security in the Russian Federation Arctic Zone

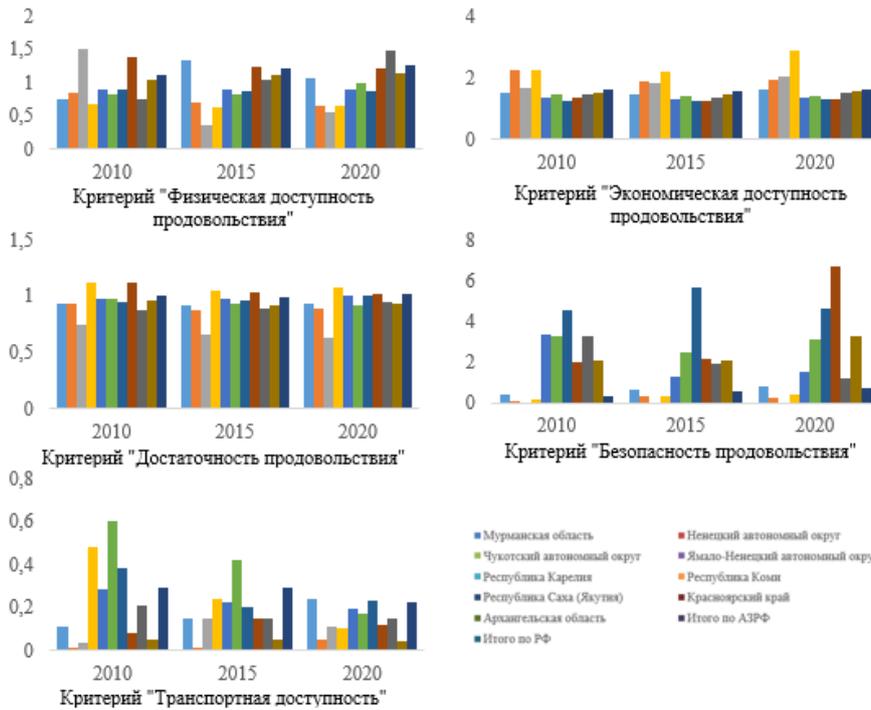


Рис. 3. Динамика оценочных параметров в разрезе критериев продовольственной безопасности арктических субъектов  
 Fig. 3. Dynamics of estimated parameters in the context of criteria for Arctic regions food security

хозяйственного освоения территорий; зависимость жизнеобеспечения населения от поставок топливно-энергетических ресурсов, товаров первой необходимости и продуктов питания. В связи с этим целесообразно учитывать промежуточные расчеты показателей в разрезе пяти проекций (рис. 2).

По критерию «Физическая доступность» наблюдается отсутствие рискованной ситуации в целом по АЗРФ, однако значение показателя в зоне стабильности в большей степени достигается за счет трех субъектов (Мурманская область, Красноярский край и Архангельская область). По критерию «Экономическая доступность» наблюдается аналогичная ситуация, что свидетельствует о высокой эффективности проводимой государством социально-экономической (в том числе продовольственной) политики.

Критерий «Достаточность продовольствия» характеризуется умеренным уровнем риска, снижение наблюдается в первую очередь за счет низких значений по Чукотскому автономному округу.

По критерию «Транспортная доступность» наблюдается наименьшее значение интегрального коэффициента. Незрелость транспортной инфраструктуры или вовсе ее отсутствие ограничивают возможности поставок продовольствия. Учитывая тот факт, что регионы характеризуются крайне низким уровнем собственного производства продуктов сельского хозяйства, типов сырья и продовольствия, идентифицируется угроза высокой степени их зависимости от ввоза продовольственных товаров из других субъектов. Как результат, северяне не получают множество важных питательных веществ и витаминов, что в последствие негативно влияет на здоровье населения.

По критерию «Безопасность продовольствия» наблюдается выраженное превышение значений интегральных коэффициентов по АЗРФ над итоговыми показателями по Российской Федерации, недостижение пороговых параметров наблюдается по Мурманской области, Ненецкому автономному округу, Чукотскому автономному округу и Ямало-Ненецкому автономному округу. Данная ситуация обусловлена отсутствием необходимой информации по ряду регионов АЗРФ. В связи с этим пороговое значение завышено на основании доступных данных портала «Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека». В итоге именно данный критерий корректирует интегральный показатель в сторону увеличения, в связи с чем наблюдается более высокий уровень продовольственной безопасности Арктической зоны по сравнению с общероссийским значением.

Таким образом, можно сделать вывод, что процедура оценивания преследует две цели: 1) определить уровень продовольственной безопасности на основе формирования интегрального показателя; 2) идентифицировать угрозы продовольственной безопасности в разрезе субъектов, входящих в состав Российской Арктики. В первом случае наличие равноправных весовых составляющих каждого из пяти критериев в структуре интегрального показателя дает основание на завышение или занижение итогового результата за счет очевидного отклонения от пороговых значений. Следовательно, по мнению авторов, целесообразна корректировка весовых значений с учетом использования либо экспертного метода, либо на основе использования методов математического моделирования.

### **Заключение**

В процессе исследования получены следующие результаты:

- 1) скорректирована методика оценки продовольственной безопасности на основе применения экспертного метода, метода простой нормировки и метода интегральной оценки;
- 2) предложена система оценочных критериев, с учетом арктической специфики определены частные показатели, для которых экспертным путем установлены эталонные значения;
- 3) предложена диагностическая модель оценки с включением определенных этапов с последующей ее апробацией на примере арктических субъектов;



- 4) для приведения частных показателей к сопоставимому виду реализована процедура простого нормирования с целью достижения либо недостижения пороговых границ;
- 5) рассчитан уровень продовольственной безопасности субъектов в виде интегрального показателя с включением промежуточных результатов в разрезе предложенных оценочных критериев;
- 6) интерпретированы полученные результаты расчетных значений с учетом зонирования по степени риска (катастрофический, критический, значительный, умеренный, стабильный).

Учитывая результаты практической реализации предложенной диагностической модели оценки продовольственной безопасности АЗРФ предлагается:

Во-первых, расширить систему критериев оценки, включить критерий «устойчивость продовольственной системы», отвечающий за объективную возможность анализируемых территорий к самостоятельному обеспечению продуктами питания населения в экстренных условиях. Наполнить данный критерий следующими показателями: Коэффициент продовольственной зависимости; Доля запасов продовольствия в общем объеме производства продукции; Показатель производственного потенциала агропромышленного комплекса макрорегиона.

Во-вторых, реализовать процесс валидации рациональных норм потребления продуктов питания через корректировку утвержденных значений в «Рекомендациях по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» (утв. Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614) с целью адаптации данных параметров для северных территорий. Данная необходимость обусловлена тем, что для регионов АЗРФ характерны изменения в составах БЖУ (белки-жиры-углеводы), необходимые для повышения качества жизни и производительности труда в условиях сурового климата. Процедура валидации затрагивает критерии «Физическая доступность продовольствия» и «Экономическая доступность продовольствия».

В-третьих, включить в диагностическую модель оценки процедуру проверки частных показателей на значимость для формирования интегрального показателя продовольственной безопасности на основе использования методов математического моделирования: а) метод Монте-Карло [22–23]; б) метод векторной авторегрессии [24–26]; в) метод нечеткой логики [27–29]; г) метод коррекции обычными наименьшими квадратами [30–32].

Предлагаемые методы математического моделирования при включении в систему оценки продовольственной безопасности позволяют повысить степень релевантности результатов в условиях повышенной неопределенности и динамичности окружающей среды. Достоверность результатов будет являться базисом для оперативного реагирования на изменяющиеся условия. Применение методов математического моделирования в комплексе направлено на получение более точных результатов оценки, что достигается за счет снижения доли субъективности значений ряда параметров, входящих в систему оценки продовольственной безопасности.

Предложенная диагностическая модель оценки продовольственной безопасности может быть использована региональными и муниципальными органами государственной власти в аспекте систематизации рисков и угроз продовольственной безопасности Российской Арктики (на муниципальном и региональном уровнях) для последующего формирования в рамках сценарных вариантов комплекса типовых управленческих решений по минимизации отрицательных последствий с учетом особенностей регионально-отраслевого потенциала и арктической специфики на основе согласования действий заинтересованных сторон (власти, бизнеса, общества).

#### **Направления дальнейших исследований**

Резюмируя выше изложенное, а также учитывая актуальность проблематики исследования, в рамках дальнейших направлений целесообразно: 1) расширение системы критериев оценки за счет включения параметров устойчивости продовольственной системы и реализации процесса валидации рациональных норм потребления продуктов питания с целью адаптации установленных

параметров для жителей арктических территорий; 2) включение в диагностическую модель оценки процедуры проверки частных показателей на значимость для формирования интегрального показателя продовольственной безопасности на основе использования методов математического моделирования; разработка информационно-аналитической системы оценки продовольственной безопасности регионов Российской Арктики с последующим формированием соответствующего нормативно-правового, организационно-функционального и методического обеспечения.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Ruiga I.R., Kovzunova E.S., Stupina A.A., Kashina E.V.** Improvement of the methodological approaches to the evaluation of the agro-industrial clusters development potential in the regional economy. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 032053.
2. **Nicholson C.F., Stephens E.C., Kopainsky B., Jones A.D., Parsons D., Garrett J.** Food security outcomes in agricultural systems models: Current status and recommended improvements. *Agricultural Systems*, 2021, no. 188, 103028.
3. **Mihoreanu L., Cismaș M., Dănilă (Jianu) L.** Enlarging the Application of the Food Security Index at European Union Regions. *Journal of Economic Development, Environment and People*. 2019, no. 8, pp. 38–51.
4. **Chen P.-C., Yub M.-M., Shihe J.-C., Chang C.-C., Hsu S.-H.** A reassessment of the Global Food Security Index by using a hierarchical data envelopment analysis approach. *European Journal of Operational Research*, 2019, no. 272, issue 2, pp. 687–698.
5. **Berkum S., Ruben R.** Exploring a food system index for understanding food system transformation processes. *Food Security*, 2021, no. 13, issue 5, pp. 1179–1191.
6. **Caccavale O.M., Giuffrida V.** The Proteus composite index: Towards a better metric for global food security. *World Development*, 2020, no. 126, 104709.
7. **Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Анищенко А.Н., Чекавинский А.Н.** Продовольственная безопасность региона: монография. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2014, 102 с.
8. **Костоусенко И.И.** Продовольственная безопасность и продовольственная независимость регионов: сущность и подходы к их оценке // *Аграрный вестник Урала*. 2009. №1 (55). С. 8–13.
9. **Смирнов В.В.** Продовольственная безопасность регионов Российской Федерации // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2015. №3 (288). С. 29–42.
10. **Ибрагимов М.А., Дохолян С.В.** Методические подходы к оценке состояния продовольственной безопасности региона // *Региональные проблемы преобразования экономики*. 2010. № 4 (26). С. 172–193.
11. **Лысоченко А.А.** Продовольственная безопасность региона: воспроизводственная концепция: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Ростов-на-Дону, 2009. – 57 с.
12. **Алутхов А.И.** Регион в системе обеспечения продовольственной безопасности страны: методологический аспект // *Агропродовольственная политика России*. 2016. № 2 (50). С. 2–7.
13. **Потапов А.П.** Обеспечение ресурсной независимости аграрного производства в контексте продовольственной безопасности России // *Проблемы прогнозирования*. 2019. № 5 (176). С. 120–129.
14. **Анфиногентова А.А., Крылатых Э.Н.** Продовольственная безопасность России: состояние, проблемы, условия обеспечения // *Региональные агросистемы: экономика и социология*. 2013. № 1. С. 1–17.
15. **Яшкова Н.В.** Индикаторы продовольственной безопасности // *Фундаментальные исследования*. 2019. №1. С. 58–63.
16. **Антамошкина Е.Н., Тимофеева Г.В.** Продовольственная безопасность на региональном уровне: методика оценки // *Экономика сельского хозяйства России*. 2014. № 4. С. 61–65.
17. **Оловянный Д.С.** Методика оценки состояния продовольственной безопасности региона // *Известия БГУ*. 2009. № 3. С. 60–63.
18. **Омелай А.Ю.** Методический подход к оценке региональной продовольственной безопасности // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2014. № 2 (39). С. 106–109.



19. **Ruiga I.R., Kovzunova E.S., Bugaeva S.V., Ovchinnikova Iu. I., Sivtsova E.K.** Assessment of food security in the regions of the Arctic zone of the Russian Federation. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 848 (2021) 01219.
20. **Ковзунова Е.С., Руйга И.Р.** Концептуальный подход к оценке продовольственной безопасности макрорегиона на основе использования методов математического моделирования // Продовольственная политика и безопасность. 2022. Т. 9. № 2. DOI: 10.18334/ppib.9.2.114467.
21. **Momen M., Shirinbakhsh M., Baniassadi A., Behbahaninia A.** Application of Monte Carlo Method in Economic Optimization of Cogeneration Systems – Case Study of the CGAM System. Applied Thermal Engineering, 2016, pp. 1–23.
22. **Brandimarte P.** Handbook in Monte Carlo Simulation: Applications in Financial Engineering, Risk Management, and Economics. Wiley, 2014, p. 688.
23. **Hossain A., Md. Kamruzzaman, Md Ayub Ali.** Autoregressive (VAR) Modeling and Projection of DSE. Chinese Business Review, 2015, vol. 14, no. 6, pp. 273–289.
24. **Zhang J., Chen T., Fan F., Wang S.** Empirical research on time-varying characteristics and efficiency of the Chinese economy and monetary policy: evidence from the MI-TVP-VAR model. Applied Economics, 2018, pp. 3596–3613.
25. **Bekiro S., Paccagnini A.** On the predictability of time-varying VAR and DSGE models. Empirical economics, 2013, pp. 635–664.
26. **Wan M.** Research on Economic System Based on Fuzzy Set Comprehensive Evaluation Model. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 2021, № 40, pp. 7471–7481.
27. **Gu J., Wang Z., Xu Z., Chen X.** A decision-making framework based on the prospect theory under an intuitionistic fuzzy environment. Technological and economic development of economy, 2018, № 24, pp. 2374–2396.
28. **Пупенцова С.В., Поняева И.И.** Оценка рисков инновационного проекта, основанная на синтезе методов нечетких множеств и анализа иерархий // Научно-технические ведомости СПб-ГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 6. С. 66–78. DOI: 10.18721/JE.13606
29. **Parman B.J., Featherstone A.M.** A comparison of parametric and nonparametric estimation methods for cost frontiers and economic measures. Journal of Applied Economics, 2019, pp. 60–85.
30. **Parmeter C.F.** Is it MOLS or COLS? Economic discussion papers, 2021, p. 26.
31. **Глухов В.В., Колобов А.В., Игумнов Е.М.** Методика оптимизации набора инструментов для повышения эффективности бизнес-системы // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 5. С. 95–105. DOI: 10.18721/JE.13507

## REFERENCES

1. **I.R. Ruiga, E.S. Kovzunova, A.A. Stupina, E.V. Kashina,** Improvement of the methodological approaches to the evaluation of the agro-industrial clusters development potential in the regional economy. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 032053.
2. **C.F. Nicholson, E.C. Stephens, B. Kopainsky, A.D. Jones, D. Parsons, J. Garrett,** Food security outcomes in agricultural systems models: Current status and recommended improvements. Agricultural Systems, 2021, no. 188, 103028.
3. **L. Mihoreanu, M. Cismaş, L. Dănilă (Jianu),** Enlarging the Application of the Food Security Index at European Union Regions. Journal of Economic Development, Environment and People. 2019, no. 8, pp. 38–51.
4. **P-S. Chen, M-M. Yub, J-C. Shihe, C-S. Chang, S-H. Hsu,** A reassessment of the Global Food Security Index by using a hierarchical data envelopment analysis approach. European Journal of Operational Research, 2019, no. 272, is. 2, pp. 687–698.
5. **S. Berkum, R. Ruben,** Exploring a food system index for understanding food system transformation processes. Food Security, 2021, no. 13, issue 5, pp. 1179–1191.
6. **O.M. Caccavale, V. Giuffrida,** The Proteus composite index: Towards a better metric for global food security. World Development, 2020, no. 126, 104709.
7. **T.V. Uskova, R.Yu. Selimenkov, A.N. Anishchenko, A.N. Chekavinskiy,** Prodovolstvennaya bezopasnost regiona: monografiya. – Vologda: ISERT RAN, 2014, 102 с.

8. **I.I. Kostousenko**, Prodovolstvennaya bezopasnost i prodovolstvennaya nezavisimost regionov: su-shchnost i podkhody k ikh otsenke // *Agrarnyy vestnik Urala*. 2009. № 1 (55). S. 8–13.
9. **V.V. Smirnov**, Prodovolstvennaya bezopasnost regionov Rossiyskoy Federatsii // *Natsionalnyye interesy: priorityety i bezopasnost*. 2015. № 3 (288). S. 29–42.
10. **M.A. Ibragimov, S.V. Dokholyan**, Metodicheskiye podkhody k otsenke sostoyaniya prodovolstvennoy bezopasnosti regiona // *Regionalnyye problemy preobrazovaniya ekonomiki*. 2010. № 4 (26). S. 172–193.
11. **A.A. Lysochenko**, Prodovolstvennaya bezopasnost regiona: vosproizvodstvennaya kontsepsiya: avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni doktora ekonomicheskikh nauk. – Rostov-na-Donu, 2009. – 57 s.
12. **A.I. Alutkhov**, Region v sisteme obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti strany: metodologicheskiy aspekt // *Agroprodovolstvennaya politika Rossii*. 2016. № 2 (50). S. 2–7.
13. **A.P. Potapov**, Obespecheniye resursnoy nezavisimosti agrarnogo proizvodstva v kontekste prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii // *Problemy prognozirovaniya*. 2019. № 5 (176). S. 120–129.
14. **A.A. Anfinogentova, E.N. Krylatykh**, Prodovolstvennaya bezopasnost Rossii: sostoyaniye, problemy, usloviya obespecheniya // *Regionalnyye agrosistemy: ekonomika i sotsiologiya*. 2013. № 1. S. 1–17.
15. **N.V. Yashkova**, Indikatory prodovolstvennoy bezopasnosti // *Fundamentalnyye issledovaniya*. 2019. № 1. S. 58–63.
16. **Ye.N. Antamoshkina, G.V. Timofeyeva**, Prodovolstvennaya bezopasnost na regionalnom urovne: metodika otsenki // *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2014. № 4. S. 61–65.
17. **D.S. Olovyannikov**, Metodika otsenki sostoyaniya prodovolstvennoy bezopasnosti regiona // *Izvestiya BGU*. 2009. № 3. S. 60–63.
18. **A.Yu. Omelay**, Metodicheskiy podkhod k otsenke regionalnoy prodovolstvennoy bezopasnosti // *Sever i rynek: formirovaniye ekonomicheskogo poryadka*. 2014. № 2 (39). S. 106–109.
19. **I.R. Ruiga, E.S. Kovzunova, S.V. Bugaeva, Iu. I. Ovchinnikova, E.K. Sivtsova**, Assessment of food security in the regions of the Arctic zone of the Russian Federation. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 848 (2021) 01219.
20. **Ye.S. Kovzunova, I.R. Ruyga**, Kontseptualnyy podkhod k otsenke prodovolstvennoy bezopasnosti makroregiona na osnove ispolzovaniya metodov matematicheskogo modelirovaniya // *Prodovolstvennaya politika i bezopasnost*. 2022. Tom 9. № 2. DOI: 10.18334/ppib.9.2.114467
21. **M. Momen, M. Shirinbakhsh, A. Baniassadi, A. Behbahaninia**, Application of Monte Carlo Method in Economic Optimization of Cogeneration Systems – Case Study of the CGAM System. *Applied Thermal Engineering*, 2016, pp. 1–23.
22. **P. Brandimarte**, *Handbook in Monte Carlo Simulation: Applications in Financial Engineering, Risk Management, and Economics*. Wiley, 2014, p. 688.
23. **A. Hossain, Md. Kamruzzaman, Md Ayub Ali**, Autoregressive (VAR) Modeling and Projection of DSE. *Chinese Business Review*, 2015, vol. 14, no. 6, pp. 273–289.
24. **J. Zhang, T. Chen, F. Fan, S. Wang**, Empirical research on time-varying characteristics and efficiency of the Chinese economy and monetary policy: evidence from the MI-TVP-VAR model. *Applied Economics*, 2018, pp. 3596–3613.
25. **S. Bekiro, A. Paccagnini**, On the predictability of time-varying VAR and DSGE models. *Empirical economics*, 2013, pp. 635–664.
26. **M. Wan**, Research on Economic System Based on Fuzzy Set Comprehensive Evaluation Model. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2021, № 40, pp. 7471–7481.
27. **J. Gu, Z. Wang, Z. Xu, X. Chen**, A decision-making framework based on the prospect theory under an intuitionistic fuzzy environment. *Technological and economic development of economy*, 2018, № 24, pp. 2374–2396.
28. **S.V. Pupentsova, I.I. Ponyayeva**, Otsenka riskov innovatsionnogo proyekta, osnovannaya na sinteze metodov nechetkikh mnozhestv i analiza iyerarkhiy // *Nauchno-tehnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki*. 2020. T. 13, № 6. S. 66–78. DOI: 10.18721/JE.13606
29. **B.J. Parman, A.M. Featherstone**, A comparison of parametric and nonparametric estimation methods for cost frontiers and economic measures. *Journal of Applied Economics*, 2019, pp. 60–85.
30. **C.F. Parmeter**, Is it MOLS or COLS? *Economic discussion papers*, 2021, p. 26.
31. **V.V. Glukhov, A.V. Kolobov, Ye.M. Igumnov**, Metodika optimizatsii nabora instrumentov dlya povysheniya effektivnosti biznes-sistemy // *Nauchno-tehnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskkiye nauki*. 2020. T. 13, № 5. S. 95–105. DOI: 10.18721/JE.13507

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS**

**КОВЗУНОВА Евгения Сергеевна**

E-mail: e.kovzunova@list.ru

**Eugenia S. KOVZUNOVA**

E-mail: e.kovzunova@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5549-7438>

**РУЙГА Ирина Рудольфовна**

E-mail: irina\_rouiga@bk.ru

**Irina R. RUIGA**

E-mail: irina\_rouiga@bk.ru

**РОГОЗИНСКИЙ Евгений Владимирович**

E-mail: rogozinskiy83@mail.ru

**Eugeniĭ V. ROGOZINSKIY**

E-mail: rogozinskiy83@mail.ru

**ТЕТЕРИН Юрий Александрович**

E-mail: teterin.yuri@mail.ru

**Yuriy A. TETERIN**

E-mail: teterin.yuri@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0000-0000-0001>

*Поступила: 05.07.2022; Одобрена: 08.07.2022; Принята: 15.08.2022.*

*Submitted: 05.07.2022; Approved: 08.07.2022; Accepted: 15.08.2022.*

Научная статья

УДК 330

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15408>



## МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Л.Н. Устинова<sup>1</sup> , А.М. Макаров<sup>2</sup>, В.В. Бритвина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российская государственная академия интеллектуальной собственности,  
Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Московский политехнический университет,  
Москва, Российская Федерация

 [lilia-ustinova@mail.ru](mailto:lilia-ustinova@mail.ru)

**Аннотация.** Процесс трансформации экономики посредством использования цифровых технологий позволяет обеспечить дальнейшее развитие науки и технологий в тесной взаимосвязи с интересами специалистов. В условиях цифровой экономики для формирования благоприятной инновационной среды необходимо наличие структурированного управленческого механизма, нацеленного на повышение конкурентоспособности, экономической эффективности, и безопасности инновационных процессов в долгосрочной перспективе. Цель исследования: провести анализ развития современных экосистем и разработать модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы. Цифровая трансформация инновационной экосистемы способствует быстрой передаче и распространению знаний, организации сетевых коммуникаций, где происходит обмен готовыми решениями и данными. В исследовании раскрыта взаимосвязь целей, задач, моделей и стратегий цифровой трансформации. Цифровая платформа рассматривается как согласованная система оцифрованных бизнес-процессов, информационных данных и инфраструктуры. Показано, что современные цифровые платформы объединяются в экосистемы, в основе которых лежит обмен данными. В исследовании анализируются процессы развития и формирования экосистемы создания, оценки и передачи высокотехнологичных разработок на базе умных технологий. Инновационная экосистема показана как функциональное единство субъектов инновационного процесса и их среды взаимодействия. Интеллектуальная экосистема включает системы, использующие аналитику, искусственный интеллект, интегрированную сетевую и облачную инфраструктуру. Одним из ключевых факторов глобальной цифровизации экономики стало развитие искусственного интеллекта. Искусственный интеллект может применяться для реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности: поддержки в принятии управленческих решений; передачи знаний; поддержки коммуникаций между людьми; автоматизации опасных видов работ. В условиях цифровой экономики для формирования благоприятной инновационной среды необходимо наличие структурированного управленческого механизма, нацеленного на повышение конкурентоспособности, экономической эффективности, и безопасности инновационных процессов в долгосрочной перспективе. Применение экосистемного подхода позволило видоизменить и преобразовать многие информационные, технологические, социальные модели и структуры управления в промышленности. Новизна исследования состоит в разработке структурно-графической модели цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы. Цифровая трансформация объектов основана на их структурированной четкой формализации: данные, инструменты и технологии, система технологических процессов, распределение задач, взаимосвязь, информационно-аналитическое сопровождение. Выделяются ключевые факторы в разработанной модели: ресурсные (базовые, связующие, организующие), инструменты, связи, компетенции, коммуникации. Интеллектуальный потенциал представлен как совокупность новейших знаний, интеллектуальных способностей и опыта интеллектуальной деятельности компании, которые должны быть вовлечены в процесс производства инноваций.

**Ключевые слова:** технологическая платформа, инновационная экосистема, модель цифровой трансформации, ключевые характеристики бизнес-систем



Для цитирования: Устинова Л.Н., Макаров А.М., Бритвина В.В. Модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы // *П-Экономь*. 2022. Т. 15, № 4. С. 110–122. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15408>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15408>



## MODEL OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE INNOVATION ECOSYSTEM BASED ON THE TECHNOLOGICAL PLATFORM

L.N. Ustinova<sup>1</sup>  , M.A. Makarov<sup>2</sup>, V.V. Britvina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Russian State Academy of Intellectual Property,  
Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup> Moscow Polytechnic University, Moscow, Russian Federation

 [lilia-ustinova@mail.ru](mailto:lilia-ustinova@mail.ru)

**Abstract.** The process of transformation of the economy through the use of digital technologies allows further development of science and technology in close relationship with the interests of specialists. In the conditions of the digital economy, in order to form a favorable innovation environment, it is necessary to have a structured management mechanism aimed at increasing competitiveness, economic efficiency, and security of innovation processes in the long term. The purpose of the study is to analyze the development of modern ecosystems and develop a model for the digital transformation of an innovation ecosystem based on a technological platform. The digital transformation of the innovation ecosystem contributes to the rapid transfer and dissemination of knowledge, the organization of network communications, where ready-made solutions and data are exchanged. The study reveals the relationship of goals, objectives, models and strategies of digital transformation. The digital platform is considered as a coherent system of digitized business processes, information data and infrastructure. It is shown that modern digital platforms are combined into ecosystems based on data exchange. The study analyzes the processes of development and formation of an ecosystem for the creation, evaluation and transfer of high-tech developments based on smart technologies. The innovation ecosystem is shown as a functional unity of the subjects of the innovation process and their interaction environment. The intelligent ecosystem includes systems using analytics, artificial intelligence, integrated network and cloud infrastructure. One of the key factors of the global digitalization of the economy has become the development of artificial intelligence. The intelligent ecosystem includes systems using analytics, artificial intelligence, integrated network and cloud infrastructure. One of the key factors of the global digitalization of the economy has become the development of artificial intelligence. Artificial intelligence can be used to realize new human capabilities in all spheres of activity: support in making managerial decisions; transfer of knowledge; support of communication between people; automation of hazardous work. Therefore, the use of artificial intelligence is necessary in all economic and social relations to improve the quality of life and the welfare of society. In the conditions of the digital economy, in order to form a favorable innovation environment, it is necessary to have a structured management mechanism aimed at increasing competitiveness, economic efficiency, and security of innovation processes in the long term. The application of the ecosystem approach has made it possible to modify and transform many information, technological, social models and management structures in industry. The novelty of the research lies in the development of a structural-graphical model of the digital transformation of the innovation ecosystem based on the technological platform. Digital transformation of objects is based on their structured clear formalization: information, orders, distribution of tasks. The key factors in the developed model are highlighted: resources (basic, connecting, organizing), tools, connections, competencies, communications. Intellectual potential is presented as state-of-the-art knowledge, intellectual abilities and experience of intellectual activity of the company, which should be involved in the process of innovation production.

**Keywords:** technology platform, innovation ecosystem, digital transformation model, key characteristics of business systems

**Citation:** L.N. Ustinova, M.A. Makarov, V.V. Britvina, Model of digital transformation of the innovation ecosystem based on the technological platform, *Т-Еconomy*, 15 (4) (2022) 110–122. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15408>

## Введение

Актуальность исследования заключается в необходимости проведения исследований по анализу процессов цифровизации экосистем на основе технологических платформ, оценке роли технологий искусственного интеллекта для аналитики и сервисных решений. Авторами рассмотрены перспективы использования искусственного интеллекта, технологические инновации, способствующие развитию цифровой экономики. Применение экосистемного подхода позволило преобразовать многие технологические модели и структуры управления в промышленности. На Петербургском международном экономическом форуме (ПМЭФ-22) было отмечено, что Россия должна обладать критически важными технологиями, достигнуть технологического суверенитета. Технологии экосистемного подхода позволяют использовать инновационные системы различных уровней с учетом их внутренних и внешних связей, создавать технологические модели и структуры управления процессом производства в промышленности. В представленной статье объектом исследования является цифровая трансформация инновационной экосистемы на основе технологической платформы. Предмет исследования – инструменты и методы для обоснования модели развития инновационных экосистем инновационного на основе технологической платформы.

## Литературный обзор

В исследовании авторов «Стратегическое управление устойчивым развитием экономики в новой реальности» показана роль цифровых платформ в создании и продвижении инновационных технологий [1]. В монографии «Цифровая экономика и Индустрия 5.0: развитие в новой реальности» рассмотрены вопросы развития экономики в новых условиях формирования единого цифрового пространства, практики формирования и функционирования цифровых платформ [2]. В работе «Инновационные платформенные решения как основа цифровой трансформации ТЭК» показано, что в основе инфраструктурной цифровой платформы присутствует экосистема участников рынка информатизации, целью функционирования которой является ускоренный вывод на рынок технологических решений [3].

В исследовании «Развитие экосистем на основе платформенной концепции» экосистемы рассматриваются как структуры, которые стимулируют предпринимательскую деятельность и способствуют развитию и созданию инновационных технологий [4]. Инновационная экосистема является одним из инструментов для создания условий, повышающих конкурентоспособность организаций в инновационной экономике. Авторы выделяют высокий показатель цифровой трансформации на основе непрерывных цифровых коммуникаций и трансакции компаний с большим количеством клиентов [5–10]. Авторы в своей статье анализируют ключевые технологии цифровой трансформации, определяют приоритеты и подходы для реализации стратегий предприятия на основе создания или использования бизнес-экосистем [7]. Как показал проведенный анализ, авторы публикаций уделяют внимание вопросам цифровой трансформации и развитию цифровых технологических платформ. Однако вопросам моделирования процессов цифровой трансформации уделяется недостаточно внимания и в этой области имеется ряд нерешенных проблем. В соответствии с изложенным, целью исследования является проведение анализа развития современных экосистем и разработка модели цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы. Сформулированная цель исследования позволила определить задачи исследования:



1. Провести анализ цифровых сервисов предприятий, объединенных технологической платформой.
2. Разработать подходы к цифровой трансформации, выявить ее базовые модели и их основные характеристики.
3. Раскрыть инфраструктуру интеллектуальной инновационной экосистемы.
4. Разработать структурно-графическую модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы.

### **Методы и материалы**

Теоретико-методологической основой исследования служат труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам управления инновационным развитием на основе цифровых технологий, статистические сборники, отчеты министерства промышленности, материалы конференций. В процессе исследования использованы научные методы анализа, экспертные системы, интеллектуальные информационные системы. Методы теоретического уровня использовались для анализа и обобщения существующих интеллектуальных систем, методологии алгоритмов обработки данных.

### **Результаты и обсуждение**

Цифровая трансформация – это процессы изменения системы управления на основе новых подходов к структурированию объектов, определению взаимосвязей при выделении экономических, технологических факторов на базе технологических инноваций. Ценным фактором развития цифровой экономики является удобство предоставления услуг в цифровой сфере. Применение технологической цифровой платформы при создании конструкторской разработки позволяют в ускоренном временном интервале проводить исследования появившейся идеи, провести сопоставительный анализ с существующими аналогами, оценить конкурентные разработки, разработать проект, создать бизнес-модель. Создаются условия для интенсивного развития научно-технологических разработок [4, 5]. Важнейшие факторы инновационной экономики включают знания, ресурсы, человеческий капитал, базы информационных данных, инновационную инфраструктуру. Интеллектуальное производство позволяет обеспечить более широкое взаимодействие на основе сетевого обмена данными на предприятиях, получать и использовать аналитические данные, высокое качество информации для планирования бизнеса. Число сетевых интеллектуальных устройств возрастает, это позволяет достигать прозрачности технологических процессов и качественного контроля за внедрением производственных систем. Оснащение производств новейшим оборудованием позволяет улучшить качество и технологические характеристики изготавливаемых товаров. При решении задач управления на основе цифровой технологической платформы выделяются креативные подходы, процессы поддержки инновационности технологической платформы, которые осуществляются на основе развития ключевых характеристик [6]. Платформы позволяют создавать новые творческие результаты, использовать их как часть продукта и доводить этот продукт до потребителя. На рис. 1 представлены этапы развития ключевых характеристик технологической платформы.

Цифровые платформы являются базами для проектирования основных звеньев технологической цепочки, отдельных процессов или элементов [7, 10–12]. Цифровая платформа может сочетать несколько цифровых инструментов. Использование таких платформ снижает трудоемкость работ, экономит время и обеспечивает качество процессов. Технологическая модернизация осуществляется в наиболее перспективных для развития экономики направлениях. Продвижение совместно полученных знаний и созданных инновационных продуктов и услуг способствуют успешному бизнесу. Развитие инфраструктуры инновационного процесса способствует созданию высокотехнологичных разработок, повышению инновационной активности бизнеса.



Рис. 1. Этапы развития ключевых характеристик технологической платформы  
 Fig. 1. Development stages of key characteristics of the technology platform [6]



Рис. 2. Процессы инновационного развития технологической платформы  
 Fig. 2. Processes of innovative development of the technological platform [6]

Объекты инновационной структуры – структуры научно-производственной деятельности, оценочные центры, связанные с продвижением продукции, сектора, основанные на знаниях. Схема их взаимодействия осуществляется по направлениям: производственно-технологическое, информационное, экспертно-консалтинговое и финансовое. Интеллектуально-инновационное пространство, сетевая взаимосвязь генерируют новые знания. Экосистема позволяет удовлетворить запросы в рамках одной платформы и характеризуется взаимосвязью между участниками, объединением вокруг ценностного предложения. На рис. 2 отражены процессы инновационного развития технологической платформы.

Экосистема рассматривается как система взаимодействий организаций, включая сотрудничество и конкуренцию, предоставление услуг того или иного сервиса. В состав участников эко-



системы входят все, кто задействован в инновационной деятельности, это разработчики новой продукции, технологий, поставщики, дистрибьюторы, аутсорсинговые компании.

Промышленные экосистемы создаются с целью минимизации затрат на функционирование всех элементов промышленного производства: разработки проекта, опытно-конструкторских работ, аналитических исследований, испытаний, изготовления оснастки, подготовки производства, сервисного обслуживания. От промышленной экосистемы требуется создание условий для поддержания устойчивого взаимодействия между участниками экосистемы, это позволяет осуществить технологическая платформа. Она позволяет подключать любые бизнесы. Ценность технологических платформ – в оперативном решении конкретных задач инновационного производства, развитии бизнеса, открытости для подключения новых участников [13–15].

В данном исследовании рассматриваем экосистему, основанную на современной технологической платформе. Экосистема цифровых платформ отличается такими показателями: удобство, результативность, множественное представление. Цифровые экосистемы являются следующей фазой развития цифровых платформ, в том числе могут включать несколько цифровых платформ. Инфраструктура инновационной экосистемы состоит из различных структур, в которые входят научные и производственные предприятия, вузы, объединения, государственные институты развития, финансовые институты и специализированные сервисы. Инфраструктура поддержки инноваций – центр интеллектуальной собственности, центр развития, центр компетенций. Любая крупная экосистема имеет внутри себя сервисы по получению знаний. Интеллектуальные инновационные экосистемы включают пользователей, которые могут взаимодействовать, передавать знания, обмениваться информацией с помощью общей цифровой платформы. Интеллектуальные экосистемы, кроме различных структурных организаций, включают:

- интегрированную сетевую и облачную инфраструктуру, системы, программное обеспечение и приложения, использующие аналитику, искусственный интеллект и машинное обучение для обеспечения, более персонализированного и безопасного цифрового взаимодействия;
- множество различных устройств и датчиков интернета вещей.

В высокотехнологичных компаниях управление и производство выполняется на основе новейших технологий, среди которых интеллектуальные информационные системы и информационное пространство – основное средство создания, анализа, распределения, коммерциализации созданной продукции. В высокотехнологичном секторе обрабатывающей промышленности научные исследования, проектно-конструкторские и технологические разработки, экспериментальное производство играют ведущую роль в инновационной деятельности.

В активизации инновационного процесса важнейшую роль играют знания, интеллектуальные ресурсы, информационные технологии, автоматизированные системы, развитая инфраструктура национальной инновационной системы, современная технологическая платформа, высокие технологии. Особенности платформенной модели, использующей технологические и структурные изменения, могут привести к существенной перестройке производственного процесса, решению экономических задач.

На рис. 3 представлена разработанная авторами структурно-графическая модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологических платформ.

К особенностям предлагаемой модели относится выделение информационных данных и последовательное включение механизмов и инструментов для переработки полученных знаний, инновационных технологий через центр взаимодействия. Крупная экосистема имеет внутри себя сервисы по получению знаний, включает творческие ценности, гибкость, развитие, конкурентоспособность. В предложенной модели выделены элементы: данные, инструменты и технологии, персонал и система технологических процессов, центр взаимодействия на основе связей, аналитика. На основе информации базы данных и базы знаний формируются планы развития организации. Для повышения результативности технологической модернизации важную роль играет



Рис. 3. Структурно-графическая модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологических платформ

Fig. 3. Structural and graphical model of digital transformation of an innovative ecosystem based on technological platforms

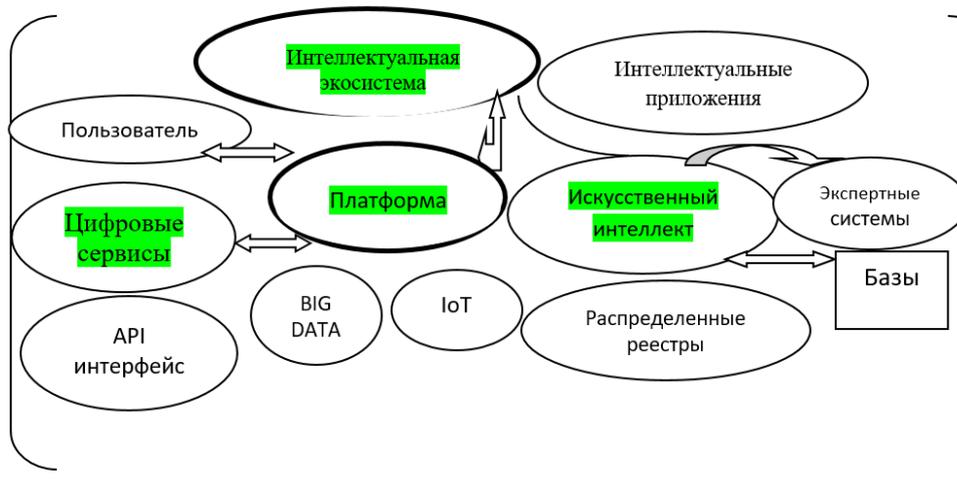


Рис. 4. Состав компонентов интеллектуальной экосистемы на основе цифровой платформы

Fig. 4. The composition of the components of the intellectual ecosystem based on the digital platform

инновационный потенциал организации. Для получения доступа к различным инструментам, необходимым для работы, создается офисное пространство как центр комплектования, распределения [18–21]. Связующим центром является центр компетенций, служащий центром концентрации и передачи профессиональных знаний, умений, навыков. При анализе эффективности промышленных экосистем выявляется уменьшение затрат на все производственные процессы, начиная с подготовки производства, планирования, проектно-конструкторских работ, аналитических исследований, изготовления деталей и сборочного производства. Платформа, включающая технологии искусственного интеллекта представлена на рис. 4.

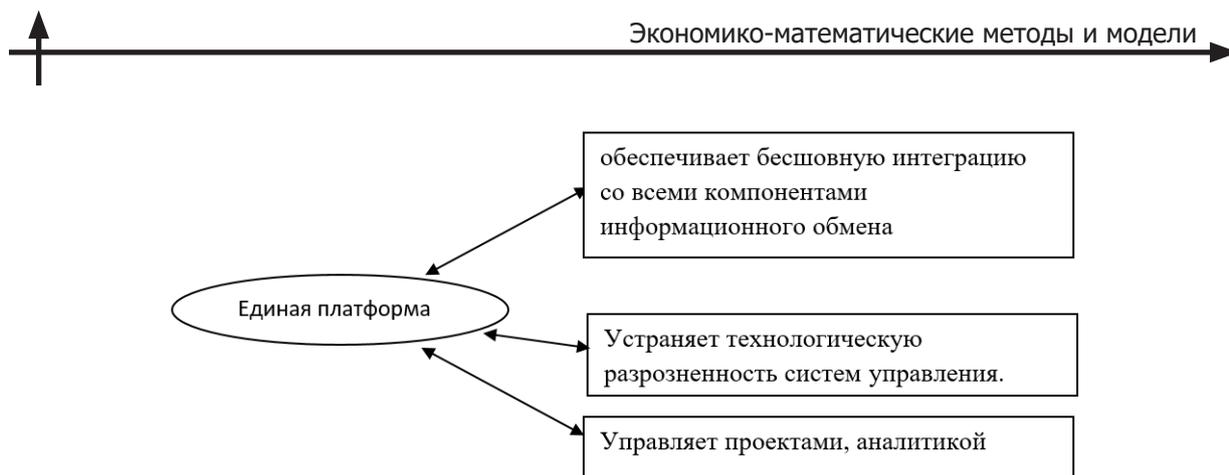


Рис. 5. Ценностные функции единой платформы  
Fig. 5. Value functions of a unified platform

Компоненты цифровой технологической платформы – аналитические сервисы и инфраструктурные сервисы, интеллектуальные приложения, искусственный интеллект, информационные сервисы, бизнес-приложения, управление доступом [22–25].

Искусственный интеллект (ИИ) может применяться для реализации новых возможностей человека во всех сферах деятельности: поддержки в принятии управленческих решений; передачи знаний; поддержки коммуникаций между людьми; автоматизации опасных видов работ. Основные эффекты от применения ИИ будут получены за счет оптимизации бизнес-процессов и расширения возможностей автоматизации и роботизации ручного труда; трансформации образовательных процессов в направлении развития концептуального мышления. В качестве примера можно выделить платформы на основе технологий искусственного интеллекта: Qlik Sense – это программа для бизнес-аналитики (BI), помогающая выявить сведения, которые крайне сложно получить на основе традиционных запросов в базах данных; **Webiomed** – платформа прогнозной аналитики и управление рисками в здравоохранении на основе машинного обучения, это первая в России система искусственного интеллекта, зарегистрированная Росздравнадзором как программное медицинское изделие; TIBCO Data Science – это комплексная аналитическая платформа, позволяющая применять полный комплекс современных аналитических методов над деловыми данными компании [13, 16].

Перспективные направления применения искусственного интеллекта – оптимизация технологических процессов предприятий на основе создания цифровых двойников объектов, создание интеллектуальных экспертных систем поддержки принятия решений по управлению производством, основанных на анализе больших данных (Big Data).

Для инновационной экосистемы необходимо: определить научные направления, сформировать организационную структуру, выстроить эффективные механизмы взаимодействия между субъектами инновационной инфраструктуры.

Важнейшим механизмом эффективного инновационного развития служит единая цифровая платформа, которая позволяет принимать решения и управлять ценностью продукта на основе данных и управлять бизнес-процессами в реальном времени. Отсутствие базовой платформы управления технологическим оборудованием тормозило разработку новых высокопроизводительных методов изготовления продукции. На рис. 5 выделены ценностные функции платформы, в числе которых отмечено устранение технологической разрозненности систем управления.

Экосистемы с помощью единой платформы позволяют управлять ресурсами, проектами, аналитикой, разработками. Единая платформа на основе технологий искусственного интеллекта позволит компаниям вести контроль за поставкой продукции, значительно снижать затраты, вы-

являть и устранять проблемы безопасности. Цифровая трансформация способствует эффективному развитию ведущих отраслей.

При анализе эффективности промышленных экосистем выявляется затрат на все производственные процессы, начиная с подготовки производства, планирования, проектно-конструкторских работ, аналитических исследований, изготовления деталей и сборочного производства. Создание ценности: через производство, патентование, передачу технологий, распространение знаний, системы мероприятий по активизации взаимодействия участников. Экосистема позволяет удовлетворять широкий спектр своих потребностей участников и клиентов в рамках одной платформы. Для создания успешной экосистемы организация должна обладать максимальным количеством соответствующих компетенций [26–30].

### **Заключение**

Цифровая трансформация начинается с формирования цифровых платформ. Особенности платформенной бизнес-модели, использующие технологические и управленческие изменения, могут привести к качественной перестройке производственного процесса, к реальному повышению инновационных разработок в условиях развитой конкурентной среды. Эффективное развитие инновационной экосистемы осуществляется за счет всего комплекса факторов: непрерывная трансформация технологий и ресурсов в новые продукты с более низкими издержками, гибкость и устойчивость в динамической среде, развитие образовательных структур, создание новых сегментов.

Таким образом, в исследовании получены следующие результаты:

1. Раскрыта связь целей, моделей и стратегий цифровой трансформации. Выделены условия для цифровой трансформации: большие данные и искусственный интернет, бизнес-приложения, инфраструктура.
2. Раскрыта инфраструктура интеллектуальной инновационной экосистемы, выделены перспективные направления применения искусственного интеллекта.
3. Разработана структурно-графическая модель цифровой трансформации инновационной экосистемы на основе технологической платформы.
4. Показано, экосистема на основе технологической платформы позволяет осуществлять гибкие взаимодействия с партнерами, к ценностным качествам технологических платформ относятся открытость платформы и нацеленность на решение конкретных задач инновационного развития.

Выводы: цифровые платформы способствуют улучшению условий для распространения в экономике передовых технологий, поддерживают процессы инновационного развития и расширяют направления технологической модернизации. Инновационная экосистема является одним из инструментов для создания условий, повышающих конкурентоспособность организаций в национальных и региональных экономиках. Интеллектуальная собственность, цифровая инфраструктура и оборот интеллектуальных прав становятся ключевыми факторами, определяющими инновационное развитие.

В качестве направлений дальнейших исследований авторы выделяют вопросы анализа и применения практического опыта внедрения инновационных экосистем на предприятиях страны.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Стратегическое управление развитием цифровой экономики на основе умных технологий: монография / под ред. д-ра экон.наук, проф. А.В. Бабкина. СПб: ПОЛИТЕХПРЕСС, 2021. 793 с.



2. Цифровая экономика и Индустрия 5.0: развитие в новой реальности монография / И.В. Асланова, З.А. Ашуров, А.В. Бабкин [и др.]; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2022. – 480 с.
3. Вклад цифровых платформ в развитие креативных индустрий и поддержку креативного предпринимательства / Г.Р. Имаева, Е.Ю. Сушко, И.А. Гильдебрандт, Л.В. Спиридонова, Т.А. Ай-малетдинов // Москва: Издательство НАФИ, 2021. – 84 с.
4. Развитие экосистем на основе платформенной концепции, с. 424, управление развитием цифровой экономики на основе умных технологий: монография / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 793 с.
5. **Ценжарик М.К., Крылова Ю.В., Стещенко В.И.** (2020) Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели. Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. Т. 36. Вып. 3. С. 390–420. 2022.
6. **Устинова Л.Н., Макаров А.М.** Устойчивое развитие цифровой экономики на основе интеллектуальных инновационных экосистем, с. 278–303 / Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития: Монография/ под ред. д-ра экон.наук, проф. Бабкина. СПб.: ПОЛИТЕХПРЕСС. 2021-778
7. **Гилева Т.А., Бабкин А.В., Гилев Г.А.** Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия с учетом возможностей бизнес-экосистем // Экономика и управление. 2020. № 6. С. 629–642.
8. Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития: монография / А.А. Алетдинова [и др.] / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 778 с.
9. **Герман Х., Гроббелаар С.С., Писториус С.** Проектирование и разработка технологических платформ в контексте здравоохранения развивающихся стран с точки зрения экосистемы. BMC Med Inform Decis Mak 20, 55 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1028-0>
10. **Раменская Л.А.** (2020). Применение концепции экосистем в экономико-управленческих исследованиях // Управленец. Т. 11, № 4. С. 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2
11. Трансформация современных бизнес-моделей в сторону экосистем Докладчик: Гайсина Дилыра Валерьевна Директор практики FS консультирования, [dilyara.gaissina@pwc.com](mailto:dilyara.gaissina@pwc.com) <https://www.businessstudio.ru/upload/iblock/7e6/%D0%93%.pdf>
12. **Устинова Л.Н., Макаров А.М.** Перспективы развития интеллектуального производства и цифровизации отраслевой экономики: сборник трудов Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции/ Под ред. д-ра экон. наук, проф. Д.Г. Родионова, д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – с. 122.
13. Концепция цифровой трансформации и инновационного развития// Инициация и реализация проектов цифровой трансформации. АО Глонасс, 2022. [info@aoglonass.ru](mailto:info@aoglonass.ru)
14. Индустрия 5.0 как драйвер развития промышленности/ Устинова Л.Н., Макаров А.М // Экономика и Индустрия 5.0 в новой реальности (ИНПРОМ-2022), сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции СПбПУ с зарубежным участием. 2022.
15. **Шраер А.В.** Технологические платформы как инструмент инновационного развития // Креативная экономика. – 2011. – Т. 5. – № 9. – С. 113–118.
16. **Клейнер Г.Б.** Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы // Системный анализ в экономике – 2018: сборник трудов V Международной научно-практической конференции – биеннале (21–23 ноября 2018) / под общ. ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. М.: Прометей, 2018. С. 5–14.
17. **Ильинский В.В., Титова М.Н., Ильинская Е.М.** Инновации бизнес-моделей в цифровой экономике / В книге: Цифровая экономика и сквозные технологии: теория и практика / Под редакцией А.В. Бабкина. Санкт-Петербург, 2019. С. 113–145.
18. **Иванов А.Л., Шустова И.С.** Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – № 5. – С. 655–670. – DOI: 10.18334/ce.14.5.110151
19. **Бабкин А.В., Федоров А.А., Либерман И.В., Клячек П.М.** Индустрия 5.0: понятие, формирование и развитие. Экономика промышленности. 2021; 14 (4): 375–395. <https://doi.org/10.17-073/2072-1633-2021-4-375-395>
20. Индустрия 5.0, цифровая экономика и интеллектуальные экосистемы (ЭКОПРОМ-2021): сборник трудов Всероссийской (Национальной) научно-практической конференции, 18–20 ноя-

бря 2021 г. / Под ред. д-ра экон. наук, проф. Д.Г. Родионова, д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб. : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – 810 с.

21. **Гелисханов И.З., Юдина Т.Н., Бабкин А.В.** Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. № 6. С. 22–36.

22. **Иванов А.Л., Шустова И.С.** Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 655–670.

23. Экосистема науки, образования и инноваций Красноярского края: идея, перспективы, проекты: аналит. докл. / под ред. В.С. Ефимова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. – 130 с.

24. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности // Теория и практика управления. 2020. № 5.

25. **Уолтер М., Лозе М.** Platform Innovation Kit: Руководство пользователя. Дрезден: Лаборатория инноваций платформы и блокчейна. 2017. (M. Walter and M. Lohse, Platform Innovation Kit: User Guide).

26. **Сергеева К.Н.** Проблемы организации научно-инновационной деятельности объектов инновационной экосистемы в современных условиях // Вестник Евразийской науки, 2019 №6

27. Реверсивная модель инновационной экосистемы как инструмент интенсификации регионального технологического развития (Бабинова А.В., Федосова Т.В.) // Экономика, предпринимательство и право. № 6 / 2021 22. Проскурнин Сергей Дмитриевич

28. **Ларионов В.Г., Шереметьева Е.Н., Горшкова Л.А.** Инновационные экосистемы в цифровой экономике // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2020. № 1. С. 49–56. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-49-56

29. **Кудинова А.В., Чертопьятов Д.А.** Теоретические основы развития инновационной экосистемы в условиях цифровой экономики // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 2 (36). С. 266–274.

30. Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики / Иванов А.Л., Шустова И.С. // Креативная экономика. Том 14, № 5. 2020.

## REFERENCES

1. Strategicheskoye upravleniye razvitiyem tsifrovoy ekonomiki na osnove umnykh tekhnologiy: monografiya/ pod red. d-ra ekon.nauk, prof. A.V. Babkina. SPb: POLITEKh PRESS, 2021. 793 s.

2. Tsifrovaya ekonomika i Industriya 5.0: razvitiye v novoy realnosti : monografiya / I.V. Aslanova, Z.A. Ashurov, A.V. Babkin [i dr.]; pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. – SPb.: POLITEKh-PRESS, 2022. – 480 s.

3. Vklad tsifrovyykh platform v razvitiye kreativnykh industriy i podderzhku kreativnogo predprinimatelstva / G.R. Imayeva, Ye.Yu. Sushko, I.A. Gildebrandt, L.V. Spiridonova, T.A. Aymaletdinov // Moskva: Izdatelstvo NAFI, 2021. – 84 s.

4. Razvitiye ekosistem na osnove platformennoy kontseptsii, str. 424, upravleniye razvitiyem tsifrovoy ekonomiki na osnove umnykh tekhnologiy: monografiya / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. – SPb.: POLITEKh-PRESS, 2021. – 793 s.

5. Tsenzharik M.K., Krylova Yu.V., Steshenko V.I. (2020) Tsifrovaya transformatsiya kompaniy: strategicheskii analiz, faktory vliyaniya i modeli. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika. T. 36. Вып. 3. S. 390–420. 2022.

6. **L.N. Ustinova, A.M. Makarov,** Ustoychivoye razvitiye tsifrovoy ekonomiki na osnove intellektualnykh innovatsionnykh ekosistem, s. 278–303 / Ekosistemy v tsifrovoy ekonomike: drayvery ustoychivogo razvitiya: Monografiya / pod red. d-ra ekon.nauk, prof. Babkina. SPb. POLITEKhPRESS. 2021. 778.

7. **T.A. Gileva, A.V. Babkin, G.A. Gilev,** Razrabotka strategii tsifrovoy transformatsii predpriyatiya s uchetom vozmozhnostey biznes-ekosistem // Ekonomika i upravleniye. 2020. № 6. S. 629–642.

8. Ekosistemy v tsifrovoy ekonomike: drayvery ustoychivogo razvitiya: monografiya / A.A. Aletdinova [i dr.] / pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. – SPb.: POLITEKh-PRESS, 2021. – 778 s.

9. **Kh. German, S.S. Grobelaar, S. Pistorius,** Proyektirovaniye i razrabotka tekhnologicheskikh platform v kontekste zdravookhraneniya razvivayushchikhsya stran s tochki zreniya ekosistemy. BMC Med Inform Decis Mak 20, 55 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1028-0>



10. **L.A. Ramenskaya**, (2020). *Primeneniye kontseptsii ekosistem v ekonomiko-upravlencheskikh issledovaniyakh* // *Upravlenets*. T. 11, № 4. S. 16–28. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-2
11. *Transformatsiya sovremennykh biznes-modeley v storonu ekosistem* Dokladchik: Gaysina Dilyara Valeryevna Direktor praktiki FS konsultirovaniya, dilyara.gaissina@pwc.com <https://www.businessstudio.ru/upload/iblock/7e6/%D0%93%.pdf>
12. **L.N. Ustinova, A.M. Makarov**, *Perspektivy razvitiya intellektualnogo proizvodstva i tsifrovizatsii otraslevoy ekonomiki: sbornik trudov Vserossiyskoy (Natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii / Pod red. d-ra ekon. nauk, prof. D.G. Rodionova, d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. – SPb.: POLITEKh-PRESS, 2021. – s. 122.*
13. *Kontseptsiya tsifrovoy transformatsii i innovatsionnogo razvitiya* // *Initsiatsiya i realizatsiya proyektov tsifrovoy transformatsii*. AO Glonass, 2022. [info@aoglonass.ru](mailto:info@aoglonass.ru)
14. *Industriya 5.0 kak drayver razvitiya promyshlennosti / Ustinova L.N., Makarov A.M. // Ekonomika i Industriya 5.0 v novoy realnosti (INPROM-2022), sbornik trudov Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii SPbPU s zarubezhnym uchastiyem. 2022.*
15. **A.V. Shrayer**, *Tekhnologicheskiye platformy kak instrument innovatsionnogo razvitiya* // *Kreativnaya ekonomika. – 2011. – T. 5. – № 9. – S. 113–118.*
16. **G.B. Kleyner**, (a) *Sotsialno-ekonomicheskiye ekosistemy v svete sistemnoy paradigmy // Sistemnyy analiz v ekonomike – 2018: sbornik trudov V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii – biyennale (21–23 noyabrya 2018) / pod obshch. red. G.B. Kleynera, S.Ye. Shchepetovoy. M.: Prometey, 2018. S. 5–14.*
17. **V.V. Ilinskiy, M.N. Titova, Ye.M. Ilinskaya**, *Innovatsii biznes-modeley v tsifrovoy ekonomike / V knige: Tsifrovaya ekonomika i skvoznyye tekhnologii: teoriya i praktika / Pod redaktsiyey A.V. Babkina. Sankt-Peterburg, 2019. S. 113–145.*
18. **A.L. Ivanov, I.S. Shustova**, *Issledovaniye tsifrovyykh ekosistem kak fundamentalnogo elementa tsifrovoy ekonomiki* // *Kreativnaya ekonomika. – 2020. – Tom 14. – № 5. – S. 655–670. – DOI: 10.18334/ce.14.5.110151*
19. **A.V. Babkin, A.A. Fedorov, I.V. Liberman, P.M. Klachek**, *Industriya 5.0: ponyatiye, formirovaniye i razvitiye. Ekonomika promyshlennosti. 2021; 14 (4): 375–395. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-4-375-395>*
20. *Industriya 5.0, tsifrovaya ekonomika i intellektualnyye ekosistemy (EKOPROM-2021): sbornik trudov Vserossiyskoy (Natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii, 18–20 noyabrya 2021 g. / Pod red. d-ra ekon. nauk, prof. D.G. Rodionova, d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. – SPb.: POLITEKh-PRESS, 2021. – 810 s.*
21. **I.Z. Geliskhanov, T.N. Yudina, A.V. Babkin**, *Tsifrovyye platformy v ekonomike: sushchnost, modeli, tendentsii razvitiya* // *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskiye nauki. 2018. № 6. S. 22–36.*
22. **A.L. Ivanov, I.S. Shustova**, *Issledovaniye tsifrovyykh ekosistem kak fundamentalnogo elementa tsifrovoy ekonomiki* // *Kreativnaya ekonomika. – 2020. – T. 14. – № 5. – S. 655–670.*
23. *Ekosistema nauki, obrazovaniya i innovatsiy Krasnoyarskogo kraya: ideya, perspektivy, projekty : analit. dokl. / pod red. V.S. Yefimova. – Krasnoyarsk: Sib. feder. un-t, 2020. – 130 s.*
24. *Innovatsionnaya ekosistema kak osnova razvitiya vysokotekhnologichnoy promyshlennosti // Teoriya i praktika upravleniya. 2020. № 5.*
25. **M. Uolter, M. Loze**, *Platform Innovation Kit: Rukovodstvo polzovatelya. Drezden: Laboratoriya innovatsiy platformy i blokcheyna. 2017. (M. Walter and M. Lohse, Platform Innovation Kit: User Guide)*
26. **K.N. Sergeyeva**, *Problemy organizatsii nauchno-innovatsionnoy deyatelnosti obyektov innovatsionnoy ekosistemy v sovremennykh usloviyakh* // *Vestnik Yevraziyskoy nauki, 2019. № 6.*
27. *Reversivnaya model innovatsionnoy ekosistemy kak instrument intensivatsii regionalnogo tekhnologicheskogo razvitiya (Babikova A.V., Fedosova T.V.) // Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo. № 6 / 2021. 22. Proskurnin Sergey Dmitriyevich*
28. **V.G. Larionov, Ye.N. Sheremetyeva, L.A. Gorshkova**, *Innovatsionnyye ekosistemy v tsifrovoy ekonomike* // *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika. 2020. № 1. S. 49–56. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-49-56*
29. **A.V. Kudinova, D.A. Chertopyatov**, *Teoreticheskiye osnovy razvitiya innovatsionnoy ekosistemy v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki* // *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya. 2019. № 2 (36). S. 266–274.*

30. Issledovaniye tsifrovyykh ekosistem kak fundamentalnogo elementa tsifrovoy ekonomiki / Ivanov A.L., Shustova I.S. // Kreativnaya ekonomika. Tom 14, № 5. 2020.

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS**

**УСТИНОВА Лилия Николаевна**

E-mail: liliia-ustinova@mail.ru

**Liliya N. USTINOVA**

E-mail: liliia-ustinova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9226-9829>

**МАКАРОВ Андрей Михайлович**

E-mail: andrey2188@yandex.ru

**Andrei M. MAKAROV**

E-mail: andrey2188@yandex.ru

**БРИТВИНА Валентина Валентиновна**

E-mail: saaturn2015@mail.ru

**Valentina V. BRITVINA**

E-mail: saaturn2015@mail.ru

*Поступила: 04.07.2022; Одобрена: 18.08.2022; Принята: 18.08.2022.*

*Submitted: 04.07.2022; Approved: 18.08.2022; Accepted: 18.08.2022.*