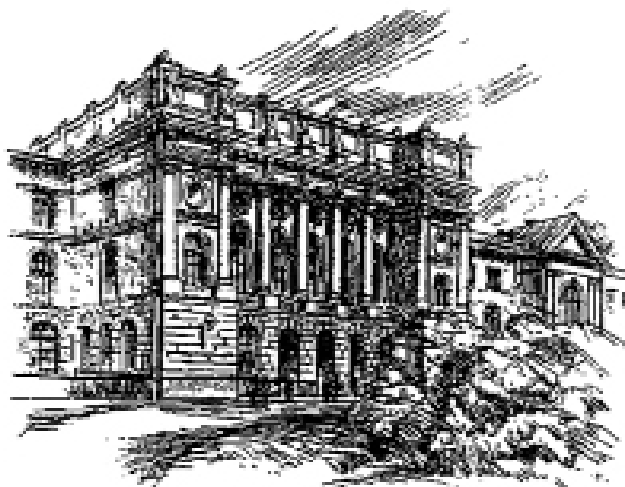


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ISSN 2782-6015

π -ECONOMY

Том 16, № 4, 2023

Санкт-Петербург
2023

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

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;

Адаменко А.А., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры теории бухгалтерского учета Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия;

Басарева В.Г., д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник, Сибирский Федеральный Научный Центр Агробιοтехнологий 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;

Малышев 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;

Очилов А.О., д-р экон. наук, профессор, Каршинский государственный университет, г. Карши, Узбекистан;

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;

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.

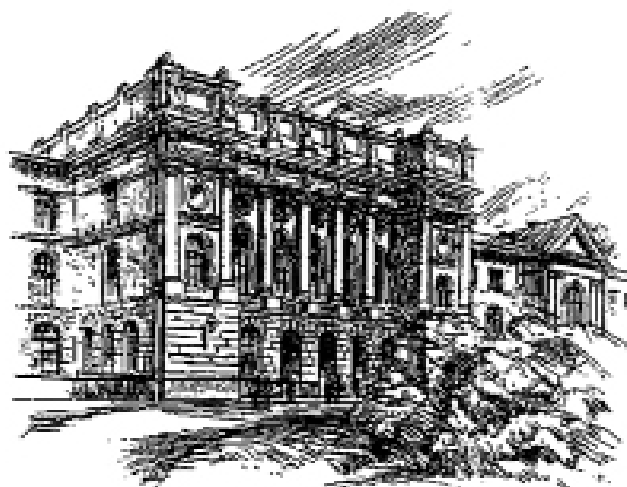
Адрес редакции: Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29.

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

Дата выхода: 31.08.2023

© Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023

THE MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION



ISSN 2782-6015

π -ECONOMY

Vol. 16, no. 4, 2023

Saint Petersburg
2023

π -ECONOMY

EDITORIAL COUNCIL

A.A. Akaev – foreign member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (phys.-math.), Lomonosov Moscow State University, Russia;
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;
A.A. Adamenko – Dr.Sc. (econ.), prof., Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 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;
A.O. Ochilov – Dr.Sc. (econ.), prof., Karshi State University, Uzbekistan;
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;
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

Release date: 31.08.2023

© Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2023

Содержание

Цифровая экономика: теория и практика

Махмудова Г.Н., Гуломова Н.Ф. Раскрытие потенциала цифровой экономики в странах ЕАЭС: выявление и преодоление препятствий.....	7
Долгова О.И., Никитаева А.Ю. Имитационное моделирование бизнес-процессов промышленных компаний в условиях Индустрии 4.0.....	26
Бабкин А.В., Мерзликина Г.С. Архитектура гудвилла в рамках концепции устойчивого развития и ESG-повестки.....	41

Региональная и отраслевая экономика

Лю Я., Зарецкая В.Г., Вертакова Ю.В. Оценка региональной дифференциации по динамике основных экономических показателей и уровню их конвергенции.....	60
--	----

Управление инновациями

Се С. Оценка влияния искусственного интеллекта на образующие инновации предприятий....	79
--	----

Экономика и менеджмент предприятий и комплексов

Петрученя И.В. Толерантность к рискам в методике оценки экономической безопасности предприятия.....	94
Самохвалов И.О., Рудаков А.А. Мероприятия по минимизации негативных последствий импортозамещения при реализации проектов по созданию высокоскоростных магистралей.....	108

Экономико-математические методы и модели

Цацулин А.Н., Бабкин А.В. Измерительные возможности продвинутых инструментов анализа рыночной активности экономических субъектов.....	121
---	-----

Contents

Digital economy: theory and practice

Makhmudova G.N., Gulomova N.F. Unlocking the potential of the digital economy in the EAEU countries: identifying and overcoming obstacles.....	7
Dolgova O.I., Nikitaeva A.Yu. Simulation modeling of business processes of industrial companies in the context of Industry 4.0.....	26
Babkin A.V., Merzlikina G.S. Goodwill architecture in sustainable development concept and ESG agenda.....	41

Regional and branch economy

Liu Y., Zaretskaya V.G., Vertakova Yu.V. Assessment of regional differentiation according to the dynamics of the main economic indicators and the level of their convergence.....	60
--	----

Innovations management

Xie X. Assessment of the impact of artificial intelligence on the substantive innovations of enterprises.....	79
--	----

Economy and management of enterprise and complexes

Petruchenya I.V. Tolerance to risks in the methodology of assessing the economic security of an enterprise.....	94
Samokhvalov I.O., Rudakov A.A. Measures minimizing the negative impact of import substitution in the implementation of high-speed railway projects.....	108

Economic & mathematical methods and models

Tsatsulin A.N., Babkin A.V. Measuring capabilities of advanced tools for analyzing the market activity of economic entities.....	121
---	-----

Digital economy: theory and practice

Цифровая экономика: теория и практика

Research article

UDC 658

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16401>



UNLOCKING THE POTENTIAL OF THE DIGITAL ECONOMY IN THE EAEU COUNTRIES: IDENTIFYING AND OVERCOMING OBSTACLES

G.N. Makhmudova¹ , N.F. Gulomova²

¹ National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek,
Tashkent, Uzbekistan;

² Tashkent University of Information Technology
named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan

 guljaxon0038@gmail.com

Abstract. In this research work, the conditions of digitalization in the countries of the Eurasian Economic Union are considered. The essence and trends of the digital strategy of the EAEU are revealed, in particular, the emphasis is placed on its structural composition. We analyzed digital indicators by comparative analysis. The foreign experience in the field of problem solving in the process of digital transformation of the economy was studied as well. The features and constraining factors for the development of digital transformation of economic sectors are determined, and on their basis scientific conclusions are drawn on the formation of a single digital space of the EAEU. Scientific conclusions are made for the further development of the digital economy by studying the features and constraints of the development of digital transformation in various sectors of the economy of the EAEU. Digitalization is one of the dominant processes of modern economic development both at the national level and globally. Because of this, digital transformation is seen as the main agenda for the Eurasian Economic Union, facilitating the free movement of goods, services, labor and capital between member states. The EAEU creates the appropriate conditions for the member countries to fulfill the key statutory tasks in all areas of the country's foreign and domestic economic activities. This is confirmed by the significant growth of macroeconomic indicators following the results of the first five-year period. The EAEU gross domestic product at purchasing power parity (GDP at PPP) increased by 13%, GDP per capita by 12%, the unemployment rate decreased by 12%, investment in fixed assets increased by 19%. The volume of mutual trade of the EAEU in November 2019 amounted to 5,628.8 million US dollars. By November 2018, its value increased by 11.3% or \$572.3 million, or by 5.9% or \$315.6 million compared to the previous month. For Kazakhstan, the growth rate compared to 2018 was 123.7% (USD 598.2 million) Purpose of the study. The purpose of the study is to study the regional challenges and opportunities of the member countries of the EAEU in the sector of digital economy. Furthermore, we aimed to investigate the barriers, problems in the field of digitalization and to provide scientific and practical conclusions on their solutions. Research methods. In the process of research, structural-system approaches, classification, logical method, scientific abstraction, generalization method were used. Using these methods together made it possible to carry out a comprehensive and complex analysis of the studied area, to make theoretical generalizations, to formulate practical recommendations and conclusions.

Keywords: digital economy, digitalization, digital transformation, digital strategy, EAEU countries, digitalization indicators, threats

Acknowledgements: The study was carried out within the framework of project No. IL-432105796 on the topic "Scientific and methodological foundations for the digital transformation of the national economy in the context of strengthening the competitiveness of the EAEU markets", funded by a grant from the Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan

Citation: Makhmudova G.N., Gulomova N.F. (2023) Unlocking the potential of the digital economy in the EAEU countries: identifying and overcoming obstacles. *П-Economy*, 16 (4), 7–25. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16401>

Научная статья

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16401>



РАСКРЫТИЕ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В СТРАНАХ ЕАЭС: ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ

Г.Н. Махмудова¹ , Н.Ф. Гуломова²

¹ Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,
Ташкент, Узбекистан;

² Ташкентский университет информационных технологий
имени Мухаммада ал-Хоразми, Ташкент, Узбекистан

 guljaxon0038@gmail.com

Аннотация. В данной исследовательской работе рассмотрены условия цифровизации в странах Евразийского экономического союза. Также, раскрываются сущность и тенденции цифровой стратегии Евразийского экономического союза, в частности, сделан акцент на её структурный состав. Проанализирована цифровые индикаторы методом сравнительного и сопоставительного анализа. Также, изучен зарубежный опыт в сфере решения проблем в процессе цифровой трансформации экономики. Определены особенности и сдерживающие факторы развития цифровой трансформации отраслей экономики, и на их основе сделаны научные выводы по формированию единого цифрового пространства Евразийского экономического союза. Сделаны научные выводы для дальнейшего развития цифровой экономики путем изучения особенностей и сдерживающих факторов развития цифровой трансформации в различных отраслях экономики Евразийского экономического союза. Цифровизация является одним из доминирующих процессов современного экономического развития как на национальном уровне, так и в глобальном масштабе. В силу этого, цифровая трансформация видится главной повесткой для Евразийского экономического союза, содействующей свободному движению товаров, услуг, рабочей силы и капитала между государствами-членами. ЕАЭС создает надлежащие условия для выполнения странами-участницами ключевых уставных задач во всех сферах внешней и внутренней экономической деятельности страны. Это подтверждается значительным ростом макроэкономических показателей по итогам первой пятилетки. Валовой внутренний продукт ЕАЭС по паритету покупательной способности (ВВП по ППС) увеличился на 13%, ВВП на душу населения — на 12%, уровень безработицы снизился на 12%, инвестиции в основной капитал выросли на 19%. Объем взаимной торговли ЕАЭС в ноябре 2019 года составил 5 628,8 млн долл. США. К ноябрю 2018 года его стоимость увеличилась на 11,3% или 572,3 млн долл. США, по сравнению с предыдущим месяцем — на 5,9% или 315,6 млн долл. США. Для Казахстана темп роста по сравнению с 2018 годом составил 123,7% (598,2 млн долл. США). Цель исследования. Цель исследования — изучить региональные вызовы и возможности стран входящие в ЕАЭС при цифровизации экономики. Также, рассмотреть преграды, проблемы в области цифровизации и изложить научно-практические выводы по их решениям. Методы исследования. В процессе исследования использованы структурно-системные подходы, классификация, логический метод, научное абстрагирование, метод обобщения. Применение этих методов в совокупности позволило осуществить всесторонний, комплексный анализ изучаемой сферы, сделать теоретические обобщения, сформулировать практические рекомендации и выводы.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, цифровая трансформация, цифровая стратегия, страны ЕАЭС, индикаторы цифровизации, угрозы

Благодарности: проекта №ИЛ-432105796 на тему "Научно-методологические основы цифровой трансформации национальной экономики в условиях усиления конкурентоспособности



рынков ЕАЭС", финансируемого за счет гранта Министерства высшего образования, науки и инновации РУз

Для цитирования: Махмудова Г.Н., Гуломова Н.Ф. (2023) Раскрытие потенциала цифровой экономики в странах ЕАЭС: выявление и преодоление препятствий. *П-Еconomy*, 16 (4), 7–25.
DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16401>

Introduction

Digitalization is one of the dominant processes of modern economic development both at the national level and globally. Because of this, digital transformation is seen as the main agenda for the Eurasian Economic Union, facilitating the free movement of goods, services, labor and capital between member states [1]. The EAEU creates the appropriate conditions for the member countries to fulfill the key statutory tasks in all areas of the country's foreign and domestic economic activities. This is confirmed by the significant growth of macroeconomic indicators following the results of the first five-year period. The EAEU gross domestic product at purchasing power parity (GDP at PPP) increased by 13%, GDP per capita – by 12%, the unemployment rate decreased by 12%, investment in fixed assets increased by 19%. The volume of mutual trade of the EAEU in November 2019 amounted to 5,628.8 million US dollars [2]. By November 2018, its value increased by 11.3% or \$572.3 million, compared to the previous month – by 5.9% or \$315.6 million. For Kazakhstan, the growth rate compared to 2018 was 123.7% (USD 598.2 million) [3].

The share of the digital economy in the EAEU is 2.8% of the total GDP of all member states. It is expected that the potential economic effect from the implementation of the digital agenda will increase the total GDP of the EAEU by 2025 by about 11% of the total expected growth. This is about twice as much as without a joint digital agenda. The implementation of a joint digital agenda can increase employment in the ICT sector by 66.4% and overall employment by 2.46%, and lead to an additional increase in exports of ICT services by 74%. It is expected that by 2025 the share of the digital economy will be at least 20%, the share of people employed in the high-tech segment will be at least 20%, the share of exports of digital goods and services and traditional goods through digital channels will be at least 20% [4].

Purpose of the study. The purpose of the research is to study the regional challenges and opportunities of the EAEU member countries in the digital economy. Also, it aims to study the barriers, problems in the field of digitalization and to provide scientific and practical conclusions on their solutions.

The object of the research work is the ongoing process of digitalization of the economy in the EAEU countries.

The subject of the study is a set of economic relations that arise in the process of developing and applying a program for the digitalization of the national economy.

Literature review. The theoretical foundation for studying the features of the digital economy developments within the EAEU and digital transformation of the world economy is built upon the contributions of foreign and CIS countries' economists as M.Yu. Ilyina [5], B.D. Khusainov, A.A. Shirov, N.A. Baizakov [6], Anna V. Abramova, Elina Thorne [7] and many others. The challenges and opportunities surrounding digital relations within the EAEU are examined by M. Yu. Eremenko [8], Nadezhda V. Muravyeva, Vera U. Rudakova [9], Olga Filatova, Vadim Golubev and Elena Stetsko [10] with a focus on identifying issues in the digital economy's development at the level of this regional integration.

Works of P.A. Lis, V.I. Slizh, V.A. Bogush [11], Elena I. Inshakova, Agnessa O. Inshakova and Larisa A. Kochetova [12] are devoted to certain issues of transformation of the financial, transport and agro industries under the influence of the process of digitalization of the economy.

Despite the large number of publications on the digital transformation of the global economy, a number of aspects require more thorough analysis in unlocking the potential of the digital economy in the EAEU countries. Presently, the EAEU plays a crucial role in fostering economic ties among its member countries, aiming to provide legal entities with enhanced opportunities to fulfill their requirements and align economic relationships with contemporary digital processes.

Research methods. In the process of research, structural-system approaches, classification, logical method, scientific abstraction, generalization method were used.

The use of these methods together made it possible to carry out a comprehensive and complex analysis of the studied area, to make theoretical generalizations, to formulate practical recommendations and conclusions.

Results

A special role in the development of the digital strategy of the EAEU is assigned to the international aspect. It is necessary to use international experience and best world practices, borrow successful projects from digital transformation programs of other countries and integration associations. The study also acknowledges the significance of projects that facilitate consistent digital interaction with other integration associations.

At the same time, global risks are also taken into account: loss of digital sovereignty, control by global players, loss of competitiveness[24], suppression and absorption, cyber threats. The main challenges are related to the insufficient involvement of the EAEU countries in global, macro-regional and regional processes of change associated with digital transformation, the formation of new industries and markets, as well as the lack of a strategically adjusted and coordinated position on transformation. Another potential threat is global digital platforms, which, using accumulated data on various areas of human life, human needs, interests, requests and preferences, business processes, as well as up-to-date retrospective statistics, were able to more accurately make forecasts and scenarios in many areas of the economy and public life than those of the countries and governments of individual member states of the Union. The Eurasian Economic Commission has come up with a number of initiatives that provide a favorable environment for the digital transformation of trade in the EAEU.

It is important to start with an analysis of the level of digitalization in the EAEU countries with the EU countries and China based on international indices (Table 1).

Table 1. Level of digitalization of EAEU, EU and China according to international ratings [4]

Indicator (last available)	Organization	Countries/Unions	Value
B2C E-Commerce Index (Score) 2017	International Telecommunication Union	China	61,70
		EAEU	73,56
		EU	86,56
World Digital Competitiveness Ranking (Ranking) 2018	International Institute for Management Development	China	30
		EAEU	38
		EU	23
Network Readiness Index (Score) 2016	World Economic Forum	China	4,20
		EAEU	4,51
		EU	5,26
ICT development index (score) 2017	International Telecommunication Union	China	5,60
		EAEU	7,04
		EU	8,05
Blockchain and Cryptocurrency Regulation Index (estimate) 2018	Flight University (Belarus)	China	5,08
		EAEU	5,59
		EU	7,09
International Index of Digital Economy and Society (score) 2016	European Commission	China	0,45
		EAEU	0,48
		EU	0,59

End of Table 1

Global Cybersecurity Index (Score) 2018	International Telecommunication Union	China	0,83
		EAEU	0,82
		EU	0,86
E-government development index (score) 2018	United Nations Department of Economic and Social Affairs	China	0,68
		EAEU	0,79
		EU	0,85
Gross domestic expenditure on R&D (% of GDP) 2017	Organization for Economic Cooperation and Development	China	2,129
		EAEU	1,109
		EU	1,963
Number of patent applications (residents + abroad, including regional) 2017	World Intellectual Property Organization	China	1306019
		EAEU	33452
		EU	481801
Global Innovation Index (Score) 2019	World Intellectual Property Organization	China	0,55
		EAEU	0,37
			0,54

In order to get an overview of the situation with digital development in the EAEU, Table 1 shows the indicators in the digital sphere in terms of connectivity, human capital, patent applications, use of Internet services, digital integration, etc. For comparison, data are given for the European Union, the EAEU and China, which also differ from each other. The key indicators of the digital economy still lag behind the leading digital countries, in particular the European Union and China.

Considering the fact that the five member states that make up the EAEU differ significantly in terms of territory, population and the size of their economy, it is advisable to analyze the positions of the EAEU member countries in separate international rankings that characterize the development of the digital economy separately. By analyzing these indicators, it is possible to identify discrepancies in the global digital development landscape.

Table 2. Position of EAEU in certain international rankings characterizing the development of the digital economy [13]

Type of international rankings	Armenia	Belarus	Kazakhstan	Kyrgyzstan	Russia	Position of EAEU (1)	Position of EAEU (2)
E-government development index, 2020	68	40	29	83	36	36	51
E-participation index, 2020	57	57	26	66	27	28	47
ICT development index, 2017	75	32	52	109	45	46	63
Network Readiness Index, 2020	55	65	56	94	48	50	64
Global Cybersecurity Index, 2018	79	69	40	11	26	29	65

According to Table 2, Russia is the leader among the EAEU countries in three indicators such as the Index of e-participation, network readiness and cybersecurity. However, in terms of the ICT development index and the development of e-government, Belarus and Kazakhstan are ahead of other EAEU countries. It is important to note that the gap between countries can be considered comparable and not too large for the development of cooperation in this area.

The statistical data presented below pertains to trade relations among the EAEU countries in 2017, allowing for a comparative analysis.

According to UN Comtrade, in 2017, 60.0% of exports and 31.4% of imports within the Union accounted for Russia, the only net exporter of the Union, 27.4 and 38.4%, respectively, for Belarus (Table 3).

Table 3. Matrix of foreign trade between the EAEU countries in 2017, USD million

		World	Armenia	Belarus	Kazakhstan	Kyrgyzstan	Russia	Within the EAEU, %
from	in	Export						
Armenia		2145,0	-	6,9	4,9	1,8	540,5	25,8
Belarus		29267,1	34,5	-	587,9	123,4	12835,3	46,4
Kazakhstan		48342,1	4,4	95,5	-	503,2	4515,2	10,6
Kyrgyzstan		1790,8	0,0	8,6	297,2	-	262,2	31,7
Russia		359152,0	868,8	15537,4	11924,2	1388,7	-	8,3
		World	Armenia	Belarus	Kazakhstan	Kyrgyzstan	Russia	Within the EAEU, %
in	from	Import						
Armenia		3893,5	-	37,5	4,0	0,1	1165,7	31,0
Belarus		34230,7	7,1	-	96,8	6,6	19359,5	56,9
Kazakhstan		29345,9	4,6	508,6	-	255,2	11472,9	41,7
Kyrgyzstan		4481,3	0,6	83,1	586,0	-	1180,5	41,3
Russia		228212,8	427,6	10691,6	4599,7	169,2	-	7,0

Based on the findings from Table 3, it can be inferred that within the EAEU countries, Russia and Belarus emerge as the prominent leaders. Their significant bilateral trade highlights a substantial level of integration within the "Union." Notably, despite Belarus's geographical proximity to European markets, a substantial portion of its exports, amounting to 46.4% of the export value, is directed towards other EAEU countries. Additionally, Belarus imports 56.9% of its total imports from other member countries of the Union [13].

An equally intriguing aspect lies in comparing the data regarding the proportion of digital services in the overall volume of services exports and imports among EAEU member states in 2017 (Fig. 1). Notably, Kazakhstan and Russia emerge as frontrunners in this regard. Digital services encompass a wide range of sectors, including insurance, pension and financial services, intellectual property royalties, telecommunications, computer and information services, audiovisual services, and other related services. The success of private companies, coupled with transformative changes in the labor market, alongside direct government support, has facilitated the implementation of unprecedented infrastructure projects [28]. These initiatives have significantly enhanced citizens' and businesses' (including small and medium-sized enterprises) access to various digital services, such as the Internet, mobile communication, and broadband connectivity.

Sustaining economic growth and ICT development in the modern economy primarily relies on the level of development and economic activity within its carriers. To assess overall achievements in the digital economy, let us examine similar indicators for the EAEU countries, which serve as socio-demographic measures. Analysis of data on population's Internet access in EAEU member states reveals the presence of a digital divide even within the region. Furthermore, due to varying levels of economic and infrastructural development among the countries themselves, disparities exist between different regions within each country. Notably, significant differences in interconnectivity are observed between urban and rural environments. Based on the index of population with Internet access (Fig. 2), the EAEU member countries can be categorized into two groups. The first group comprises four countries, namely Russia, Kazakhstan, Belarus, and Armenia, which exhibit the broadest access to the Internet. The second group primarily consists of Kyrgyzstan.

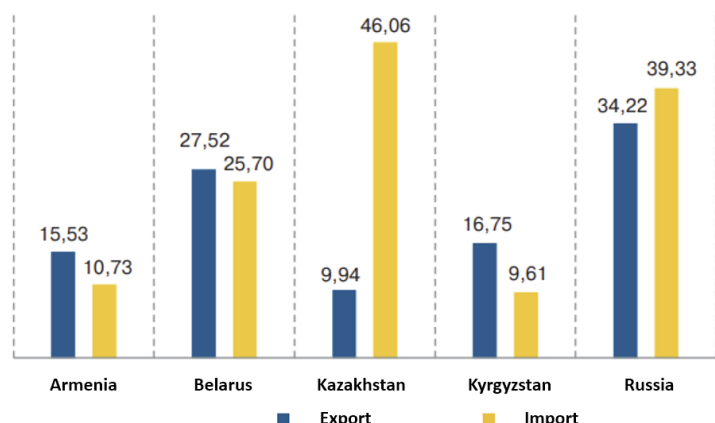


Fig. 1. Share of digitally provided services in the total exports and imports of services of the EAEU member countries in 2017 (%)

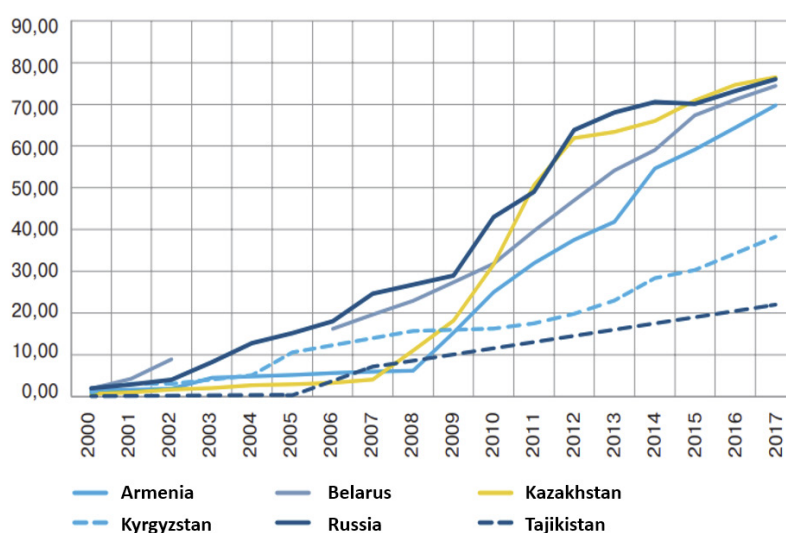


Fig. 2. Share of population with access to the Internet for 2000–2017 [15]

This indicator of population access to the global network is evident from the fact that the Internet plays a fundamental role in the digital economy and its transition. As part of the process of formation and development of the digital economy, the Internet creates an economic ecosystem and completely changes the nature and competitiveness of territories.

For the period 2010–2021 in almost all EAEU countries, there is a positive trend in providing the population with access to the Internet. However, the figures reveal a considerable disparity in internet usage among EAEU countries. The range stretches from a low of 4.43 users per 100 people in Kyrgyzstan to a high of 33.82 users in Belarus. Belarus leads the EAEU member states with a global rank of 38, while Kyrgyzstan lags considerably at rank 127. Russia, the most populous country in the union, has 23.73 internet users per 100 people, ranking it 64th globally. Its internet penetration is above the EAEU average, yet below that of Belarus. Armenia and Kazakhstan lie in the middle ground with 16.72 and 14.34 users per 100 people, respectively, and global ranks of 86 and 91. Their internet usage figures show that there's room for growth and improvement, especially when juxtaposed against global figures.

Table 4. Fixed broadband internet subscribers per 100 people, 2021 – Country rankings

EAEU countries	Internet users per 100 people	Global rank
	2021	2021
Armenia	16.72	86
Belarus	33.82	38
Kazakhstan	14.34	91
Kyrgyzstan	4.43	127
Russia	23.73	64

Structural changes within the institutional environment are significantly influenced by integration processes, which are evident through various indicators.

Table 5. EAEU countries in the Doing Business rating and its sub-ratings in 2007–2020

Year	Index	Armenia	Belarus	Kazakhstan	Kyrgyzstan	Russia
2007	Doing business	34	129	63	90	96
	Starting a business	46	148	40	41	33
	Property registration	2	96	76	31	44
	Enforcement of contracts	18	36	27	38	25
	Trade across borders	119	113	172	173	143
2015	Doing business	45	57	77	102	62
	Starting a business	4	40	55	9	34
	Property registration	7	3	14	6	12
	Enforcement of contracts	119	7	30	56	14
	Trade across borders	110	145	185	183	155
2018	Doing business	47	38	36	77	35
	Starting a business	15	30	41	29	28
	Property registration	13	5	17	8	12
	Enforcement of contracts	47	24	6	139	18
	Trade across borders	52	30	123	84	100
2020	Doing business	47	49	25	80	28
	Starting a business	10	30	22	42	40
	Property registration	13	14	24	7	12
	Enforcement of contracts	30	40	4	134	21
	Trade across borders	43	24	105	89	99

The overall business climate index in the EAEU is starting to outpace its neighbors (with the exception of Georgia). Thus, especially over the last decade, the EAEU countries have made notable progress in the Doing Business Index, increasing their rankings. From 2017 to 2018, Russia rose from 96th position to 35th, Belarus from 129th to 38th, Kazakhstan from 77th to 36th, respectively, and Kyrgyzstan from 102th to 77th in 2015–2018, so they achieved a breakthrough precisely in time of their stay in the EAEU (Table 5). The EAEU countries score high on key indicators such as starting a business and registering property.

As can be seen from the table, the performance of the elements of digital commerce in the Member States differ from each other and are at different stages of maturity. Joint actions to develop the Eurasian digital trade ecosystem will ensure its competitiveness with global players and interest in further integration.



In accordance with the Main Directions for the Implementation of the EAEU Digital Agenda until 2025, digital trade is one of the priorities for the development and implementation of digital initiatives and projects of the Eurasian Economic Union. In the EAEU, digital trade is growing at an average of 30% per year. The percentage of buyers leaving offline marketplaces reaches 10% per year, mainly due to a wider range and lower prices. The rate of rapid growth of digital trade than the global average is explained by the too rapid growth of digital trade in the EAEU countries due to the weak platform and level of participation of the population in the highly digital space, as well as the high proportion of the population. Market openness allows global players to enter the market through new digital channels.

The growth rate of digital trade in the EAEU space relative to the global average growth rates is explained by the high degree of integration of the population into the digital space and the openness of the market. According to Rosstat, the share of Internet sales in the total volume of retail operations in the Russian Federation in 2019 is 2%, in 2020 and 2021 – 3.9% and 4.8%, respectively. According to the Association of Electronic Commerce Enterprises, the Russian e-commerce market grew by 2032 billion rubles. up to 4096 billion rubles. in the period 2019–2021 According to Markets Deal.by, in 2020 the growth rate of online sales in Belarusian online stores is 42% (2.3 billion Belarusian rubles), and the share of Belarusian retail sales is 4.5%. In 2021, online sales in Belarusian online stores grew by 25% to 3.4 billion rubles. The share of online sales in retail sales in Belarus is 5.8%. Let's move on to the comparative dynamics of the e-commerce index (Table 6).

**Table 6. Assessment of EAEU Member States
in the Electronic Commerce Index (UNCTAD B2C E-Commerce Index, 0-100) [13]**

	2018	2019	2020
Armenia	60,10	53,70	49,90
Belarus	77	79,30	78,80
Kazakhstan	68,10	68,50	68,20
Kyrgyzstan	33,80	36,40	44,30
Russia	74,30	77,90	76,60

Now, let us examine the B2C e-commerce index, which serves as an indicator of the level of e-commerce development. This index was introduced by the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) in 2014. According to the UNCTAD B2C E-commerce Index for 2015, Russia secured the 50th position, Belarus ranked 62nd, Armenia placed 87th, Kazakhstan stood at 88th, and Kyrgyzstan ranked 109th. These rankings reflect the varying degrees of e-commerce development within the EAEU countries. Notably, there exists a significant disparity in e-commerce development, with Russia scoring 76.6 compared to Armenia's 49.9. It is worth mentioning that the penetration of the global Internet is increasing annually across all analyzed countries. However, residents of Russia and Belarus demonstrate the highest level of online purchasing activity, regardless of this growth trend.

If we consider such a direction as digital trade, then such an aspect as foreign trade is especially in need of digital transformation today. First of all, this concerns the integration of customs information systems based on a single digital platform. Today, the digital customs platform may include, for example, electronic declaration and advance information systems, various customs databases and registers, electronic document management systems and other systems, as well as data exchange systems between customs and other government agencies, and also how those who work in the customs sphere and foreign trade. Customs and digital trade solutions include online import/export processes to facilitate cross-border trade in goods and services, as well as related services including logistics, clearance and licensing/certification. In particular, the “single window” system unites all government agencies involved in import/export procedures, which allows companies to submit documents electronically once from anywhere in the world [15].

An important place in the internal border trade of the EAEU member states began to be occupied by the leaders of Russian e-commerce Wildberries, Ozon, as a rule, using their own distribution system. However, the main volume of cross-border retail trade in the EAEU is directed to China in the form of imports of Chinese goods by the population of the EAEU member states through the Alibaba platform (China accounts for more than 50% of global cross-border trade). Logistics is carried out mainly by courier service from the member countries of the EAEU [16].

The Eurasian Intergovernmental Council in the Decision of 2019 “On creating conditions for the development of the digital ecosystem of trade in the EAEU” and other documents paid considerable attention to digital transport corridors. As a result, in December 2020, a long-term cooperation agreement was signed between Belpochta, Russian Post and Kazpost, the purpose of which is to develop integrated transport and logistics food chains for international postal transportation between the participating countries, and in the direction of Asia – Europe, USA – EAEU, Europe – EAEU. The elements of the digital transport corridor are electronic waybills, state control bodies (customs, tax, etc.), digital platforms of the EAEU member states, cargo tracking systems (electronic sealing, satellite tracking), the Single Window system.

The digitalization of industry and the agricultural sector is crucial for the overall digitalization of the EAEU, considering the specific economic structure of these sectors. The EAEU is characterized by a substantial presence of the agricultural sector, which employs a significant portion of the workforce. Consequently, within the framework of industrial digital transformation, projects are envisioned to incorporate new production technologies, robotics, sensors, virtual and augmented reality technologies, among others. In the agricultural sector, as well as in the areas of ecology and nature management, the utilization of unmanned aerial vehicles and remote sensing of the Earth are planned. Furthermore, digital development in the construction sector will be underpinned by technologies such as information modeling, spatial analysis, telemetry, and more.

Examples of projects from digital transformation strategies for industries:

- Industry: Digital Engineering project.
- National system of standardization and certification based on virtual testing technologies.
- Universal marketplaces for creating and selling products (from idea to market).
- Common data formats (libraries).
- Implementation of digital twins at enterprises.
- Energy: digital assistant "My Energy".
- A single information and settlement center (single window) for communication with clients and access to all providers of resources and housing and communal services.
- Development and approval of customer service quality standards.
- Creation of new markets for demand management and microgeneration [17].

The following is a comparative analysis of the level of digital development and identification of the comparative advantages of the EAEU countries.

Armenia. At present, the Armenian economy is demonstrating outstripping dynamics in such areas as: infrastructure development (customs infrastructure, transport and communications); improving the quality of border management. The Soviet Silicon Valley is the leader (in the EAEU) in the transfer of customs administration to electronic format. The Armenian tax service and customs have completely switched over to the electronic document processing system. In addition, in order to digitize trade processes and digital data exchange between customs authorities, an agreement was signed in 2019 on the digitalization of border control with Iran, Georgia and Armenia. Armenia is also a member of EU4Digital: Supporting the Digital Economy and Society in the Eastern Partnership (also Belarus). EU4Digital builds on the EU's long history of cooperation with Armenia in the areas of e-government and digitization. The EU4Armenia project: e-government actions (2017–2020) aims to create a government interoperability platform that provides simplified and standardized secure communication between all organizations of the Armenian public administration, and also implements a “single window” solution for border crossings. To date, the



number of IT companies has reached almost 800, and the number of employees in the ICT sector has exceeded 15,000 people.

Belarus. The country is considered the Silicon Valley of Eastern Europe (The Wall Street Journal). Since 2005, the High Technology Park (HTP) has been operating in Belarus. As a special economic zone with a special tax and legal regime for the development of IT activities. Companies and individual entrepreneurs registered in the park can take advantage of the preferences offered to them,[25] regardless of the location of their Belarusian office. Currently, 751 companies (IBA Group, EPAM Systems, Game Stream, Itransition, Viber Media, etc.) are based in the HTP (known as Wargaming.net). In general, 1573 IT companies successfully operate in Belarus; 7 companies with Belarusian development offices were included in the rating of the best outsourcers in the world "Best of The Global Outsourcing 100" (according to IAOP); 1 billion people in 193 countries around the world use mobile applications developed by Park residents; the annual release of IT specialists with higher education in Belarus is about 7 thousand. They are trained by 21 universities of the country; 5 of the 10 largest global corporations (according to Forbes ratings) are customers of the Hi-Tech Park; more than 50% of IT-specialists in Belarus are young boys and girls under 28 years old. Residents of the Hi-Tech Park are exempt from most taxes, including value added tax and income tax. SayGames is one of the world's top 5 mobile publishers (by number of downloads) according to App Annie (2021), SayGames is ranked third in terms of number of downloads after Facebook and Google (2019), in the top ten according to Sensor Tower (2020). This studio was founded in 2017, and has been operating in the high-tech park since 2018 [14].

Bitcoin-friendly country (first in the world to legalize blockchain, cryptocurrencies, smart contracts and ICOs). Has a high level of exports of software and computer services per capita (\$162 vs. \$74, \$72 in Ukraine, \$66 in Armenia, \$50 in Korea, \$41 in India, US\$31 in China, US\$28 in Russia, and US\$24 in Japan).

Kazakhstan. In May 2017, the Digital Silk Road project was put forward, which was announced at the Belt and Road Forum for International Cooperation. The Chinese President noted that the initiative should become a "road of innovation", namely the "Digital Silk Road of the 21st century." As part of this project, Kazakhstan has made significant investments to strengthen its position as a transit corridor. Including over \$3.5 billion for Khorgos East Gate, a dry port on the eastern border with China. COSCO Shipping and Lianyungang Port Holdings Group, one of the world's largest logistics service providers, joined the project, which made the project multinational and enabled the Kazakh side to benefit from the great experience of its partners. In 2019, China demonstrated the possibility of using blockchain technologies to develop trade and economic cooperation with Russia and Kazakhstan. TransCaspian Fiber Optic (TCFO) is a large-scale project to lay a fiber-optic communication line under the Caspian Sea between Kazakhstan and Azerbaijan. This is one of the global initiatives to develop the potential of both countries, whose close trade and economic relations are rooted in the historical past.

At the end of 2018, the volume of the online trading market in Kazakhstan increased by 1.5 times and amounted to 269 billion tenge. The structure of the e-commerce market in Kazakhstan consists of 68% trade in goods and 32% in services. Today, Kazakhstan is a leader in the field of new technologies in Central Asia. According to the National Bank of the Republic of Kazakhstan, about 11 million users use mobile and Internet banking systems, of which 26% make regular payment transactions. Every day, the population makes about 400,000 payment card transactions through digital channels. In 2017, payments by the population via digital channels tripled compared to 2016, and in the first half of 2018, the population made more than 80 million transactions. This is twice as much as in the same period in 2017. The National Bank is currently testing its fast payment system platform with several subsidiary banks, and such pilot projects have already started in the third quarter of 2018. In addition to banks and payment systems, 40 payment organizations registered in the relevant registers are active market participants.

Russia. The volume of the Internet commerce market in Russia in 2021 grew by 52% and amounted to 4.1 trillion rubles, follows from the Data Insight report. The UN has put Moscow in first place in terms

of e-government services. As for the introduction of electronic declaration in Russia, a new base has been built in the period from 2018 to 2020. The number of customs clearance points has been significantly reduced to 16 electronic declaration centers instead of more than 600 customs posts that previously processed declarations. As a consequence of the reform, the Federal Customs Service has established electronic customs, with electronic declaration centers (EDCs) operating under their jurisdiction across all federal districts. Additionally, there are four specialized Regional Customs Electronic Centers (RCEs) categorized by modes of transport (Aviation, Baltic, Novorossiysk, and Vladivostok). Furthermore, two specialized RCEs have been established based on types of goods (excise and energy), along with two territorial RCEs in the Kaliningrad and Moscow regions [18].

Based on the contribution of the Information and Communication Technology (ICT) sector to the Gross Domestic Product (GDP), Russia ranks within the third to fourth decile globally [23]. A higher share of the ICT sector, ranging from 4% to 7%, is commonly observed in large developed countries such as the USA, UK, Germany, France, and Japan, which possess significant domestic markets. Similarly, smaller economies or developing countries specializing in ICT goods or software export, such as Estonia, Ireland, India (software export), and the Republic of Korea (electronics export), exhibit a comparable proportion of their economies attributed to the ICT sector. In Russia, the Bank of Russia has identified 92 electronic money operators and 34 payment systems included in the relevant register. Additionally, the MIR payment system operates within the country. According to the Market Adjustment Research Center (MARC), Russian websites avail the services of approximately 100 payment aggregators and gateways.

Kyrgyzstan. According to the Association of Payment Systems of Kyrgyzstan, there are about 200 online stores operating in the country, the total user base of Internet acquiring is about 800 thousand people, although so far active users are about 8%. It is also possible to pay for purchases online using 9 mobile wallets (“ELSOM”, “Mobile.Money”, etc.).

Kyrgyzstan, the least economically developed country in the EAEU, faces severe domestic unemployment and is therefore highly dependent on labor migration. According to World Bank data for 2017, personal remittances account for 32.9% of GDP, second only to Tonga (34.2%) and neighboring Tajikistan (31.6%) in the world.

Along with the achievements of the EAEU countries, there are also shortcomings and problems in the development of the digital economy.

Recently, fast payment systems have become increasingly widespread, in which funds are transferred directly in real time, including without opening bank accounts. Currently, the creation of such systems is underway in Russia and Kazakhstan. One of the factors hindering the development of B2B digital trade, primarily cross-border trade, is the inability to make settlements between legal entities in electronic form without recourse to the system of bank accounts. Meanwhile, in international practice, alternative systems of settlements between legal entities in electronic form are widely used. This allows businesses to use payment cards with preferential rates and payment types to choose from, providing electronic primary documentation for commercial invoicing. Non-bank account systems are also used to enable invoicing, reduce the cost of processing payment transactions and ensure the solvency of customers. Currently, electronic money (Webmoney, Yandex.Money, etc.) can only be used for payments from individuals to legal entities. However, export e-commerce also requires the ability to use B2B e-money payments. The underdevelopment of special regulations for new payment methods hinders their development.

B2B trading relationships are starting to use smart contracts. Today, the practice of using smart contracts is largely reduced to the partial automation of certain aspects of contracts. However, with the development of infrastructure and platforms based on distributed ledger technology, smart contracts are becoming the main guarantor of the fulfillment of contracts, the obligations of the parties when concluding, and it is necessary to ensure the transition to digital contracts without confirmation on paper documents.

The lack of a unified international legal framework for the functionality of smart contracts limits the use of this tool. For example, the absence of paper contracts can lead to conflicts with legislation in the areas of



taxation, accounting and reporting. Distributed Registry technical consultants recommend copying smart contracts using printed contracts or electronic documents certified by electronic signatures.

In addition, there is no agreed approach to the classification and taxation of digital services. In Russia and Belarus, the concept of digital services stands out, but this is not the case in other Member States. The concept of digital services is based on the EU approach, according to which digital taxable services are provided automatically without human intervention. Thus, digital services do not include manual consulting, education, legal services, or software development.

The next problem is an insufficient mechanism to support access to global digital markets, so according to the Russian Export Center for 2017, more than 80 documents issued by exporters, 1 out of 4 applications for clearance in the customs territory was rejected. More than 50% of goods go through intermediaries, 45% of exporting companies face administrative difficulties when exporting, more than 15% of companies do not know where and how to export. On average, exporters conduct 10 cases and 5 personal accounts when conducting foreign economic activity.

The next problem is an insufficient mechanism to support access to global digital markets, so according to the Russian Export Center for 2017, more than 80 documents issued by exporters, 1 out of 4 applications for clearance in the customs territory was rejected. More than 50% of goods go through intermediaries, 45% of exporting companies face administrative difficulties when exporting, more than 15% of companies do not know where and how to export. On average, exporters conduct 10 cases and 5 personal accounts when conducting foreign economic activity.

Thus, the rapid digital globalization and regional integration within the EAEU require the acceleration of the coordinated policy of the EAEU member states in the field of intelligent transport systems, the transition to international standards of electronic transport and customs electronic documents, as well as to uniform rules for cross-border electronic commerce.

The study of the prerequisites for the development of digitalization in the field of economic relations in the EAEU countries, as well as a comparative analysis of the achievements and problems of economic digitalization in the Union countries, allowed us to identify and determine the following features of digital transformation processes in the EAEU:

1. *Anchoring digital transformation initiatives through policy documents and establishing the relationship between key integration goals and digital transformation. The digital agenda in the EAEU was approved in 2017.* Each state of the EAEU has adopted its own policy documents that lay down the main approaches to digitalization at the national level. The digital agenda in the EAEU was approved in 2017.

2. *The presence of a contradiction between the activities for the implementation of digital transformation at the level of the integration association and at the national level.* Despite common digital priorities, the internal development of the digital economies of the EAEU countries is fragmented. The key issue is the creation of a "space of trust" - the possibility of exchanging legally significant documents through the channels of an integrated information system. The EAEU countries have not agreed on the introduction of common standards for encryption, data transmission, a secure exchange system, etc. Thus, each country has its own standard, and any attempt to correct it is perceived as an attack on digital sovereignty.

3. *A well-defined sequence is crucial for the successful implementation of digital transformation within the EAEU.* The foundation of this sequence should involve changes that directly impact the real sector of the economy, as the transformation of infrastructure is intricately linked to the transformation of the real sector. The key areas of focus for digitalization currently include sector-specific and cross-sectoral transformation, digital advancements in common markets, digital transformations of integration processes (including activities carried out by the Eurasian Economic Commission), and the development of digital infrastructures. These areas collectively form the core pillars of digitalization within the EAEU, ensuring a comprehensive and systematic approach to digital transformation.

4. *Orientation of approaches in digital transformation, first of all, to services with high consumer demand, as well as areas where distance creates costs for doing business, but these costs can be eliminated with the*

help of new technologies. From the point of view of integration, digital transformation is necessary, first of all, in areas in which common markets are being created and the joint competence of the EAEU countries is being implemented. These are customs and trade in general, transport, the pharmaceutical market, the financial market, data exchange systems, the labor market, public procurement, industry and the agro-industrial complex. Thus, the Customs Code of the EAEU is focused on the use of modern technologies (for example, electronic declaration, which significantly reduces time, optimizes all procedures, transferring them from the format of physical communication with customs services to an electronic format).

In the trade sphere, digital transformation is aimed at the formation of mandatory requirements for products, the development of technical regulations and lists of international and regional standards in the field of technical regulation. The implementation of this direction is carried out through the creation of three services for digital technical regulation (a service for the development of technical regulations and a list of standards for them in a machine-readable format, a service for the formation of a single list, in respect of which mandatory requirements are established within the framework of the EAEU; a service for digitizing a complete set of data on mandatory product requirements).

5. *The project method is employed as a strategic approach in facilitating digital transformation within the EAEU.* It encompasses various initiatives, such as the establishment of a unified product traceability system and the implementation of an integrated information system. The project method utilizes a dual approach of interaction, incorporating both "top-down" and "bottom-up" perspectives. This involves the exchange of information and collaboration between the state and businesses, as well as the reciprocal flow of ideas and feedback from businesses to the state. To encourage active participation, a dedicated section has been created on the Eurasian Economic Commission (EEC) website, where individuals can submit their initiative proposals for consideration. This initiative aims to foster a dynamic and inclusive digital transformation process within the EAEU.

6. *Creation of digital platforms primarily in industry.* For example, the State Industrial Information System (GIIS) has been launched in Russia, and a number of digital services for industrial business cooperation have been presented. Using the capabilities of this digital platform, the Industrial Development Fund (IDF) is the coordinator of the project, which is associated with subcontracting and technology transfer. The project is being implemented for the development of industries and should ensure the creation of a register of capacities of all enterprises and their products, related processes, a high level of interoperability, it is also necessary to ensure the interconnection of the production chains being built with other sectors, with logistics and transport, mining and trade. Moreover, in the field of employment, a project is being implemented to find a job "Work without Borders", which is the beginning of the formation of a full-fledged ecosystem of employment for citizens of the Union. The project "Eurasian network of industrial cooperation, subcontracting and technology transfer" is being implemented by the EAEU countries and involves the creation of an automated system to provide economic entities of the Union countries with a mechanism for selecting the most effective partners, the possibility of involving SMB enterprises in the production chains of large manufacturers. As a result of the implementation of this project, access to a geographically distributed set of services of the EAEU member states will be provided.

7. *A key focus within the digital transformation efforts of the EAEU is the establishment of integration-related institutional institutions, such as integration competence centers.* These centers play a vital role in consolidating the expertise of specialists to collaborate on specific projects.[27] The EAEU recognizes two primary objectives in this regard. The first task involves initiating projects that are jointly developed and implemented through collaborations and consortiums, primarily involving enterprises and organizations from EAEU countries, with potential engagement of external participants. The second task involves engaging competence centers to conduct expert evaluations of initiatives submitted for consideration by the Eurasian Economic Commission (EEC). This collaborative approach and strengthening of horizontal connections within the new economic structure are now more crucial than ever. By fostering such cooperation, the EAEU aims to enhance synergies and promote effective digital transformation across its member states.



Moreover, through competence centers, it is planned to implement digital transformation activities that are not included in the digital agenda (for example, smart cities, smart environment). In this direction, the EAEU has 2 ways. First, use the experience of the EU-China partnership: the allocation of several regions in their countries to develop a pool of "smart" technologies. Secondly, the use of the program method: to develop and implement joint projects within the framework of the existing developments in the EAEU countries, identified development priorities, technological areas (for example, the implementation of a joint project to create a satellite constellation that unites satellites of several countries (an interstate program of the EAEU was adopted); development of digital transport corridors, assessment of the state of agricultural land, forest fund.

8. *Development of the Big Data system at the EAEU level.* At the moment, an integrated information system is being built in the EAEU, which is designed to exchange data between the authorities of the EAEU countries (a set of registers, general regulatory and reference information has been created and a system of common processes is being formed for partner agencies of the EAEU member states).

9. *Absence at the integration level of a regulatory legal document regulating the principles and rules of data circulation within the EAEU.* This document is currently under development.

It is important to note that in order to encourage the digital economy, it is necessary to remove the barriers that hinder the development of digitalization and digital commerce [19].

The COVID-19 pandemic has strengthened the role of e-government in delivering traditional digital services and new innovative crisis management efforts, highlighting the challenges and many forms of digital divides, especially among the poorest and most vulnerable groups.[20]. As information technologies develop, so does the vulnerability of cyberspace and its underlying infrastructure to a wide range of risks associated with both physical and cyber threats and dangers. In 2021, the average number of cyberattacks and data breaches increased by 15.1% compared to 2020. Cybercrimes act as a threat to the development of the digital economy. To steal money from people's e-wallets, a new technology has emerged in which hackers and scammers use phishing, extortion (cyber extortion) through the threat of possession and disclosure of personal information; intimidation with the use of violence, insults in social networks (cyberbullying), etc. In addition, the risks associated with damage and loss of information due to viral infections of communication channels and databases are becoming more and more serious [21].

According to the Central Bank of Russia, in 2020 the volume of transactions without the consent of customers in Russia increased by 53% compared to 2019, and the number of cybercrimes committed amounted to 773,000 and is growing steadily. Almost many economic crimes using IT technologies are committed in Russia and spread to the Russian-speaking audience, in particular the EAEU countries. In 2020, about 25 thousand cybercrimes were recorded in Belarus, and over the past three years the number of cybercrimes has increased tenfold. In Kazakhstan, more than 21,000 incidents of information security violations are detected annually. In Armenia, the number of such crimes is over 100. Such statistics show the need for IT specialists, especially in the areas of security, artificial intelligence and machine learning [1]. Under these conditions, one of the important prerequisites for a successful transition to digital transformation is the staffing of processes at all levels. An important condition for creating a digital ecosystem is the development of human competencies. Since the EAEU countries are only moving to new technological structures, their cyberspace is open to threats and vulnerable both in legal and practical terms.

Thus, the rapid digital globalization and regional integration within the EAEU require the acceleration of the coordinated policy of the EAEU member states in the field of intelligent transport systems, the transition to international standards of electronic transport and customs electronic documents, as well as to uniform rules for cross-border electronic commerce.

The growth of threats to economic security and cybersecurity and / or crimes, the uneven development and vulnerability of ICT infrastructure, the emergence of a digital divide between developed and developing regions, personnel restrictions and job losses are negative consequences and problems of the development of the digital economy in the conditions of Uzbekistan [22].

Conclusion

1. Numerous studies have revealed that within each sector, specific problems arise in relation to digitalization. These problems are typically associated with either the overall level of digitalization within the industry, deficiencies in the digitalization model, or errors made at various stages of the digitalization process. Examples include mistakes during the drafting of terms of reference, regional variations, errors in software product development, and organizational shortcomings during the implementation of digital products and customer service. These issues ultimately lead to challenges for both entrepreneurs and consumers of digital services. However, it is worth noting that comprehensive monitoring of these problems is generally lacking. There is often a lack of proper monitoring at the organizational level, within ministries and departments responsible for digital services, and even at the government level. This gap highlights the need for enhanced monitoring mechanisms to address and mitigate the challenges associated with digitalization in various industries.

2. Addressing these challenges requires close collaboration and cooperation among EAEU member countries, along with comprehensive strategies and policy initiatives. By overcoming these obstacles, the EAEU countries can unlock the full potential of the digital economy, fostering innovation, economic growth, and competitiveness within the region[26]. To address this, comprehensive scientific research and analysis are necessary to identify and understand the specific challenges faced by each industry during digitalization. This research should encompass multiple dimensions, including industry-specific issues, digitalization models, software development processes, organizational practices, and regional factors. Rigorous data collection and analysis methodologies should be employed to gather insights on the nature and extent of these challenges.

3. Furthermore, close collaboration between industry stakeholders, government authorities, and research institutions is essential to establish effective monitoring mechanisms. These mechanisms should involve regular assessments of digitalization progress, identification of industry-specific challenges, and the formulation of targeted solutions. Additionally, the establishment of feedback loops and knowledge-sharing platforms would facilitate continuous improvement and the exchange of best practices.

4. By adopting a scientific approach to monitor and address industry-specific challenges during digitalization, organizations, government bodies, and policymakers can make informed decisions and implement effective strategies. This will ultimately contribute to the successful implementation of digital initiatives, enhance the quality of digital services, and benefit entrepreneurs and consumers alike.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гуломова Н.Ф. (2022) Предпосылки развития цифровизации в области экономических отношений в странах ЕАЭС. *Цифровая трансформация экономических систем: теория и практика*, монография, СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 34–57.
2. Опубликована статистика ЕАЭС за 10 лет (2022) *Евразийская экономическая комиссия* [online] Available at: <https://eec.eaeunion.org/news/opublikovana-statistika-eaes-za-10-let-/> [Accessed 10.04.2023]
3. Эксперты о ЕАЭС: Усиление конкуренции на рынке ЕАЭС — главное достижение евразийской интеграции (2020) *Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан*. [online] Available at: <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/eksperty-o-eaes-usileenie-konkurencii-na-rynke-eaes-glavnoe-dostizhenie-evraziiskoi-integracii>. [Accessed 13.04.2023]
4. Erokhin D. (2019). *Connectivity in the Digital Age. Digital Futures of Trade and Economic Cooperation in Eurasia*. IIASA Background Paper. [online] Available at: https://previous.iiasa.ac.at/web/home/research/eurasian/DmitryErokhin_InEurasia_Dec2019.pdf [Accessed 11.04.2023]
5. Ilyina M. Yu. (2022) Directions and mechanisms for the implementation of the digital agenda of the EAEU in the Republic of Belarus. *EURASIAN INTEGRATION: economics, law, politics*, 16 (1), 119–127.



6. Khusainov B.D., Shirov A.A., Baizakov N.A. (2022) The Quality of Growth and Digitalization in the Eurasian Integration Countries: An Econometric Analysis. *Studies on Russian Economic Development*, 33, 547–554. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700722050082>
7. Abramova A.V., Thorne E. (2021) Digital Economy Developments Within the EAEU. *The Economic Dimension of Eurasian Integration*, 161–174.
8. Еременко М.Ю. (2021) Цифровизация как драйвер экономической интеграции стран евразийского экономического союза. *Вестник университета*, (3), 32–37. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-3-32-37>
9. Muravyeva N.V., Rudakova V.Yu. (2022) Prospects for the Formation of the Digital Space of the EAEU Countries. *Geo-Economy of the Future*, 799–805.
10. Filatova O., Golubev V., Stetsko E. (2018) Digital Transformation in the Eurasian Economic Union: Prospects and Challenges. *International Conference on Digital Transformation and Global Society*, 90–101.
11. Lis P.A., Slizh V.I., Bogush V.A. (2018) Digitalization of tax processes in the EAEU countries as a factor of stabilization from global financial shocks. *Cifrovaâ transformaciâ*, 1, 5–13.
12. Inshakova E.I., Inshakova A.O., Kochetova L.A. (2020) Digital Transformation of the EAEU Economies: The Impact on Trade Development and Integration Prospects. *"Smart Technologies" for Society, State and Economy*, 987–997.
13. Григорьев Л.М., Бриллиантова В.В., Павлюшина В.А. (2019) Евразийский экономический союз: успехи и вызовы интеграции. *The World of New Economy*, 12 (4), 6–19.
14. Сидорова Е.С., Тарарышкина Л.И. (2021) Трансграничная электронная торговля Евразийского экономического союза и КНР в рамках инициативы «Один пояс, один путь». *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3*, 600–605.
15. Сидорова Е. (2021) Особенности развития цифровой экономики в странах Евразийского экономического союза. *Journal of Volgograd State University. Economics*, 23 (3), 122–137.
16. Головенчик Г.Г., Господарик Е.Г., Королева А.А. (2021) Цифровая международная логистика – драйвер цифровой глобализации и цифрового развития ЕАЭС. *Вестник связи*, 3, 43–48.
17. Махмудова Г.Н., Гуломова Н.Ф. (2023) Проблемы экономической цифровизации в странах ЕАЭС. *Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ) Сборник трудов Международной научно-практической конференции 27–30 апреля 2023 г.*, 95–101.
18. Vovchenko N., Ivanova O., Kostoglodova E., Khapilin S., Sapegina K. (2022) Improving the Customs Regulation Framework in the Eurasian Economic Union in the Context of Sustainable Economic Development. *Sustainability*, 14 (2), 755. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14020755>
19. Махмудова Г.Н., Ашуrow З.А., Разакова Б.С. (2022) Развитие цифровой экосистемы и формирование цифровых платформ в Узбекистане. *π-Economy*, 15 (2), 7–21. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15201>
20. Махмудова Г.Н., Разакова Б.С. (2021) Практическое значение цифровой платформы единого портала интерактивных государственных услуг. *Индустрия 5.0, цифровая экономика и интеллектуальные экосистемы (ЭКОПРОМ-2021) Сборник трудов научно-практической конференции зарубежным участием 18–20 ноября 2021 года. г. Санкт-Петербург*, 169–172.
21. Гуломова Н.Ф. (2022) Проблемы, возникающие в процессе перехода к цифровой экономике в Узбекистане: рост угроз кибербезопасности. *Цифровые технологии и право. Сборник материалов Международной научно-практической конференции (23 сентября 2022 года). – Казань: Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязева*, 84–88.
22. Махмудова Г.Н., Ашуrow З.А., Гуломова Н.Ф. (2022) Факторы и проблемы цифровой трансформации в условиях усиления конкурентоспособности национальной экономики Узбекистана. В книге: *Управление устойчивым развитием экономических систем в цифровую эпоху* (под. ред. А.В. Бабкина). СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 49–77.
23. Бабкин А.В., Кунин В.А., Тарутько О.А. (2019) Влияние цифровизации экономики на конкурентоспособность предпринимательских структур. *Экономика и управление*, 10, 65–73. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2019-10-65-73>
24. Ларина Е.Б., Орехова Е.А. (2019) Цифровизация как фактор повышения конкурентоспособности национальной экономики на мировых рынках. *Промышленность: экономика, управление, технологии*, 2 (76), 29–34.
25. Данильченко А.В. и др. (2016) *Конкурентоспособность национальной экономики Республики Беларусь в условиях современных процессов региональной экономической интеграции и интернационализации*. Минск: БГУ, 283 с.

26. Абрамов В.Л. (2020) Оценка конкурентоспособности стран евразийского экономического союза: теория и практика. *Экономические науки*, 11 (192), 9–12. DOI: 10.14451/1.192.9
27. Бабкин А.В., Хватова Т.Ю. (2011) Влияние институциональной среды на развитие национальной инновационной системы. *Экономика и управление*, 6 (68), 64–69.
28. Пшеничников В.В., Бабкин А.В., Бичева Е.Е. (2009) О причинах мирового финансового кризиса и его последствиях для российской экономики. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*, 4 (81), 9–17.

REFERENCES

1. Gulomova N.F. (2022) Predposylki razvitiya tsifrovizatsii v oblasti ekonomicheskikh otnoshenii v stranakh EAES. *Tsifrovaya transformatsiya ekonomicheskikh sistem: teoriya i praktika*, monografiya, SPb.: POLITEKh-PRESS, 34–57.
2. Opublikovana statistika EAES za 10 let (2022) *Evraziiskaya ekonomicheskaya komissiya* [online] Available at: <https://eec.eaeunion.org/news/opublikovana-statistika-eaes-za-10-let-/> [Accessed 10.04.2023]
3. Eksperty o EAES: Usilenie konkurentsii na rynke EAES — glavnoe dostizhenie evraziiskoi integratsii (2020) *Ofitsial'nyi informatsionnyi resurs Prem'er-Ministra Respubliki Kazakhstan*. [online] Available at: <https://primeminister.kz/ru/news/reviews/eksperty-o-eaes-usilenie-konkurencii-na-rynke-eaes-glavnoe-dostizhenie-evraziiskoi-integratsii>. [Accessed 13.04.2023]
4. Erokhin D. (2019). *Connectivity in the Digital Age. Digital Futures of Trade and Economic Cooperation in Eurasia*. IIASA Background Paper. [online] Available at: https://previous.iiasa.ac.at/web/home/research/eurasian/DmitryErokhin_InEurasia_Dec2019.pdf [Accessed 11.04.2023]
5. Ilyina M. Yu. (2022) Directions and mechanisms for the implementation of the digital agenda of the EAEU in the Republic of Belarus. *EURASIAN INTEGRATION: economics, law, politics*, 16 (1), 119–127.
6. Khusainov B.D., Shirov A.A., Baizakov N.A. (2022) The Quality of Growth and Digitalization in the Eurasian Integration Countries: An Econometric Analysis. *Studies on Russian Economic Development*, 33, 547–554. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1075700722050082>
7. Abramova A.V., Thorne E. (2021) Digital Economy Developments Within the EAEU. *The Economic Dimension of Eurasian Integration*, 161–174.
8. Eremenko M.Yu. (2021) Tsifrovizatsiya kak draiver ekonomicheskoi integratsii stran evraziiskogo ekonomicheskogo soyuza. *Vestnik universiteta*, (3), 32–37. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2021-3-32-37>
9. Muravyeva N.V., Rudakova V.Yu. (2022) Prospects for the Formation of the Digital Space of the EAEU Countries. *Geo-Economy of the Future*, 799–805.
10. Filatova O., Golubev V., Stetsko E. (2018) Digital Transformation in the Eurasian Economic Union: Prospects and Challenges. *International Conference on Digital Transformation and Global Society*, 90–101.
11. Lis P.A., Slizh V.I., Bogush V.A. (2018) Digitalization of tax processes in the EAEU countries as a factor of stabilization from global financial shocks. *Cifrovaâ transformaciâ*, 1, 5–13.
12. Inshakova E.I., Inshakova A.O., Kochetova L.A. (2020) Digital Transformation of the EAEU Economies: The Impact on Trade Development and Integration Prospects. *"Smart Technologies" for Society, State and Economy*, 987–997.
13. Grigor'ev L.M., Brilliantova V.V., Pavlyushina V.A. (2019) Evraziiskii ekonomicheskii soyuz: uspekhi i vyzovy integratsii. *The World of New Economy*, 12 (4), 6–19.
14. Sidorova E.S., Tararyshkina L.I. (2021) Transgranichnaya elektronnyaya trgovlya Evraziiskogo ekonomicheskogo soyuza i KNR v ramkakh initsiativy «Odin poyas, odin put'». *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3*, 600–605.
15. Sidorova E. (2021) Osobennosti razvitiya tsifrovoi ekonomiki v stranakh Evraziiskogo ekonomicheskogo soyuza. *Journal of Volgograd State University. Economics*, 23 (3), 122–137.
16. Golovenchik G.G., Gospodarik E.G., Koroleva A.A. (2021) Tsifrovaya mezhhdunarodnaya logistika — draiver tsifrovoi globalizatsii i tsifrovogo razvitiya EAES. *Vestnik suvyazi*, 3, 43–48.



17. Makhmudova G.N., Gulomova N.F. (2023) Problemy ekonomicheskoi tsifrovizatsii v stranakh EAES. *Intellektual'naya inzhenernaya ekonomika i Industriya 5.0 (INPROM) Sbornik trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 27–30 aprelya 2023 g.*, 95–101.
18. Vovchenko N., Ivanova O., Kostoglodova E., Khapilin S., Sapegina K. (2022) Improving the Customs Regulation Framework in the Eurasian Economic Union in the Context of Sustainable Economic Development. *Sustainability*, 14 (2), 755. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14020755>
19. Makhmudova G.N., Ashurov Z.A., Razakova B.S. (2022) Razvitie tsifrovoi ekosistemy i formirovanie tsifrovyykh platform v Uzbekistane. *π-Economy*, 15 (2), 7–21. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15201>
20. Makhmudova G.N., Razakova B.C (2021) Prakticheskoe znachenie tsifrovoi platformy edinogo portala interaktivnykh gosudarstvennykh uslug. *Industriya 5.0, tsifrovaya ekonomika i intellektual'nye ekosistemy (EKOPROM-2021) Sbornik trudov nauchno-prakticheskoi konferentsii zarubezhnym uchastiem 18-20 noyabrya 2021 goda. g. Sankt-Peterburg*, 169–172.
21. Gulomova N.F. (2022) Problemy, voznikayushchie v protsesse perekhoda k tsifrovoi ekonomike v Uzbekistane: rost ugroz kiberbezopasnosti. *Tsifrovye tekhnologii i pravo. Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (23 sentyabrya 2022 goda). Kazan': Kazanskii innovatsionnyi universitet imeni V.G. Timiryasova*, 84–88.
22. Makhmudova G.N., Ashurov Z.A., Gulomova N.F. (2022) Faktory i problemy tsifrovoi transformatsii v usloviyakh usileniya konkurentosposobnosti natsional'noi ekonomiki Uzbekistana. V knige: *Upravlenie ustoychivym razvitiem ekonomicheskikh sistem v tsifrovuyu epokhu* (pod. red. A.V. Babkina). SPb.: POLITEKH-PRESS, 49–77.
23. Babkin A.V., Kunin V.A., Tarut'ko O.A. (2019) Vliyaniye tsifrovizatsii ekonomiki na konkurentosposobnost' predprinimatel'skikh struktur. *Ekonomika i upravlenie*, 10, 65–73. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2019-10-65-73>
24. Larina E.B., Orekhova E.A. (2019) Tsifrovizatsiya kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti natsional'noi ekonomiki na mirovykh rynkakh. *Promyshlennost': ekonomika, upravlenie, tekhnologii*, 2 (76), 29–34.
25. Danil'chenko A.V. i dr. (2016) *Konkurentosposobnost' natsional'noi ekonomiki Respubliki Belarus' v usloviyakh sovremennykh protsessov regional'noi ekonomicheskoi integratsii i internatsionalizatsii*. Minsk: BGU, 283 s.
26. Abramov V.L. (2020) Otsenka konkurentosposobnosti stran evraziyskogo ekonomicheskogo soyuza: teoriya i praktika. *Ekonomicheskie nauki*, 11 (192), 9–12. DOI: 10.14451/1.192.9
27. Babkin A.V., Khvatova T.Yu. (2011) Vliyaniye institutsional'noi sredy na razvitie natsional'noi innovatsionnoi sistemy. *Ekonomika i upravlenie*, 6 (68), 64–69.
28. Pshenichnikov V.V., Babkin A.V., Bicheva E.E. (2009) O prichinakh mirovogo finansovogo krizisa i ego posledstviyakh dlya rossiyskoi ekonomiki. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. *Ekonomicheskie nauki*, 4 (81), 9–17.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

МАХМУДОВА Гулжахон Нематджоновна

E-mail: guljaxon0038@gmail.com

Guljakhon N. MAKHMUDOVA

E-mail: guljaxon0038@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1801-4326>

ГУЛОМОВА Нигора Фархадовна

E-mail: n.gulomova@tuit.uz

Nigora F. GULOMOVA

E-mail: n.gulomova@tuit.uz

Поступила: 20.06.2023; Одобрена: 15.08.2023; Принята: 15.08.2023.

Submitted: 20.06.2023; Approved: 15.08.2023; Accepted: 15.08.2023.

Научная статья

УДК 338.32.053

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16402>



ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИИ 4.0

О.И. Долгова , А.Ю. Никитаева 

Южный федеральный университет,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

 oldolgova@sfedu.ru

Аннотация. Оптимизация бизнес-процессов помогает повысить эффективность предприятия при помощи сокращения времени производства продукции, количества производимых с продуктом операций и количество вовлеченных в процесс людей, что позволяет значительно снизить себестоимость и при этом не потерять в качестве продукции. Одним из наиболее распространенных и эффективных методов совершенствования бизнес-процессов является имитационное моделирование. Данная технология позволяет не только наглядно отображать структуру, но и имитировать поведение системы во времени. Данное исследование сфокусировано на изучении возможностей применения имитационного моделирования для управления бизнес-процессами компаний промышленного сектора в условиях Индустрии 4.0. Для того чтобы оценить востребованность и практику применения моделирования в управлении и использование моделирования в промышленности, был проведен анализ мировых публикаций по методу PRISMA. По результатам данного анализа были выявлены два основных типа публикаций: универсальные исследования, результаты которых можно использовать при моделировании бизнес-процессов промышленных компаний из различных сфер экономики; узкоспециализированные публикации, направленные на исследования достаточно специфических бизнес-процессов. Для того чтобы выяснить, какие методики имитационного моделирования являются наиболее подходящими для моделирования различных типов бизнес-процессов, была проведена классификация бизнес-процессов промышленного предприятия по типу наиболее подходящей методики имитационного моделирования. Данные разработки могут быть применены для упрощения процесса выбора типа имитационного моделирования для решения различных организационно-управленческих задач. В качестве демонстрации возможностей имитационного моделирования была разработана имитационная модель цепочки поставок, которая позволяет отслеживать способность имеющихся промышленных предприятий выполнять заказы по поставке продукции к клиентам в полном объеме, а также помогает подобрать наилучшее расположение для филиала или склада. Используемый в модели функционал геоинформационных систем позволяет не только наглядно отобразить процесс доставки продукции до потребителей, но и просчитать транспортные расходы, так как транспортные средства в модели двигаются по маршруту, аналогичному реальному.

Ключевые слова: имитационное моделирование, бизнес-процессы, цифровые технологии, агентное моделирование, логистическая модель, методики имитационного моделирования, промышленное предприятие, Индустрия 4.0

Для цитирования: Долгова О.И., Никитаева А.Ю. (2023) Имитационное моделирование бизнес-процессов промышленных компаний в условиях Индустрии 4.0. П-Economy, 16 (4), 26–40. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16402>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16402>

SIMULATION MODELING OF BUSINESS PROCESSES OF INDUSTRIAL COMPANIES IN THE CONTEXT OF INDUSTRY 4.0

O.I. Dolgova , **A.Yu. Nikitaeva** 

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

 oldolgova@sfedu.ru

Abstract. Optimization of business processes helps to increase the efficiency of the enterprise by reducing the production time, the number of operations performed with the product and the number of people involved in the process, which allows you to significantly reduce the cost and at the same time retain product quality. One of the most common and effective methods of improving business processes is simulation modeling. This technology allows you not only to visually display the structure, but also to simulate the behavior of the system over time. This study focuses on the study of the possibilities of using simulation modeling to manage business processes of companies in the industrial sector in the context of Industry 4.0. In order to assess the relevance and practice of modeling in management and the use of modeling in industry, an analysis of world publications by the PRISMA method was conducted. Based on the results of this analysis, two main types of publications were identified: universal studies, the results of which can be used in modeling business processes of industrial companies from various sectors of the economy; highly specialized publications aimed at researching fairly specific business processes. In order to find out which simulation methods are the most suitable for modeling various types of business processes, industrial enterprise processes were classified by the type of the most suitable simulation methodology. These developments can be applied to simplify the process of choosing the type of simulation modeling for solving various organizational and managerial tasks. For demonstration purposes, a simulation model of the supply chain was developed, which allows you to track the ability of existing industrial enterprises to fulfill orders for the supply of products to customers in full, and also helps to choose the best location for a branch or warehouse. The functionality of geoinformation systems used in the model allows us not only to visually display the process of delivering products to consumers, but also to calculate transport costs, since vehicles in the model move along a route similar to the real one.

Keywords: simulation modeling, business processes, digital technologies, agent modeling, logistics model, simulation techniques, industrial enterprise, industry 4.0

Citation: Dolgova O.I., Nikitaeva A.Yu. (2023) Simulation modeling of business processes of industrial companies in the context of Industry 4.0. *П-Economy*, 16 (4), 26–40. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16402>

Введение

В оптимизации бизнес-процессов лежит большая возможность повышения эффективности предприятия. Изменение глубинных процессов организации способно сократить время производства продукции, снизить количество производимых с продуктом операций, уменьшить количество вовлеченных в процесс людей, что позволит значительно снизить себестоимость и при этом не потерять в качестве продукции, а также сохранить объем продаж и долю рынка [1].

Также необходимо отметить, что оптимальность со временем снижается, и на предприятии, чьи бизнес-процессы были оптимизированы, через определенный промежуток времени придется вновь проводить оптимизацию. Это происходит из-за устаревания используемых технологий и возникновения несогласованности в бизнес-процессах. Особенно важно в настоящее время принимать масштабные изменения в деятельности хозяйствующих субъектов, происходящие в связи с Индустрией 4.0 как главной репрезентацией Четвертой промышленной революции.

Для решения проблем по совершенствованию бизнес-процессов существует много способов и методов. Одним из таких методов является имитационное моделирование, позволяющее имити-

ровать поведение системы во времени и дающее возможность этим временем управлять, замедляя или ускоряя в зависимости от скорости протекания процесса. Основной целью имитационного моделирования является создание модели анализируемого объекта, то есть воспроизведение поведения исследуемой системы на основе результатов анализа для проведения различных экспериментов. Это приобретает большое значение в условиях цифровой трансформации и новой индустриализации, приводящей ко значительным изменениям в деятельности хозяйствующих субъектов.

Имитационные модели в западных странах являются обязательными в комплекте документов при проектировании нового или модернизации существующего производства [2], поэтому изучение возможностей использования имитационного моделирования для управления бизнес-процессами промышленных предприятий российского рынка представляется актуальным.

Данное исследование нацелено на определение возможностей и способов управления бизнес-процессами промышленных предприятий в условиях Индустрии 4.0 с применением имитационного моделирования.

Целью исследования является определение возможностей и приоритетных областей управления бизнес-процессами промышленных предприятий в условиях индустрии 4.0 при помощи имитационного моделирования.

Для выполнения цели были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать практику применения моделирования в управлении.
2. Выявить преимущества и недостатки использования имитационного моделирования в контексте управления бизнес-процессами.
3. Определить типы имитационного моделирования, используемые на промышленных предприятиях, и выделить наиболее предпочтительные виды имитационного моделирования для бизнес-процессов разных типов.
4. Разработать имитационную модель цепочки поставок промышленного предприятия и на ее основе определить перспективность использования методов имитационного моделирования в управлении цепочками поставок промышленного предприятия.

В качестве объекта исследования выступают компании промышленного сектора, функционирующие с использованием цифровых технологий.

Предмет исследования представляет собой методы и технологии имитационного моделирования в управлении бизнес-процессами промышленных предприятий.

Литературный обзор. Для того чтобы оценить востребованность и практику применения моделирования в управлении и использование моделирования в промышленности, был проведен анализ публикаций по методу PRISMA за 2020–2022 годы в международной базе Scopus. Применение данного метода позволило подойти к анализу литературных источников более системно. Схема проведенного анализа представлена на рис. 1.

Анализ проходил в несколько этапов:

1. В начале были отобраны публикации в базе данных Scopus до 2022 года, содержащие в своем названии сочетание «management simulation». После чего был произведен аналогичный отбор по проблематике «industrial simulation».
2. Затем публикации были объединены в общий список и проанализированы на предмет дубликатов публикаций. После чего все публикации-дубли были исключены из анализа.
3. Для получения наиболее актуальной информации о существующих тенденциях все публикации, вышедшие ранее 2019 года, были исключены.
4. После этого были отобраны только работы, представляющие собой по типу статью в журнале или анализ литературы.
5. Затем работы, не соответствующие тематике промышленности, были исключены из анализа.

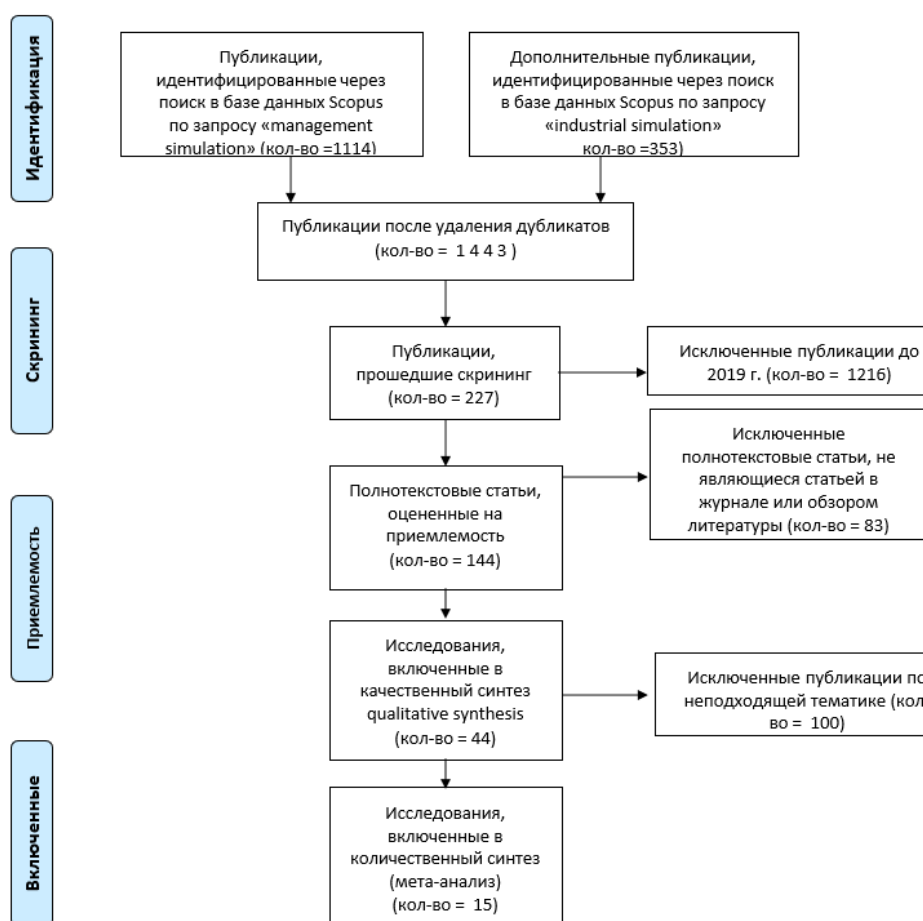
Рис. 1. Анализ литературы по методу Призма¹

Fig. 1. Analysis of the literature using the PRISM method

6. В заключении был произведен финальный отбор, в который были включены публикации, где имитационное моделирование применялось в сфере промышленности и могло служить методом управления бизнес-процессами.

В итоге было отобрано 15 статей, которые были классифицированы в две категории.

К первой группе были отнесены научные публикации, посвященные более специфичным аспектам управления промышленными бизнес-процессами. Так, исследования индийского ученого Madhiarasan M. [3] посвящены разработке модели прогнозирования скорости ветра, которая позволит улучшить управление ветряными электростанциями, китайский исследователь Wang Yuwei [4] также провел научные изыскания в этой предметной области и предложил использовать моделирование для прогнозирования предложения и вариантов эксплуатации ветряных электростанций. Исследователь из Нидерландов Noman B. [5] представил модель, прогнозирующую изменения состояния заряда батареи и позволяющую осуществлять управление энергопотреблением. Шведский ученый Johansson S. [6] в своих работах также обратился к альтернативным источникам энергии и представил модель, которая демонстрирует, насколько электросеть Швеции может справиться с повсеместным внедрением электромобилей. Тематика исследований китайского ученого Wang Ying [7] связана с моделированием управления рыболовством и позволяет разработать сценарии, благоприятно влияющие на восстановление экосистемы. Научные работы другого китайского исследователя Jiang H. [8] сфокусированы на проблемах эксплуатации водохранилищ, поэтому ученый предлагает использовать для управления наводнениями имитацион-

ное моделирование. Hurmekoski E. [9] из Финляндии предложил использовать моделирование для оптимизации управления лесным хозяйством, греческий ученый Dimitriou N. [10] предлагает программную архитектуру, основанную на нейронных сетях, которая позволяет моделировать производственные характеристики и прогнозировать возможные сбои, связанные с неоптимальной производительностью. Новозеландский ученый Khaembah E.N. [11] в своем исследовании использовал медоку моделирования в качестве инструмента для оценки степени влияния управления удобрениями на выщелачивание азота из пахотных земель.

Во вторую группу можно выделить более универсальные работы, результаты которых можно использовать в различных бизнес-процессах промышленных компаний. Исследователь из США Dos Reis F.B. [12] предложил использовать моделирование отдельных потребителей и домохозяйств, а также их электрических активов для оценки положительных эффектов от управления электроэнергией на стороне потребителя. Бразильский ученый Reis L.A. [13] считает компьютерное моделирование эффективным методом снижения рисков и определения оптимального решения в вопросах транспортировки грузов. В странах третьего мира в настоящее время наблюдается сокращение использования электроэнергии, поэтому пакистанский исследователь Ahmed S. [14] использует моделирование для выбора между разными стратегиями энергопотребления. Немецкий исследователь Schier S. [15] в своих работах изучает использование моделирования с участием человека для обучения сотрудников системы воздушного движения (оператор, пилотов и т.д.) кооперативному поведению. Gao M. [16] из Китая изучает оценку эффективности прогнозирования промышленных генетических данных на основе нейронных сетей, больших данных и технологий визуализации при помощи моделирования. Иранский исследователь Gorgich M. [17] в своем исследовании представил модель работы контейнерного терминала, предназначенную для поиска факторов, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность работы терминала.

Таким образом, можно сделать вывод, что публикаций, посвящённых использованию имитационного моделирования для управления бизнес-процессами, достаточно мало. Имеющиеся исследования можно условно подразделить на две группы: универсальные и узкоспециализированные. Первая разновидность публикаций является более востребованной при необходимости изучения конкретных специфических бизнес-процессов, в то время как результаты исследований второй группы можно применять при имитационном моделировании бизнес-процессов предприятий из различных сфер промышленности.

Методы и материалы. Методологическая основа исследования представлена процессным подходом к управлению организацией и теоретическими положениями концепции Индустрия 4.0. В работе использовались категориальный и сравнительный методы анализа, статистический анализ, метод PRISMA, а также применялись технологии геоинформационных систем и методика имитационного моделирования.

Результаты и обсуждение. Представляется важным проанализировать преимущества использования технологий имитационного моделирования применительно к экономическим системам, поскольку они обладают особыми специфическими чертами, отличными от химических, биологических и других систем. Применение имитационного моделирования в управлении экономическими системами имеет следующие положительные стороны:

1. Модели помогают не только более четко увидеть имеющиеся проблемы, но и дают возможность применять для работы над их устранением единый системный подход.
2. Модели дают возможность осуществлять оценку для разных временных периодов.
3. Замена экспериментов на реальном объекте моделированием позволяет существенно сэкономить денежные средства и лучше контролировать процесс проведения эксперимента.
4. Использование моделирования требует четкого формулирования его целей, что позволяет сфокусироваться на решении конкретных задач.



5. При проведении анализа объекта исследователям требуется организовать сбор предварительных данных. Моделирование дает возможность обнаружить те области, в которых необходима дополнительная информация заранее до завершения построения модели.

6. Моделирование позволяет использовать все имеющиеся математические знания.

7. Использование моделирования дает возможность проводить аналитику.

8. Моделирование позволяет симитировать практическую любую ситуацию для ответа на вопросы по типу "а что, если?..".

Несмотря на то, что использование имитационного моделирования предоставляет пользователю широкие возможности, у данной методики есть и ряд недостатков, наиболее важными из которых являются:

1. Превращение моделирования из инструмента исследования в самоцель.

2. В некоторых случаях значимость количественных характеристик может начать превышать значимость качественных данных.

3. Модели могут использоваться неправильно, а их результаты могут быть интерпретированы неверно. Данный риск увеличивает распространение цифрового моделирования, так как рядовому пользователю может быть сложно корректно оценить все аспекты сложной модели и правильно определить в каких случаях ее требуется применять.

Важно отметить, что имитационные модели отражают не все свойства реального объекта, а представляют собой его ограниченную версию, из-за чего результаты моделирования должны рассматриваться не как руководство к действию, а как ориентиры при принятии управленческих решений, поскольку отвечать за последствия принятого решения все равно придется человеку.

Основной задачей моделирования является определение особенностей применяемых методов для того, чтобы постараться максимально нивелировать влияние их отрицательных сторон и в полной мере реализовать предоставляемые ими преимущества [18].

Таким образом, можно отметить наличие потенциала применения инструментария имитационного моделирования для управления бизнес-процессами, например, для их оптимизации. Однако для оценки величины данного потенциала необходимо проанализировать опыт российских промышленных компаний, изучить сильные и слабые стороны этой технологии, а также возможности и угрозы, к которым может привести ее использование.

Анализ литературы показал, что цифровая технология имитационного моделирования может использоваться как метод проверки и экспериментального тестирования проектов разработки систем экономического планирования и управления промышленных предприятий. Также методика имитационного моделирования применяется для создания систем поддержки принятия решений и обучающих симуляторов.

В промышленности имитационные модели можно использовать для решения следующих задач:

- 1) оценки эффективности проектов и решений;
- 2) изучения структуры системы для решения выявленных проблем;
- 3) создания прогнозов и планирования развития рассматриваемых объектов;
- 4) анализа и выявления критических элементов изучаемых бизнес-процессов.

Наиболее значимый эффект применение имитационного моделирования оказывает при проведении экспериментов для проверки эффектов от реализации проектов, направленных на изменение в структуре предприятия и бизнес-процессов, модернизацию экономических механизмов и иные усовершенствования. Кроме этого, при помощи имитационного моделирования можно протестировать новую систему ценообразования или методов стимулирования персонала, а также произвести оценку инвестиционных проектов [19].

Анализируя динамику популярности интернет запросов основных типов имитационного моделирования при помощи поисковой системы Google (рис. 2), можно сделать вывод, что наибо-

лее популярным видом моделирования является системная динамика. На втором месте по популярности дискретно-событийное моделирование, а на последнем – агентное.

Для того чтобы компании оптимизировать бизнес-процессы при помощи имитационного моделирования, необходимо вначале понять, какой структурой должна обладать данная модель и какой инструментарий для этого требуется. Поскольку многие бизнес-процессы обладают определенными специфическими характеристиками, то для разных бизнес-процессов может требоваться различный инструментарий имитационного моделирования. Представляется актуальным соотнесение бизнес-процессов промышленного производства и типов имитационного моделирования, при использовании которых можно создать наиболее приближенную к оригиналу модель нужной степени детализации. Несмотря на то, что при выборе разновидности имитационного моделирования необходимо полагаться на специфику анализируемого объекта и цели моделирования, возможно дать некоторые общие рекомендации. Так, на основе проведенного исследования была проведена классификация бизнес-процессов промышленного предприятия по типу наиболее подходящей методики имитационного моделирования (табл. 1).

Таблица 1. Классификация бизнес-процессов промышленного предприятия по типу наиболее подходящей методики имитационного моделирования
Table 1. Classification of business processes of an industrial enterprise by the type of the most suitable simulation methodology

Тип имитационного моделирования		
Системная динамика	Дискретно-событийное моделирование	Агентное моделирование
Хранение	Сервис	
Формирование спроса	Охрана	
Финансы денежные потоки	Транспорт	
Управление персоналом	Контроль качества	Уборка
Маркетинг	Процессы массового обслуживания	Персонал
Непрерывное производство	Сборка	Логистика
Послепродажное обслуживание	Дизайн	
Управление природными ресурсами	Исследования и разработки	
Аналитика	Дискретное производство	
	Документация	
Обслуживание оборудования		
Продажи		

Составлено авторами по материалам исследования

Данная классификация является приблизительной, так как для решения различных задач моделирования могут потребоваться инструменты разных типов моделирования, поэтому при выборе типа разрабатываемой модели следует, в первую очередь, ориентироваться на планируемый функционал и при необходимости совмещать в модели несколько видов моделирования. Например, создавая модель бизнес-процесса в системе массового обслуживания можно сочетать агентное и дискретно-событийное моделирование [21].

Одним из важных элементов цепочки создания стоимости является доставка продукции до покупателя [22], в условиях конкурентного рынка сроки доставки могут быть решающим показателем при выборе поставщика. Исходя из этого, представляется актуальным более детальное рассмотрение организации цепочки поставок промышленного предприятия.

Одним из инструментов картирования процессов являются геоинформационные системы (ГИС) (компьютерные системы, которые дают возможность эффективно взаимодействовать с

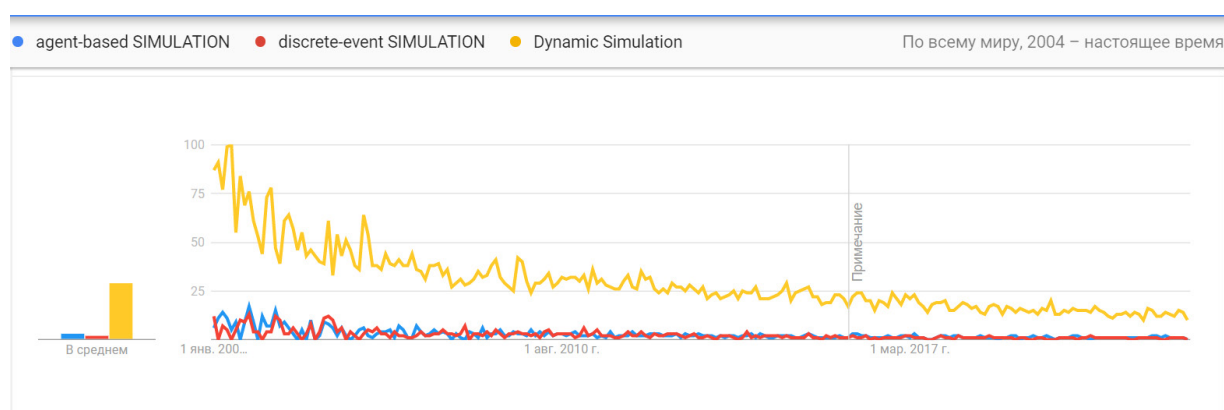


Рис. 2. Динамика популярности интернет запросов основных типов имитационного моделирования при помощи поисковой системы Google с 2004 по 2022 год [20]

Fig. 2. Popularity dynamics of Internet queries about main types of simulation modeling using the Google search engine from 2004 to 2022 [20]

пространственно-распределенной информацией [23]). Современные цифровые технологии позволяют использовать ГИС карты в процессе имитационного моделирования. Это дает возможность детально продумывать маршруты поставок, планировать затраты на топливо и время доставки груза.

Для того чтобы наглядно продемонстрировать возможности имитационного моделирования в сфере логистики, была поставлена задача — создать имитационную модель, при помощи которой возможно отследить, способны ли имеющиеся промышленные предприятия выполнять заказы по поставке продукции к клиентам в полном объеме.

При помощи программного продукта Anylogic была разработана имитационная модель промышленного предприятия, включающая в себя:

- 1) главный завод;
- 2) 2 филиала;
- 3) 15 ритейлеров;
- 4) транспортные средства.

Модель представляет собой систему поддержки принятия решений, поэтому пользователь имеет возможность самостоятельно задавать значения для ряда параметров:

- 1) количество грузовиков, имеющих на основном предприятии и в филиалах.
- 2) количество продукции, которые производит завод и два его филиала за 12 часовую смену.
- 3) местонахождение филиалов.

Первые два вида параметров задаются пользователем целочисленными значениями в заданном промежутке. Последний параметр позволяет пользователю самостоятельно выбрать месторасположение филиала на карте. Для этого ему требуется ввести в текстовое поле название выбранного географического объекта, в таком формате как он именуется на ГИС картах. Интерфейс модели представлен на рис. 3.

Основываясь на целях моделирования, было принято решение использовать агентный тип моделирования как наиболее подходящий для имитации движения грузовиков. Структура основной среды модели в среде Anylogic представлена на рис. 4. В модели используются такие типы агентов: завод, филиал1, филиал 2, заказ, грузовики и клиенты. Также в модели присутствует 9 переменных и 8 параметров, задаваемых пользователем.

У типа агентов «Заказ» имеется два параметра: количество и клиент. Первый параметр равен количеству единиц заказанной продукции, а второй содержит информацию о том ритейлере, который сделал заказ.

Логистика



Рис. 3. Интерфейс логистической модели²

Fig. 3. Logistics model interface

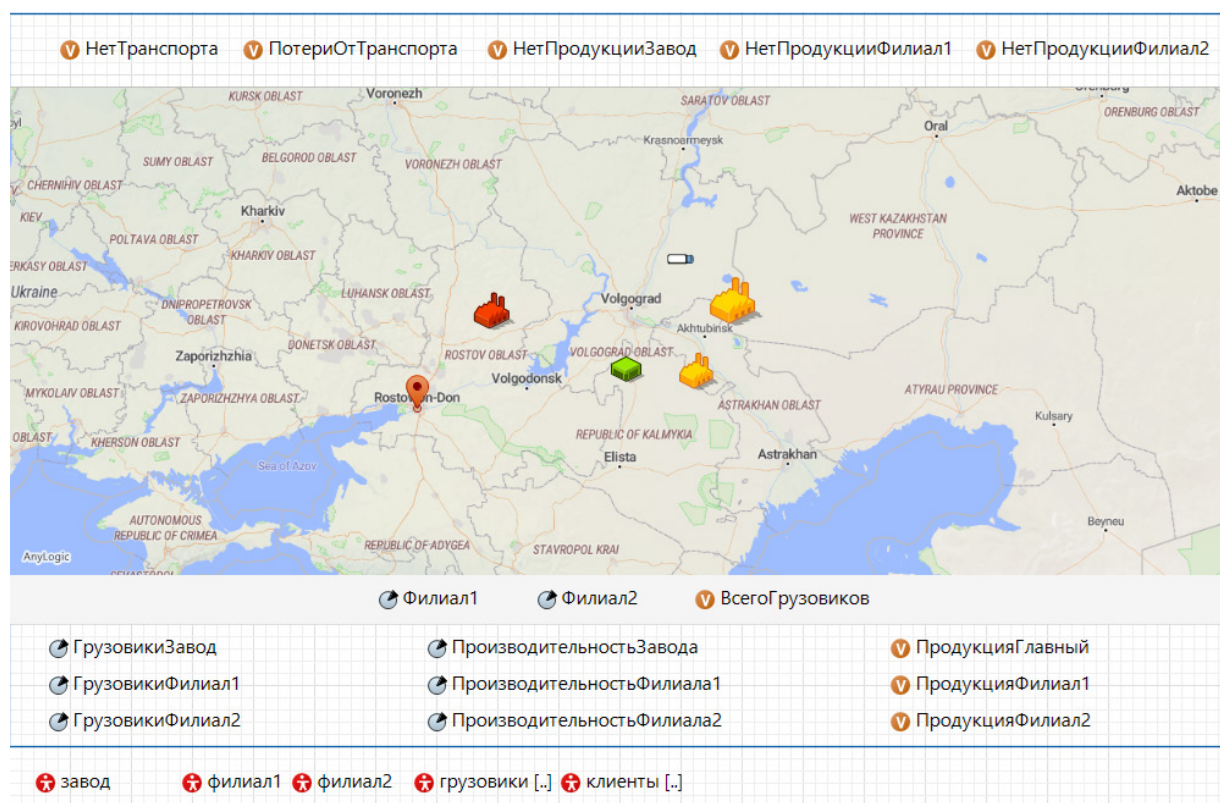


Рис. 4. Структура основной среды модели³

Fig. 4. Structure of the main model environment

Тип агентов «Клиенты» содержит параметр location, который содержит расположение агента. Значения данного параметра загружаются из таблицы excel, которую конечный пользователь в дальнейшем может изменить. Также в структуре данного типа находится периодическое событие, которое раз в день генерирует каждому ретейлеру заявку на получение определенного количества продукции (данная величина генерируется случайно в диапазоне от 30 до 50 единиц) и отправляет



сообщение с заказом ближайшему свободному грузовику, находящемуся в гараже предприятия. Если свободных машин нет, то заказ не отправляется, а статистика по случаям невозможности принятия заказа из-за отсутствия транспорта увеличивается.

В структуре типов агента «Завод», «Филиал 1» и «Филиал 2» находится параметр при помощи регулярного события «Изготовление продукции», которое происходит каждые 12 часов в каждое на склад каждого предприятия поступает определенное количество товаров определяемая пользователями при помощи параметров, отвечающих за производительность. Для филиалов и завода используется аналогичный код.

В структуре типа «Грузовики» содержится 3 переменных: отказ, фирма, заказ. Для этого типа была составлена диаграмма состояний, отображенная на рис. 5.

В данной диаграмме отражены состояния, в которых могут прибывать агенты:

1. Начальная точка (создание). В данном элементе диаграммы генерируются и располагаются в соответствующей локации (организации) новые агенты. Распределение зависит от введенного пользователем количества транспортных средств на предприятии.

2. «На предприятии». В данном состоянии агент находится во время пребывания в гараже той организации, к которой он прикреплен. Когда происходит событие «Заявка на заказ», то ближайшему к клиенту, сделавшему заказ, грузовику приходит сообщение, содержащее информацию об объеме заказа и имени заказавшего. В случае, если на данном предприятии в наличии меньше продукции, чем заказали, то заказ отменяется, а переменная «нет продукции» соответствующей организации увеличивается на единицу, а переменной «отказ» присваивается значение 1 (начальное значение 0).

3. «Едет к клиенту». Агент, находящийся в данном состоянии, готов отправиться к клиенту, сделавшему заказ, однако, в случае если на складе недостаточно продукции, агент никуда не отправляется, а выполняется переход в предыдущее состояние «На предприятии». Обратный переход осуществляется, если переменная отказ равна единице. В процессе перехода в состояние «Разгрузка товара» осуществляется вычитание объема выполняемого заказа из запасов продукции, имеющейся в организации, к которой приписан грузовик. Для того, чтобы данный переход не сработал, если заказ не может быть выполнен, то вводится дополнительное условие, согласно которому переменная отказ должна быть равна 0.

4. «Разгрузка товара». Во время нахождения в этом состоянии агент находится на территории заказчика и происходит выгрузка товаров клиенту. Переход из этого состояния в состояние «Возвращение на базу» происходит через 2 часа. В процессе перехода агент направляется в организацию, к которой приписан.

5. «Возвращение на базу». В текущем состоянии грузовик возвращается на предприятие-владелец. Поскольку при достижении этого состояния агент уже находится в исходной локации, то автоматически срабатывает переход в состоянии на предприятии.

Во время запуска симуляции пользователь может видеть процесс перевозок на карте ГИС (во время проведения эксперимента масштаб карты можно изменять) и отслеживать изменения всех имеющихся переменных и параметров. Экран модели во время симуляции представлен на рис. 6.

В заключении можно сделать вывод, что разработанная логистическая модель выполняет поставленную задачу, позволяя отследить, способность предприятия и филиалов выполнять заказы по поставке продукции к клиентам в полном объеме.

В будущем данную модель можно развить следующим образом:

1. Добавить возможность для пользователя задавать вручную через интерфейс количество филиалов.

2. Добавить несколько видов транспортных средств и создать параметры, при помощи которых можно регулировать грузоподъемность каждого вида.

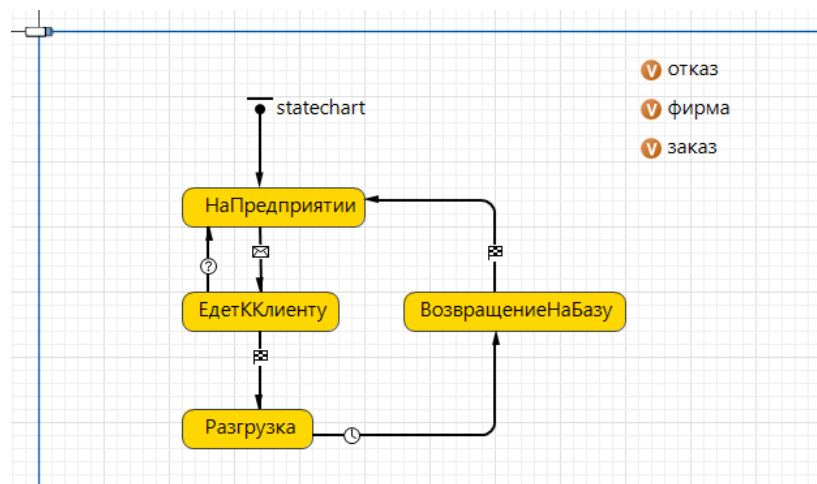


Рис. 5. Диаграмма состояния агентов типа «грузовики»⁴

Fig. 5. Status diagram of “truck” type agents

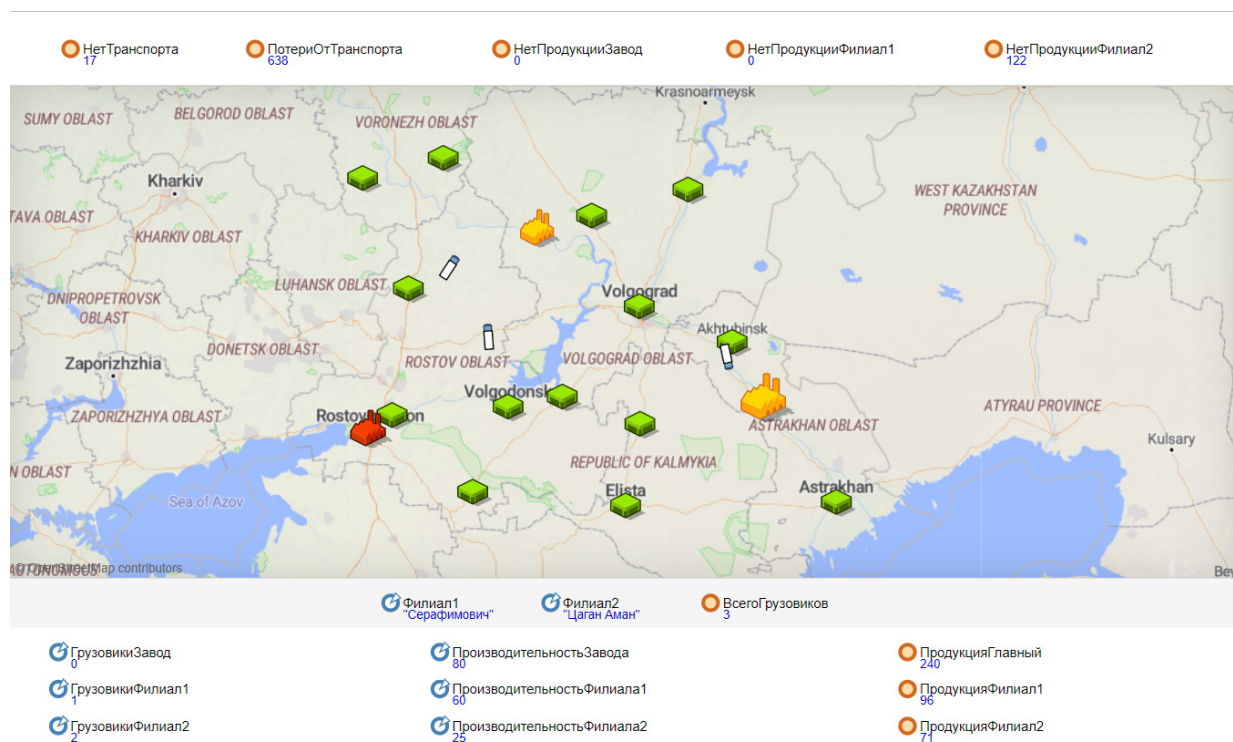


Рис. 6. Вид логистической модели во время осуществления симуляции⁵

Fig. 6. View of the logistic model during the simulation

3. Добавить журнал, в котором будут отображаться принятые и не принятые заказы.
4. Добавить параметр срочность для клиентов, который будет регулировать в какое время им необходимо получить заказ.
5. Добавить параметр, позволяющий пользователю самостоятельно устанавливать цену литра топлива и задавать его расход на 100 км для разных типов транспортных средств.



6. Добавить для основного завода и каждого филиала параметр, высчитывающий стоимость поездки и вывести на экран график, на котором расходы на поездку будут представлены в динамике.

Таким образом можно сделать вывод, что имитационное моделирование может быть весьма эффективным методом управления цепочками поставок, особенно при применении ГИС-технологий. Одним из преимуществ данной методики является то, что уже разработанную имитационную модель в дальнейшем, при появлении новых задач, можно модернизировать.

Заключение

Сегодня во время четвертой промышленной революции, когда в процессе эволюционного развития изменяются способы взаимодействия с потребителями и каналы доставки продукции, промышленным компаниям, для того чтобы поддерживать конкурентоспособность, необходимо использовать инновационные бизнес-модели, основанные на комбинировании решений в области сервитизации, кастомизации и цифровизации [24]. Перспективной цифровой технологией, помогающей оптимизировать бизнес-процессы на производстве, является имитационное моделирование. Во время исследования специфики применения имитационного моделирования бизнес-процессов промышленных компаний в условиях Индустрии 4.0 были получены следующие результаты:

1. Анализ практики применения технологий моделирования в управлении промышленными компаниями показал, что область исследования использования имитационного моделирования для управления бизнес-процессами на настоящий момент недостаточно исследована. Имеющиеся публикации можно классифицировать как узкоспециализированные и универсальные.

2. Проведенное исследование позволило выявить преимущества и недостатки использования имитационного моделирования в контексте управления бизнес-процессами, а также сферы использования, в которых применение данного метода является предпочтительным с точки зрения рациональности и полноты полученных результатов — анализ взаимоотношений между социально-экономическими субъектами и контроль планово-производственных процессов. Специфической особенностью имитационных моделей является то, что они дают возможность достаточно точно формализовать причинно-следственные связи и зависимости в динамике моделируемых объектов, получать плановые решения, адекватные реальным процессам, учитывать многообразие конкретных условий производства.

3. Основываясь на анализе практики использования технологий имитационного моделирования в промышленности была создана классификация бизнес-процессов промышленного предприятия по типу наиболее подходящей методики имитационного моделирования. Данная классификация позволяет упростить процедуры выбора методики моделирования бизнес-процесса для получения нужной степени детализации. Предложенная классификация является обобщённой, поскольку выбор вида имитационного моделирования должен базироваться, в первую очередь, на задачах каждого конкретного исследования.

4. Была разработана имитационная модель цепочки поставок, которая позволяет отслеживать способность промышленных предприятий выполнять заказы по поставке продукции к клиентам в полном объеме, а также помогает подобрать наилучшее расположение для филиала или склада. Используемый в модели функционал геоинформационных систем позволяет не только наглядно отобразить процесс доставки продукции до потребителей, но и рассчитать транспортные расходы, так как транспортные средства в модели двигаются по маршруту, аналогичному реальному.

Таким образом, можно сделать вывод, что имитационное моделирование является эффективным средством решения сложных проблем, а также методикой управления бизнес-процессами промышленных предприятий в условиях Индустрии 4.0.

Теоретическую значимость представляют собой проведенная классификация бизнес-процессов промышленного предприятия по типу наиболее подходящей методики имитационного

моделирования. Полученные результаты можно использовать при проведении исследований, касающихся особенностей применения имитационного моделирования для управления бизнес-процессами различного типа. Также данные разработки могут быть применены для упрощения процесса выбора типа имитационного моделирования для решения различных организационно-управленческих задач. Отличительной особенностью является заложенная в модели возможность использования при моделировании потенциала сквозных технологий Индустрии 4.0.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанная имитационная модель может быть адаптирована к специфике различных предприятий промышленного сектора экономики для оценки эффективности процесса поставок, а также подбора наиболее эффективного месторасположения филиалов и/или складов.

Направления дальнейших исследований

В будущем представляется актуальным проведение исследований в области использования передовых цифровых технологий (в том числе и технологии имитационного моделирования) для повышения устойчивости промышленных предприятий.

В дальнейшем перспективным направлением является включение в разработанную имитационную модель технологии искусственного интеллекта, поскольку подобные технологии дают возможность увеличить точность оперативно-технологического решения [25].

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Максимова Ю.М. (2016) Области оптимизации бизнес-процессов на российских предприятиях. *Актуальные вопросы экономических наук*, 48, 137–140.
2. Аль-Азази А.А., Масленников Б.И. (2014) Сравнительный анализ методов имитационного моделирования. *Науковедение*, 1 (20), 47–50.
3. Madhwarasan M. (2020) Accurate prediction of different forecast horizons wind speed using a recursive radial basis function neural network. *Protection and Control of Modern Power Systems*, 5, 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41601-020-00166-8>
4. Wan Y. (2019) Optimal offering and operating strategies for wind-storage system participating in spot electricity markets with progressive stochastic-robust hybrid optimization model series. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019, 1–19.
5. Homan B. (2019) A realistic model for battery state of charge prediction in energy management simulation. *Energy*, 171, 205–217.
6. Johansson S. (2019) Investigation of the impact of large-scale integration of electric vehicles for a Swedish distribution network. *Energies*, 12 (24). DOI: 10.3390/en12244717
7. Wang Y. (2020) Ecosystem-based fisheries management in the Pearl River delta: Applying a computable general equilibrium model. *Marine Policy*, 112, 103784. DOI: 10.1016/j.marpol.2019.103784
8. Jiang H. (2020) System dynamics simulation model for flood management of the three gorges reservoir. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 146 (7), 05020009. DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001216
9. Hurmekoski E. (2020) Impact of structural changes in wood-using industries on net carbon emissions in Finland. *Journal of Industrial Ecology*, 24 (4), 899–912. DOI: 10.1111/jiec.12981
10. Dimitriou N. (2020) A deep learning framework for simulation and defect prediction applied in microelectronics. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 100 (6), 102063. DOI: 10.1016/j.simpat.2019.102063
11. Khaembah E. N. (2021) Simulation of management strategies to mitigate nitrogen losses from crop rotations in southland, New Zealand. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101 (10), 4241–4249.
12. Dos Reis F.B. (2020) Synthetic residential load models for smart city energy management simulations. *IET Smart Grid*, 3 (3), 352–364.
13. Reis L.A. (2021) Traffic jam prediction using hazardous material transportation management simulation. *International Journal of Simulation and Process Modelling*, 16 (3), 256–269.



14. Ahmed S. (2020) RPSMDSM: Residential power scheduling and modelling for demand side management. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 14 (6), 2398–2421
15. Schier S. (2019) Sparring partners for human-in-the-loop simulations: The potential of virtual agents in air traffic simulations. *CEAS Aeronautical Journal*, 10 (2), 553–564.
16. Gao M. (2020) Real-time visualization optimization management simulation of big data stream on industrial heritage cloud platform. *Complexity*, 2020, 8885191. DOI: 10.1155/2020/8885191
17. Gorgich M. (2019) A targeted study on simulation and optimization of shipping systems. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 16 (12), 5282–5286
18. Дедова Е.С. (2016) Оптимизация бизнес-процессов как условие обеспечения экономической безопасности предприятия. *Таврический научный обозреватель*, 2 (7), 48–50.
19. Асканова О.В., Касаткина Е. В. (2010) Значение имитационного моделирования в управлении деятельностью предприятия. *Среднерусский вестник общественных наук*, 3, 177–181.
20. Google Trends (2022) [online] Available at: <https://trends.google.ru/trends/explore?-date=all&q=agent-based%20SIMULATION,discrete-event%20SIMULATION,Dynamic%20Simulation> [Accessed 08.05.2022].
21. Долгова О.И., Крюков С.В. (2021) Имитационное моделирование бизнес-процессов сервисной поддержки продуктов эквайринга в программной среде Anylogic. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 6 (14), 117–133.
22. Портер М. (2005) *Конкурентное преимущество*, М.: Альпина Бизнес Букс.
23. Гусева А.В. (2013) *Геоинформационные системы*. ГИАБ, 5, 50–55.
24. Долгова О.И., Никитаева А.Ю. (2021) Инновации бизнес-моделей: цифровизация, сервисизация и кастомизация в деятельности промышленных компаний. *Дружеровский вестник*, 6 (44), 4–16.
25. Козлова О.Ю. (2022) Перспективы развития имитационного моделирования горно-шахтного производства. *Уголь*, 6 (1155), 41–43.

REFERENCES

1. Maksimova Yu.M. (2016) Oblasti optimizatsii biznes-protsessov na rossiyskikh predpriyatiyakh. *Aktualnyye voprosy ekonomicheskikh nauk*, 48, 137–140.
2. Al-Azazi A.A., Maslennikov B.I. (2014) Srovnitelnyy analiz metodov imitatsionnogo modelirovaniya. *Naukovedeniye*, 1 (20), 47–50.
3. Madhiarasan M. (2020) Accurate prediction of different forecast horizons wind speed using a recursive radial basis function neural network. *Protection and Control of Modern Power Systems*, 5, 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41601-020-00166-8>
4. Wan Y. (2019) Optimal offering and operating strategies for wind-storage system participating in spot electricity markets with progressive stochastic-robust hybrid optimization model series. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019, 1–19.
5. Homan B. (2019) A realistic model for battery state of charge prediction in energy management simulation. *Energy*, 171, 205–217.
6. Johansson S. (2019) Investigation of the impact of large-scale integration of electric vehicles for a Swedish distribution network. *Energies*, 12 (24). DOI: 10.3390/en12244717
7. Wang Y. (2020) Ecosystem-based fisheries management in the Pearl River delta: Applying a computable general equilibrium model. *Marine Policy*, 112, 103784. DOI: 10.1016/j.marpol.2019.103784
8. Jiang H. (2020) System dynamics simulation model for flood management of the three gorges reservoir. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 146 (7), 05020009. DOI: 10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0001216
9. Hurmekoski E. (2020) Impact of structural changes in wood-using industries on net carbon emissions in Finland. *Journal of Industrial Ecology*, 24 (4), 899–912. DOI: 10.1111/jiec.12981
10. Dimitriou N. (2020) A deep learning framework for simulation and defect prediction applied in microelectronics. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 100 (6), 102063. DOI: 10.1016/j.simpat.2019.102063

11. Khaembah E. N. (2021) Simulation of management strategies to mitigate nitrogen losses from crop rotations in southland, New Zealand. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101 (10), 4241–4249.
12. Dos Reis F.B. (2020) Synthetic residential load models for smart city energy management simulations. *IET Smart Grid*, 3 (3), 352–364.
13. Reis L.A. (2021) Traffic jam prediction using hazardous material transportation management simulation. *International Journal of Simulation and Process Modelling*, 16 (3), 256–269.
14. Ahmed S. (2020) RPSMDSM: Residential power scheduling and modelling for demand side management. *KSI Transactions on Internet and Information Systems*, 14 (6), 2398–2421.
15. Schier S. (2019) Sparring partners for human-in-the-loop simulations: The potential of virtual agents in air traffic simulations. *CEAS Aeronautical Journal*, 10 (2), 553–564.
16. Gao M. (2020) Real-time visualization optimization management simulation of big data stream on industrial heritage cloud platform. *Complexity*, 2020, 8885191. DOI: 10.1155/2020/8885191
17. Gorgich M. (2019) A targeted study on simulation and optimization of shipping systems. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 16 (12), 5282–5286.
18. Dedova Ye.S. (2016) Optimizatsiya biznes-protssessov kak usloviye obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatiya. *Tavricheskiy nauchnyy obozrevatel*, 2 (7), 48–50.
19. Askanova O.V., Kasatkina Ye.V. (2010) Znachenije imitatsionnogo modelirovaniya v upravlenii deyatel'nostyu predpriyatiya. *Srednerusskiy vestnik obshchestvennykh nauk*, 3, 177–181.
20. Google Trends (2022) [online] Available at: <https://trends.google.ru/trends/explore?-date=all&q=agent-based%20SIMULATION,discrete-event%20SIMULATION,Dynamic%20Simulation> [Accessed 08.05.2022].
21. Dolgova O.I., Kryukov S.V. (2021) Imitatsionnoye modelirovaniye biznes-protssessov servisnoy podderzhki produktov ekvayringa v programmnoy srede Anylogic. *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskiye nauki*, 6 (14), 117–133.
22. Porter M. (2005) *Konkurentnoye preimushchestvo*, M.: Alpina Biznes Buks.
23. Guseva A.V. (2013) *Geoinformatsionnyye sistemy*. GIAB, 5, 50–55.
24. Dolgova O.I., Nikitayeva A.Yu. (2021) Innovatsii biznes-modeley: tsifrovizatsiya, servitizatsiya i kastomizatsiya v deyatel'nosti promyshlennykh kompaniy. *Drukerovskiy vestnik*, 6 (44), 4–16.
25. Kozlova O.Yu. (2022) Perspektivy razvitiya imitatsionnogo modelirovaniya gorno-shakhtnogo proizvodstva. *Ugol*, 6 (1155), 41–43.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

ДОЛГОВА Ольга Игоревна

E-mail: oldolgova@sfedu.ru

Olga I. DOLGOVA

E-mail: oldolgova@sfedu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2684-2295>

НИКИТАЕВА Анастасия Юрьевна

E-mail: aunikitaeva@sfedu.ru

Anastasia Yu. NIKITAEVA

E-mail: aunikitaeva@sfedu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0406-7440>

Поступила: 08.06.2023; Одобрена: 05.07.2023; Принята: 06.07.2023.

Submitted: 08.06.2023; Approved: 05.07.2023; Accepted: 06.07.2023.

Научная статья

УДК 621:319.23

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16403>



АРХИТЕКТУРА ГУДВИЛЛА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ESG-ПОВЕСТКИ

А.В. Бабкин¹ ✉, Г.С. Мерзликина²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

² Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Российская Федерация

✉ al-vas@mail.ru

Аннотация. Необходимость сохранения окружающей среды для будущих поколений определяет значимость научных исследований в области устойчивого развития. Концепция устойчивого развития, сформулированная ООН в 1987 году, сформулированные к 2015 году цели устойчивого развития определили основные параметры экономического развития стран, регионов, компаний. Формирование ESG-повестки (англ. «Environmental, Social, and Corporate Governance») привело к формированию специальной отчетности компаний по устойчивому развитию; появилось ESG-инвестирование, предполагающее особые предпочтения инвесторов к компаниям, соблюдающим принципы устойчивого развития; все это привело в новым ориентирам в создании и поддержании репутации компаний. Гудвилл характеризует уровень репутации компании, он известен оценщикам бизнеса, но в финансовой отчетности отражается только при определенных обстоятельствах. Обсуждаются различные виды гудвилла (экологические, цветные, внешний/внутренний), но существующие классификации гудвилла не предполагают его функциональные разновидности. В условиях реализации ESG-повестки предполагается и новое содержание гудвилла, необходимо выявление новых составляющих гудвилла для их оперативной оценки и управления. Целью данного исследования является обоснование нового содержания, новых компонентов гудвилла как элемента интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта в условиях устойчивого развития и реализации ESG-повестки. В процессе исследования были использованы основные положения концепции устойчивого развития и ESG-повестки, теории управления предприятием, теории оценки стоимости гудвилла, нематериальных активов, изложенные в трудах известных российских и зарубежных ученых. Проведен анализ целей и задач устойчивого развития и реализации ESG-повестки; на основе сравнительного анализа определений дифференцированы понятия «бренд», «имидж», «репутация», «деловая репутация», «гудвилл». Выявлено, что отчетность по устойчивому развитию определяет в настоящее время ценность деловой репутации компании, стоимость гудвилла. Определено, что только гудвилл может свидетельствовать об успешной деловой репутации компании, он может быть оценен и измерен, и соответственно, управляем. Показано, что гудвилл входит в структуру интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта. Основным новым научным результатом: разработана новая архитектура гудвилла в условиях устойчивого развития и реализации ESG-повестки – «Дом ESG-гудвилла», включающий базовые гудвиллы: экологический гудвилл, социальный гудвилл и управленческий гудвилл, а также «проникающие через базовые компоненты гудвилла» цифровой и инновационный гудвиллы. Определение новой композиции, содержания гудвилла позволит более четко определять цели и задачи устойчивого развития, оценивать компоненты гудвилла и управлять ими. Направления дальнейших исследований: разработка принципов формирования базовых и «проникающих» видов гудвилла в условия устойчивого развития и реализации ESG-повестки, формирование методик дифференциации видов гудвилла и их оценки.

Ключевые слова: устойчивое развитие, ESG-повестка, нефинансовая отчётность, гудвилл, репутация

Благодарности: Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-28-01316 «Стратегическое управление эффективным устойчивым ESG-развитием многоуровневой киберсоциальной промышленной экосистемы кластерного типа в циркулярной экономике на основе концепции Индустрия 5.0: методология, инструментарий, практика», <https://rscf.ru/project/23-28-01316>

Для цитирования: Бабкин А.В., Мерзликина Г.С. (2023) Архитектура гудвилла в рамках концепции устойчивого развития и ESG-повестки. *П-Economy*, 16 (4), 41–59. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16403>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16403>



GOODWILL ARCHITECTURE IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT AND ESG AGENDA

A.V. Babkin¹ ✉, G.S. Merzlikina²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation;

² Volgograd State Technical University, Volgograd, Russian Federation

✉ al-vas@mail.ru

Abstract. The need to preserve the environment for future generations determines the importance of scientific research in the field of sustainable development. The concept of sustainable development, formulated by the UN in 1987, the sustainable development goals, formulated by 2015, determined the main parameters of the economic development of countries, regions, and companies. Formation of the ESG agenda (Environmental, Social, and Corporate Governance) made companies report specifically on sustainable development and invest in ESG, which suggests special preferences for investors to companies that comply with the principles of sustainable development; all this has resulted in new benchmarks in building and maintaining the reputation of companies. Goodwill characterizes the level of the company's reputation, it is known to business appraisers, but financial statements reflect it only under certain circumstances. Various types of goodwill are discussed (zoological, colored, external/internal), but the existing classifications of goodwill do not imply its functional varieties. In the context of the implementation of the ESG agenda, a new content of goodwill is also expected, it is necessary to identify new components of goodwill for their operational assessment and management. The purpose of this study is to substantiate the new content, new components of goodwill in the context of sustainable development and the implementation of the ESG agenda. In the course of the study, the main provisions of the concept of sustainable development and the ESG agenda, the theory of enterprise management, the theory of estimating the value of goodwill, intangible assets, set out in the works of famous Russian and foreign scientists were used. We analyzed the goals and objectives of sustainable development and the implementation of the ESG agenda; on the basis of a comparative analysis of definitions, the concepts of "brand", "image", "reputation", "business reputation", "goodwill" were differentiated. It was revealed that sustainability reporting currently determines the value of the company's business reputation, the value of goodwill. It is determined that only goodwill can testify to the successful business reputation of the company, can be evaluated and measured, and, accordingly, managed. As the main scientific result, we developed a new goodwill architecture called "House of ESG-goodwill" in the context of sustainable development and the implementation of the ESG agenda, which included basic types of goodwill (environmental goodwill, social goodwill and managerial goodwill), as well as digital goodwill and innovative goodwill "penetrating through the basic components of goodwill". The definition of a new composition, the content of goodwill will make it possible to more clearly define the goals and objectives of sustainable development, evaluate the components of goodwill and manage them. Directions for further research:



development of principles for the formation of basic and "penetrating" types of goodwill in the context of sustainable development and the implementation of the ESG agenda, the formation of methods for differentiating types of goodwill and their evaluation.

Keywords: sustainable development, ESG agenda, non-financial reporting, goodwill, reputation

Acknowledgements: The study was funded by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-01316 "Strategic management of effective sustainable ESG development of a multi-level cluster-type cyber-social industrial ecosystem in a circular economy based on the Industry 5.0 concept: methodology, tools, practice", <https://rscf.ru/project/23-28-01316>

Citation: Babkin A.V., Merzlikina G.S. (2023) Goodwill architecture in sustainable development concept and ESG agenda. *П-Economy*, 16 (4), 41–59. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16403>

Введение

В современных условиях сохранение устойчивости хозяйственной и экономической деятельности актуально как никогда. Но обеспечение только лишь устойчивых финансовых результатов сейчас недостаточно. Состояние окружающей среды, необходимость сохранения природы и рациональное использование ресурсов определяют важность устойчивого развития именно с позиции поддержания хозяйствующими субъектами «экологического, социального и экономического здоровья», определенного еще в 1987 году [1–3]. Почти тридцать лет потребовалось для формулировки целей устойчивого развития [4]; это семнадцать целей развития: экологического, социального, экономического. Определенные цели ясны и просты, вот некоторые из них: чистая вода, чистая энергия, сокращение отходов; хорошее здоровье, сокращение неравенства; промышленность, экономический рост. Но формулировка целей устойчивого развития потребовала конкретизации показателей оценки достижения этих целей. Так родилась т.н. ESG-повестка (Environmental, Social, Governance; экологическое, социальное и управленческое развитие) (2005 год), которая определила правила составления и показатели нефинансовой отчетности устойчивого развития. В результате большинство публичных компаний по данным [5, 6] представляют отчетность о своей деятельности только вместе с отчетом по устойчивому развитию. Более того, появилось ESG-инвестирование, предполагающее соблюдение компаниями Принципов ответственного инвестирования [7]; грамотные инвесторы должны предпочитать только ответственные (в области устойчивого развития) компании-объекты инвестирования [8, 9]. Участие компаний в реализации ESG – повестки отражается в специальных рейтингах [10–12] во всем мире и в нашей стране (создан Национальный ESG-альянс [6], включающий 28 крупных компаний). ESG-повестка теперь определяет деятельность компаний всех отраслей [13]; расходы по формированию образа ESG-бизнеса значительно возросли (рекламные расходы на обеспечение соответствующей репутации в массмедиа [14]). Озабоченность реализацией ESG-повестки не обошла стороной и финансовую отчетность [15, 16]; международным комитетом по стандартам оценки разработаны несколько стандартов оценки отчетности в области устойчивого развития, то есть теперь значимость финансовых результатов зависит от соблюдения ESG правил.

Так концепция устойчивого развития благодаря ESG-повестке обрела конкретные цели и набор определенных показателей, формализованных в специальных формах отчетности; соблюдение правил устойчивого развития оказывает существенное влияние на репутацию компаний, оцениваемую гудвиллом.

Поддержание репутации в настоящее время – одна из важнейших задач бизнеса; но говоря о репутации используют понятия бренд, имидж, репутация, деловая репутация, гудвилл – это близкие (все они нематериальные активы [17], нематериальные ресурсы компании [18]), но разные понятия). Брендом называют определенный набор характеристик компании (название, логотип, идентификация продукции) [19, 20], оказывающих определенное влияние на целевую аудиторию и формирующих репутацию; его можно оценить. Но бренд не может, в отличие от

репутации формировать «обратную реакцию», и соответственно определять «зоны управления». Имидж предполагает формирование положительных (с точки зрения компании разработчика) характеристик, формируется на основе исследования рынка и предпочтений потребителей. Имидж необходим компаниям, его также можно оценить, но к оценке стоимости компании, гудвилла он имеет косвенное отношение.

Репутация — более философское понятие, предполагает формирование определенного общественного мнения, предполагающего доверие/недоверие к компании и влияющее на экономический, финансовый результат деятельности. Выделяют еще и деловую репутацию, бизнес-репутацию (неимущественное право), которая в отличие от просто репутации может быть объектом правовой защиты [21, 22], а любое «право» может иметь стоимостную оценку.

Гудвилл (good will, доброе имя, хорошая репутация [23]), при его наличии, можно рассматривать как показатель успешности компании, его значимость (величина в стоимости компании) может быть от 30 до 80% [21]. Но общепризнанное содержание понятия гудвилл пока еще отсутствует; гудвилл называют нематериальным капиталом, неким репутационным капиталом [24]. Гудвилл может формироваться в два этапа [22]: от формирования внутреннего гудвилла (использование внутренних ресурсов компании) до формирования внешнего гудвилла (общественное мнение). В научных работах рассматриваются виды гудвилла: зоологические (кошачий, крысиный и другие, в зависимости от привычек животных) [25], личный гудвилл, бедвилл (негативный гудвилл) [26]. Появился цветной гудвилл: зеленый (экологический образ), розовый (соблюдение прав ЛГБТ), голубой (использование связей с ООН), социальный [27]. Перечисленные виды гудвилла не отражают функционального назначения гудвилла, только в одной работе был поднят вопрос о дезагрегации гудвилла [28] с целью выделения компонентов, генерирующих финансовые потоки совокупного гудвилла. В оценке стоимости бизнеса гудвилл, в соответствии с нормативами общества оценщиков и зарубежных, и отечественных [23, 30] определяется как доброе имя компании, оказывает существенное влияние на успех компании, но отсутствует (стоимостная оценка) в финансовых документах (может появиться только в случае купли/продажи бизнеса или слияний, поглощений [31]). Часто говоря о гудвилле, подразумевают деловую репутацию [22, 24, 32], действительно у них много общего, но понятие репутации несколько шире понятия гудвилл (яркий пример разграничения в работе [33] по материалам Европейского суда по правам человека).

И все-таки, говоря о гудвилле мы подразумеваем деловую репутацию.

В настоящее время особо востребована именно репутация, формируемая и поддерживаемая в соответствии с требованиями ESG-повестки [34]; необходимо определение слагаемых такой репутации (экологическое, социальное и управленческое развитие) для совершенствования управления ими и репутацией.

В статье представлена композиция — состав гудвилла в соответствии с ESG-повесткой, названная «дом ESG — гудвилла» и включающий экологический гудвилл, социальный гудвилл и управленческий гудвилл, цифровой и инновационный гудвилл. Экологический гудвилл предполагает создание экологической репутации, соблюдение правил экологического производства и потребления, исключающего т.н. «гринвошинг» — сознательное искажение экологического образа, сокрытие экологических проблем.

Социальный гудвилл определяется соблюдением компанией принципов корпоративной социальной ответственности, заботы о сотрудниках [35], принципов социального инвестирования [36]. Управленческий гудвилл, экономический гудвилл предполагает качественное корпоративное управление [37], корпоративную справедливость, прозрачность и подотчетность, соблюдение прав акционеров, реализации комплаенс-обязательств [38] что будет содействовать и экономическому, финансовому успеху [39].

Кроме базовых — экологического, социального и управленческого гудвилла авторами предлагается включить и цифровой и инновационный гудвилл, необходимые для всех базовых гудвиллов.



Цифровой гудвилл особо важен для «устойчивых предпринимателей» [40], создание цифровых сред, использование цифровых технологий и инструментов определяют цифровой успех компании, но необходимо иметь в виду, что у цифровизации — особые проблемы и цифровой гудвилл можно назвать обоюдоострым мечом (a double-edged sword) [41], поскольку в цифровых средах «обитания» можно создать цифровую репутацию, но можно и одновременно ее потерять.

Инновационный гудвилл можно рассматривать как условие и как результат инноваций, «проникающих» и в экологическую, и в социальную, и в управленческую деятельность. В работе [42] ярко и образно сказано о значении инноваций для достижения целей устойчивого развития. Но необходимо помнить о сформировавшейся в настоящее время проблеме «умеренной инновационности» (например, при создании продуктовых инноваций — MVP, minimum viable product).

Целью данного исследования является обоснование нового содержания, новых компонентов гудвилла как элемента интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта в условиях устойчивого развития и реализации ESG-повестки. **Задачи исследования:** рассмотреть цели, задачи, показатели устойчивого развития и их влияние на формирование репутации(гудвилла); провести сравнительный анализ понятий бренд, имидж, репутация, деловая репутация, гудвилл и их дифференцировать, сформировать новую композицию-архитектуру гудвилла как элемента интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта в условиях реализации ESG-повестки.

В качестве **объекта исследования** определены субъекты хозяйственной деятельности, создающие свой гудвилл, в том числе киберсоциальные промышленные экосистемы кластерного типа. В качестве **предмета исследования** определены процессы, связанные с формированием и поддержанием гудвилла (репутации) в условиях реализации ESG-повестки.

Методы и материалы

В процессе исследования были использованы базовые положения концепции устойчивого развития и ESG-повестки, теории управления предприятием, теории оценки стоимости гудвилла, нематериальных активов, научные основы управления репутацией, экологическим, социальным и управленческим развитием, корпоративного управления, корпоративной социальной ответственности, изложенные в трудах известных российских и зарубежных ученых, методы статистического наблюдения, методического и инструментального анализа оценки стоимости бизнеса и управления предприятием.

Предложена новая архитектура гудвилла в условиях реализации концепции устойчивого развития и ESG-повестки — «дом ESG - гудвилла», включающая гудвиллы: экологический, социальный, управленческий, цифровой, инновационный.

Результаты и обсуждение

Устойчивое развитие и ESG-повестка: от целеполагания к формированию отчетности

В настоящее время устойчивое развитие и концепция ESG, важнейшие мировые тренды развития, охватывают все большее количество участников и становятся основным направлением развития экономики отдельных стран, регионов, предприятий. Отсчет «необходимости» устойчивого развития начался с 1987 года, когда проблемы сохранения окружающей среды стали определять возможность и необходимость экономического роста [1–3].

Концепция устойчивого развития созревала до 2015 года, когда, наконец, не были сформулированы и закреплены 17 целей устойчивого развития (Sustainable Development Goals, SDGs) [4], которые включают экологические цели (например, чистая вода и санитария, доступная и чистая энергия, борьба с изменением климата), социальные цели (например, хорошее здоровье и благополучие, сокращение неравенства, качественное образование) и экономические цели (например, промышленность, инновации, инфраструктура, достойный труд и экономический рост). Цели устойчивого развития весьма разнообразны, в целом они направлены на достижение

сбалансированного развития, предполагающего реализацию мер, направленных на удовлетворение современных потребностей человека, но при сохранении окружающей среды и без ущерба для будущих поколений. Концепция устойчивого развития появилась как реакция политиков и некоторых управленцев на ухудшение экологической ситуации, вызванной интенсивным экономическим ростом. По существу устойчивое развитие следует рассматривать как «философию» нового экономического развития с соответствующими атрибутами: сохранение окружающей среды (ограничение избыточного потребления, снижение отходов, циклическая экономика, зеленая экономика), социальное развитие (обеспечение безопасного труда, поддержка развития и здоровья работников, формирование удовлетворенности трудом) и экономическое развитие (достижение определённых экономических результатов, удовлетворенность экономическими результатами, оптимальная инвестиционная политика).

Термин ESG (Environmental – окружающая среда, Social – социальная сфера, Governance and Prosperity – корпоративное управление и экономическое процветание) появился позже, в 2005 году, и по существу конкретизировал цели и задачи устойчивого развития. Концепция ESG (имеваемая ESG-повесткой) получила свое конкретное проявление в правилах специальной нефинансовой отчетности, показывающих результаты деятельности компаний и стран в области экологического социального и управленческого развития. В работе [5] отмечается, что количество публичных компаний, представляющих о себе информацию в формате ESG выросло с 1990-х годов до 2014 года до 8500. Как отмечается в [6] 92 % компаний, включенных в индекс «Standard & Poor's 500 Index», один из важнейших американских фондовых индексов, при подготовке отчетов за 2020 год включили в его состав отчеты по устойчивому развитию.

Кроме того, появилось т.н. ESG-инвестирование (как эвфемизм ESG), предполагающее, что инвесторы хотят и могут инвестировать денежные средства в компании с хорошей экологической и социальной репутацией. На март 2022 года уже более 4800 участников (из более чем 80 стран) подписали Принципы ответственного инвестирования (Principals for Responsible Investment, или PRI) [7]. Отмечается в [8], что общественное мнение существенно влияет на мнение инвесторов о значимости деятельности компаний в области устойчивого развития (причем учитывается и «плата» за корпоративную устойчивость и доходность портфелей). По мнению [9] изменение профиля ESG компании оказывает влияние на оценку и цены акций, и «импульс ESG» может дать важные новые сведения о том, как оцениваются акции на мировых рынках. В тоже время, на рынке капитала стремительно растет спрос на ESG - информацию и те компании, которые проигнорируют это обстоятельство, рискуют потерять инвестиционную привлекательность и рано, или поздно, уйти (покинуть) рынок капитала со всеми вытекающими последствиями. Вовлеченность компаний в ESG- инвестирование, в саму ESG - повестку отслеживается специальными рейтингами, их подробный и сравнительный анализ ярко представлен в работах [10–12]. В нашей стране независимое европейское Рейтинговое Агентство RAEX-Europe уже более шести лет формирует рейтинги (по показателям устойчивого развития) российских компаний; к настоящему моменту времени список возглавляют различные организации, и что важно отметить в упомянутом списке «представители» всех отраслей народного хозяйства: промышленность, связь, финансовая организация. В России по информации [6] уже создан Национальный ESG-альянс, объединяющий 28 крупнейших российских компаний. Предполагается, что эта организация будет задействована в разработке нормативной базы и создании нового законодательства для ESG.

ESG-повестка по мнению [13] коснется всех: от ритейла и FMCG (Fast Moving Consumer Goods, покупка товаров частными лицами для собственных целей) до промышленного производства и логистики: особое внимание к проблемам экологии, социальной ответственности бизнеса, прозрачности управления бизнесом. Озабоченность бизнесом ESG-повестки отразилась [14] и на обеспечении репутации компаний в массмедиа: рекламные расходы государства, бизнеса и некоммерческих организаций на поддержку экологических, социальных коммуникаций выросли



в 2,5 раза, а первые два квартала 2022 года уже показали рост инвестиций в «устойчивое развитие» на 65 %. Действительно [11], в настоящее время происходит смещение целевых ориентиров компаний (от максимизации стоимости бизнеса, максимизации финансовых результатов к достижению показателей устойчивого развития), обеспечивающих повышение ответственности за экологичность деятельности, долгосрочную инвестиционную привлекательность и обеспечение контроля репутационных рисков.

Следует отметить, что финансовая отчетность в области оценки ESG-факторов находится в стадии развития, как в нашей стране, так и за рубежом [15]. Международный комитет по стандартам оценки (International Valuation Standards Council – IVSC) [16] предложил набор европейских стандартов отчетности в области устойчивого развития, обозначаемых ESRS 1-7 (от “European Sustainability Reporting Standards”); особо выделим стандарт ESRS E1 «Изменение климата», также ESRS S1 «Собственная рабочая сила». То есть, финансовая отчетность (в данном случае показатель стоимости компании) будет определяться, в том числе и в зависимости от достижения требуемых ESG-показателей; и, соответственно уровень «устойчивого развития» может быть определен и на основе принципов и стандартов МСФО (международных стандартов финансовой отчетности).

Таким образом, концепция устойчивого развития, конкретизированная в ESG-повестке, опираясь на сформулированные цели устойчивого развития, приобретает четкие требования в форме специальных стандартов отчетности, причем, как нефинансовой отчетности (учитываемой в рейтингах), так и финансовой отчетности (МСФО). Финансовая отчетность формируемая в соответствии с основными составляющими ESG-повестки, предполагает учет стоимости нематериальных неидентифицированных активов, воплощенных, в том числе, в репутации и оцениваемых гудвиллом.

Гудвилл: формирование и необходимость оценки

В последние годы тема репутации (формирования и поддержки) вызывает большой интерес и в мире большого корпоративного бизнеса, и в обычном среднем и малом бизнесе. Объяснить можно это обстоятельство ощутимым влиянием репутации на капитализацию бренда и стоимость бизнеса. Но обсуждение значения и оценки репутации осложняется многочисленными трактовками понятия «репутация» и отсутствие четкой дифференциации понятий «бренд», «репутация», «деловая репутация», «нематериальные активы», «имидж», «гудвилл» которые имеют близкую, но различную природу создания, развития и оценки. Рассмотрим эти понятия и дифференцируем от них понятие гудвилл.

Общим, по мнению [17] для всех вышеперечисленных понятий является их «нематериальность», т.е. нематериальные ресурсы компании не имеют материальной формы, но используются в производстве продукции. В бухгалтерском учете говорят о нематериальных активах, здесь же речь идет о нематериальных ресурсах (понятие предложено Daum, J.H., [18]), положенных в основу новой экономики (основанной на знаниях, новой конкуренции, цифровизации).

Бренд. Брендом называют набор уникальных характеристик компании; к ним относят само название, логотип, возможно слоган, некоторые особенности идентификации продукции (цвет, форма, образ), все, что формирует общий образ компании в сознании работников и потребителей продукции, по существу это эмоциональный образ компании и ее продукции. Различают бренды: товарные, сервисные, событийные, личные, территориальные, бренды организаций. Можно рассматривать бренд как «эмоциональный капитал», формируемый психологами, социологами и квалифицированными маркетологами компании. По мнению [19] для бренда более важны именно внешние ресурсы (здесь бренд «пересекается» с репутацией), но цель создания бренда — в формировании нематериального ресурса, «вне зоны зрения» и контроля менеджмента, но способствующего формированию репутации компании. В работе [20] отмечается, что бренд с четким позиционированием оказывает всестороннее влияние на целевую аудиторию. В китайском языке

иероглиф 脸 (pái zi) переводится как бренд, торговая марка; дощечка, табличка, вывеска, с графемами доска, табличка¹, т.е. как некий набор характеристик для формирования «эмоционального капитала», но не более того.

Бренд можно измерить, оценить, он может иметь свою стоимость, но в отличие от гудвилла он формируется компанией для создания положительного образа, но не «дает обратной реакции» — как реагирует внешняя среда.

Имидж можно определить, как набор комплементарных характеристик (внимание на лучших показателях, и некоторое превышение подачи положительной информации), формируемых на основе маркетинговой информации (с использованием рекламы, моды, пропаганды² с целью повышения самооценки и положительной реакции у потребителя (ориентация на эмоциональную реакцию).

Имидж важен для компании, но его стоимость всегда определяется «нестоимостными» показателями. Имидж может быть, его можно оценить, но к оценке стоимости компании и гудвилла он имеет косвенное отношение.

Репутация. Репутация оказывает существенное влияние на успех деятельности компании. Репутация определяется как сформировавшееся общественное мнение о компании (ее достоинствах, недостатках, успехах и неудачах), репутация — это скорее социальная оценка компании. Репутация («синюй») по-китайски, это доверие, то, что заслуживается в течении очень многих лет кропотливой работы, китайский иероглиф 盛誉 (shèng yù) переводимый как «репутация» включает в свой состав графемы(составляющие): накладывать, вмещать, хвалить, говорить или 名誉 (пиньинь): míngyù доброе имя, репутация; честь; почётный³, т.е трактуется как реакция на деятельность компании потребителем, обществом.

Выделяют еще и **деловую репутацию**, как нематериальное благо, точнее, как неимущественное право, которое может принадлежать и юридическому и физическому лицу и быть объектом правовой защиты (ст. 150 и 152 ГК РФ), [21]. При оценке бизнеса всегда говорят об оценке комплекса прав (а деловая репутация как одно из слагаемых); т.е. признание деловой репутации объектом правовой защиты можно считать признанием необходимости стоимостной оценки этого права и на основе оценки управления им.

К деловой репутации предприятия относят [22] качество ведения бизнеса, бизнес-качества управленцев, качество продукции, сформированный имидж компании. По мнению [21] деловая репутация должна включать вида оценки: первая связана с оценкой места компании в специальных рейтингах (например, в рейтингах уровня устойчивого развития, как показатель «внешней оценки»), вторая оценка — «классическая» — стоимости компании (материальных и нематериальных активов).

Понятие «репутация», в том числе и деловая, наиболее близко к понятию «гудвилл», иногда их отождествляют.

Гудвилл. Значение гудвилла трудно переоценить, по мнению известной компании Эрнст и Янг вклад гудвилла (деловой репутации) определяет от трети до половины (а иногда и до 85%) успеха(стоимости) компании [21]. В международной практике (в первую очередь оценочной деятельности) гудвилл признается значимой частью стоимости компании, разработаны и используются соответствующие методы оценки гудвилла, его стоимость учитывается при разработке и оценке эффективности стратегии развития.

В нашей стране гудвилл пока существует в границах бухгалтерского учета и оценочной деятельности (в определенных ситуациях, точно при оценке компании при слияниях и/или поглощениях).

¹ Китайско-русский словарь URL: <https://www.trainchinese.com/v2/search.php?searchWord=%D1%80%D0%B5%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F&rAp=0&height=0&width=0&tcLanguage=ru>

² 22. Елшина Е. Имидж и репутация. В чем отличия? URL: <https://ug.ru/imidzh-i-reputaciya-v-chem-otlichiya>

³ Китайско-русский словарь URL: <https://www.trainchinese.com/v2/search.php?searchWord=%D1%80%D0%B5%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F&rAp=0&height=0&width=0&tcLanguage=ru>



По мнению [23] рецепция категории «гудвилл» (good will) (калька с английского языка) еще не получила своего развития (нова), поэтому пока понятийный аппарат нельзя признать общепринятым, а процесс развития теории гудвилла — завершенным; письменно определение может быть гудвилл, может быть гудвилл, может быть гудвил (в разных тезаурусах по-разному).

По мнению [24] гудвилл (деловая репутация) следует считать нематериальным активом, неким «репутационным капиталом», способствующим росту интеллектуального капитала и являющимся генератором развития предприятия. Гудвилл исследуется пока в первую очередь либо как один из источников формирования определенной репутации, либо как финансовый актив компании, измеряемый в определенные моменты времени.

Формирование гудвилла по [24] предполагает два этапа: формирование внутреннего гудвилла и формирование внешнего гудвилла. Внутренний гудвилл создается на основе наличия у предприятия нематериальных активов (права использования природных ресурсов, лицензии, патентов и пром образцы программное обеспечение, ноу хау (выделяя качество управления и технологическую культуру). Формирование внешнего гудвилла также начинается с нематериальных активов — формирования торговой марки, имиджа (доверие контрагентов), а затем используя умелый PR, опираясь на высокое качество продукции, удачное местоположение создается деловая репутация и в конечном счете внешний гудвилл. В данной схеме создания гудвилла все «начинается» с нематериальных активов, причем без выделения — идентифицированных и неидентифицированных, предполагается наличие только первых. Кроме того, деловая репутация [22] попадет исключительно во внешнюю «зону наблюдения», а качество управления отнесено к источникам внутреннего гудвилла, что предполагает дифференциацию репутации и гудвилла.

Определены разновидности гудвилла. Говорят о гудвилле, созданном внутри организации и созданном вне организации (оценкой со стороны) [23]. Предложена зооклассификация гудвилла (классификация в зависимости от некоторых привычек животных, их привязанности к дому, хозяину, отсутствие привязанности, к старому месту): кошачий, собачий, крысиный и кроличий гудвилл [25]. Иногда говорят о гудвилле развития, личном гудвилле; выделяют гудвилл и бедвилл («negative goodwill») [26]. Появился и «цветной гудвилл» [27], правда рассматривается с негативной стороны, как способ искажения информации о «добром отношении», фальсификации репутации, именуемые «стиркой», «отмывкой», но можно трактовать и как новые виды «гудвилла»: зеленый гудвилл (создание здорового экологического образа), розовый гудвилл (соблюдение прав ЛГБТ), голубой гудвилл (использование своей связи с ООН), социальный гудвилл (упомянут в статье вместе с цветными гудвиллами и предполагающий искажение информации о социальном развитии).

Рассмотренные виды гудвилла не касаются его функционального назначения (функция как совокупность действий целевого назначения), за исключением, пожалуй, зеленого гудвилла (но в хорошем смысле слова). Только в одной работе поднят вопрос о дезагрегации гудвилла [26], основанный на модифицированной модели Джонсона-Петроун, обоснована необходимость дезагрегации гудвила и оценки его компонентов в ходе проведения дью дилидженс при планировании слияний и поглощений.

Гудвилл в оценке трактуется [29, 30] как репутация, популярность, признание, престижность; согласно нормативам, Американское общество оценщиков определяет гудвилл как доброе имя компании, в которое и включаются нематериальные ценности, складывающиеся из репутации фирмы, престижности, отношений клиентов, месторасположения, ассортимента продукции и прочего. Перечисленные качественные характеристики гудвилла отсутствуют во всех документах отчетности, но кардинально влияют на успех деятельности компании.

Следует согласиться с [29], что в нашей стране пока гудвилл не получил своей оценки ни как показатель (один из элементов стоимости предприятия), ни как показатель эффективности деятельности. Но здесь скорее объективные причины: для оценки гудвилла необходимы определен-

ные сведения о деятельности компании (не входящие в классическую бухгалтерскую отчетность) и эти данные, как правило, отсутствуют; недостаточность информации о рынке купли/продажи, слияний и поглощений (события предполагают хоть какую-то, но оценку гудвилла), а такой информации как правило нет; обе причины – следствие либо несовершенства отчетности, либо чрезмерного «увлечения» коммерческой тайной и нежелания «приоткрывать» некую информацию об источниках успешности компании.

Так что пока гудвилл следует признать разновидностью нематериальных активов [31] (не имеющего четкого смысла) который может появиться только при оценке в случаях купли/продаж, слиянии/поглощении как некий «технический актив», «люфт» при сравнении рыночной стоимости компании и стоимости ее чистых активов.

Также необходимо отметить, что гудвилл является элементом интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта (предприятия, кластера, промышленной экосистемы и т.д.). Интеллектуальный капитал хозяйствующего субъекта мы рассматриваем как совокупность нематериальных ценностей для формирования добавленной стоимости. Бурное развитие цифровых технологий обусловило появление кибер-физических, кибер-социальных промышленных экосистем. Авторы рассматривают промышленную экосистему как сложную эволюционирующую когерентную мультиакторную сеть субъектов, не управляемых иерархически, действующих одновременно в логике автономности и взаимосвязанности, отличающихся своими убеждениями и принципами принятия стратегических решений, целью которых является создание на основе ценностного подхода и самоорганизации совокупности продуктов и услуг [43]. Соответственно, интеллектуальный капитал кибер-социальной промышленной экосистемы мы рассматриваем как совокупность нематериальных ценностей, применяемых и создаваемых в процессе хозяйственной деятельности экосистемы с целью создания добавленной стоимости на основе применения цифровых технологий и внедрения достижений научно-технического прогресса в деятельность экосистемы. Такое определение учитывает важнейшие свойства интеллектуального капитала, выделяемые авторами, – его составной и нематериальный характер и генерацию им дополнительной ценности.

Проведенный анализ показал, что наиболее используемыми дефинициями трех составляющих интеллектуального капитала являются «человеческий капитал», «структурный капитал» и «отношенческий капитал». С учетом изложенного подхода [44] мы рассматриваем структуру интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта, в том числе и кибер-социальной промышленной экосистемы кластерного типа, в виде 4-х уровней (рис. 1).

Соответственно, гудвилл хозяйствующего субъекта (кибер-социальной промышленной экосистемы кластерного типа) используется при оценке интеллектуального капитала и включается в его элементы – человеческий капитал и отношенческий капитал.

Часто понятие гудвилл и деловая репутация отождествляют.

В российских законодательных актах термин «деловая репутация» применяется как синоним «гудвилл» [24]. Это не совсем верно. Следует согласиться с [22, 32], что деловая репутация и гудвилл имеют много сходств (общие показатели), но есть и различия (особенности в подходах к оценке количественных и качественных показателей). В отечественной практике гудвилл [31] чаще называется «деловой репутацией», хотя это не вполне верный перевод. Понятие деловой репутации не может включать всех причин, обстоятельств (особенности рыночного поведения, синергетические эффекты, т.н. «премии за контроль»), которые могут повлиять на рост рыночной стоимости компании.

По мнению [23] понятие гудвилл шире, чем понятие деловая репутация, деловая репутация рассматривается как один из компонентов гудвилла. Интересный результат выявлен в работе [33]: разграничена деловая репутация и репутация (как элемент гудвилла) в рамках возмещения ЕСПЧ (Европейского суда по правам человека) морального вреда. В работе [23] отмечается, что

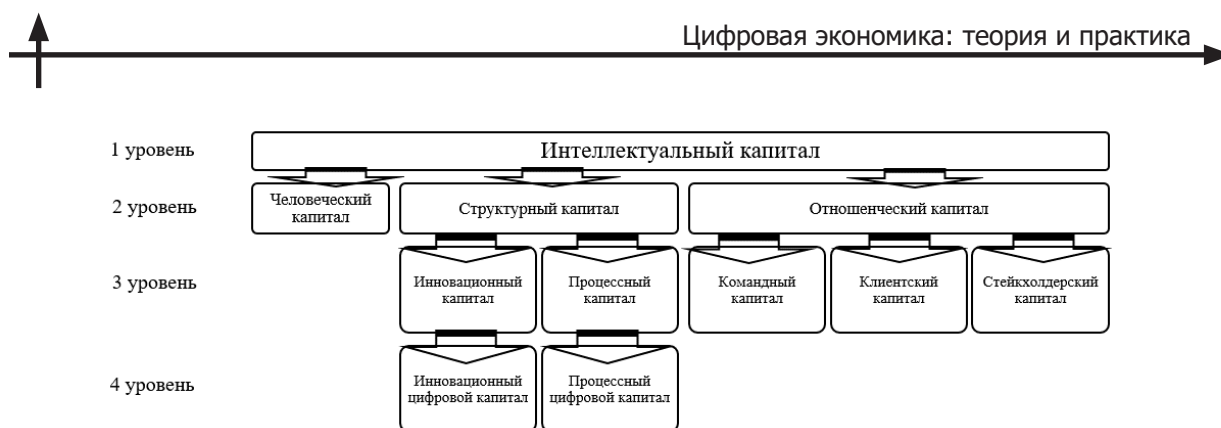


Рис. 1. Структура интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта
Fig. 1. Structure of intellectual capital of the business entity

деловая репутация и гудвилл — это не синонимы, иначе необоснованно будет расширено понятие деловой репутации и сужено понятие гудвилла. Однако, в настоящее время все-таки чаще мы говорим о гудвилле, понимая под этим деловую репутацию.

Таким образом, дифференцированы понятия бренд, имидж, репутация, деловая репутация и гудвилл, каждое из них имеет свое определение, атрибутику, методы оценки. Все перечисленные понятия «воплощаются» в гудвилле как показатели стоимостной оценки приращения стоимости компании за счет хорошей деловой репутации. В настоящее время, в условиях реализации концепции устойчивого развития и поставлена задача совершенствования своей репутации, развития определенных граней репутации, значимой именно сегодня и именно сейчас: хорошая репутация — это успешное экологическое, социальное и управленческое развитие.

Архитектура гудвилла в соответствии с ESG — повесткой устойчивого развития: построение нового «здания» гудвилла

В работе [34] отмечается, что декомпозиция показателей ESG — повестки в определенном смысле упростит ряд проблем с агрегированием рейтинговой проблемы оценки ESG, т.е. необходимо уточнение ESG — критериев-показателей, что соответственно облегчит поиск и сбор информации и сделает «калибровку» более достоверной. Гудвилл в своем функциональном назначении сохраняет свою триаду (композиционное построение), но с уточнением ряда показателей.

Итак, ESG — повестка предполагает триаду, три «опорных конструкции», соответственно, и гудвилл, базовый гудвилл должен включать в себя: экологический гудвилл, социальный гудвилл и управленческий гудвилл. Кроме того, по нашему мнению, новое «архитектурное сооружение» — «дом ESG — гудвилла» должен включать «проникающие через базовые компоненты гудвилла» — цифровой гудвилл и инновационный гудвилл (см. рис. 2).

Рассмотрим каждый из них.

Экологический гудвилл. В исследовании Group4Media⁴ рассмотрены интересные результаты продуктовых ритейлеров за 2022 год и выявлено, что стремление к экологическому образу жизни в нашей стране в настоящее время со стороны потребителей сочетает в себе стремление сэкономить, что и получается (выявлено, что востребованы энергосберегающие лампочки, потребители стараются не выбрасывать остатки еды, экономят на электричестве и в магазины ходят со списками, исключая случайные покупки). Есть проблемы: с приобретением экологически чистой продукции (экотоварами) — желание есть, но желание экономить не позволяет совершать такие покупки; неготовность в принципе переплачивать за экотовары. Но интерес к экобрендам растет особенно среди молодого поколения (использование переработанной одежды, внимание к эко-программам компаний). То есть экологическая репутация весьма важна для компаний. Эколо-

⁴ Евгения Немчинова Экология для экономии: как изменилось отношение потребителей к ESG-повестке за 2022-й. <https://www.sostav.ru/publication/esg-itogi-58948.html>

Цифровой гудвилл		
Экологический гудвилл	Социальный гудвилл	Управленческий (экономический гудвилл)
Инновационный гудвилл		

Рис. 2. «Дом ESG-гудвилла»
Fig. 2. "House of ESG-goodwill"

гический гудвилл наверное самый определяемый — известны требования-критерии-показатели, известна реакция и производителей и потребителей, растёт уровень экологической грамотности; поэтому экологический гудвилл должен быть выделен в составе гудвилла компании, в определенной степени от его наличия зависит в настоящее время формирование «доброго имени». И появление «гринвошинга» (Greenwashing), («зеленой стирки», термин появился в 1980-х годах иногда называемый «зелёный пиар») [27], формирующего ложное представление об экологической деятельности компании — введение в заблуждение потребителей и общества говорит о мошенническом желании «хорошо выглядеть» (более «зелеными, чем на самом деле» [7]), как все успешные компании. В гринвошинге замечены предприятия отраслей углеводородной, табачной, химической, энергетической.

Социальный гудвилл. Необходимость социального гудвилла по-видимому объясняется все большим значением корпоративной социальной ответственности [35].

Социальное развитие, социальная направленность развития компании должна учитывать здоровую практику трудоустройства (в соответствии с законодательством и принципами корпорации), взаимоотношения между сотрудниками и руководством, соблюдение правил охраны труда и техники безопасности, соблюдение прав человека и даже некоторая социальная уступчивость. И от соблюдения вышеперечисленных правил зависит социальный образ компании, а соответственно должен формироваться социальный гудвилл. Также и здесь появилась «социальная стирка» [27], когда компании пытаются представлять себя как социально значимые, но на основе «участия в социальных сетях», формируя ложное, искаженное представление, но тем самым выдают свое желание быть «социально значимыми» (упоминаются предприятия горнодобывающей промышленности). У социального гудвилла сохраняется проблема с измерением; ведь социальные блага (несмотря на известные критерии - показатели) трудно измерить, еще труднее разработать универсальный общепринятый стандарт их оценки. В какой-то степени поможет т.н. социальное инвестирование (Socially responsible investing, SR [36]), инвесторы могут проконтролировать как расходуются финансовые ресурсы и выявить степень выполнения компанией своих социальных обязательств. Тем более, что в последнее время говорят о смещении интересов в ESG-повестке с буквы «Е» к букве «S».

Управленческий гудвилл. Говоря об управленческом гудвилле необходимо вспомнить точное наименование третьего «столпа» ESG-повестки: Governance and Prosperity — корпоративное управление и экономическое процветание, но в чаще упоминается именно термин «Corporate Governance» (введен Бобом Трикером еще в 1984 году), основная цель которого — достижение корпоративной справедливости, прозрачности и подотчетности [37]. При оценке ESG-рейтингов (Национальное рейтинговое агентство) [11] выделяют девять ключевых элементов, назовем важнейшие составляющие этих элементов: прозрачность структуры владения, сбалансированность влияния разных групп собственников, связи со стейкхолдерами, включение в стратегию — факторов, соблюдение интересов акционеров, нефинансовая информация, финансовая информация, управление рисками, включение ESG-повестки в деятельность компании. К настоящему моменту времени в понимание ключевых разделов G-компонента в рамках ESG-стратегии добавились:



борьба с коррупцией, этика корпоративных отношений, качество реализации комплаенс-обязательств [38] и конечно экономическая результативность [35]. Необходимость G-компоненты подтверждается результатами исследования [39]: выявлено на основе данных европейских ESG-фирм (период с 2009 по 2015 гг.) положительное влияние практики корпоративной социальной ответственности (КСО) на финансовые показатели фирм.

Но нельзя не сказать и еще о двух гудвиллах, необходимых к оценке в составе совокупного гудвилла в ESG-повестке, в ESG-гудвилле: это цифровой и инновационные гудвиллы, они не являются базовыми, но являются необходимыми компонентами в современных условиях. Наличие цифрового гудвилла обеспечит положительную репутацию, доброе отношение и к экологическому и социальному и управленческому компонентам. Без инновационного гудвилла ESG-развитие не оценить.

Цифровой гудвилл. В работе [40] отмечается важность цифровых технологий для «устойчивых предпринимателей», в настоящее время успех любого бизнеса определяется, в том числе, и наличием цифровых технологий (Интернет — технологии, использование искусственного интеллекта, нейротехнологии, мобильные и облачные технологии; не будем перечислять все слагаемые цифровизации, они общеизвестны). Важно не просто наличие цифровых технологий, но и их активное использование [19] для формирования «цифрового образа» компании. Важно определить не только достоинства цифрового гудвилла, но и «недостатки»: возможность цифрового мошенничества, чрезмерная открытость информации, неустойчивость цифрового гудвилла «скользкость» (slippery) цифровой деловой репутации, а цифровизация представляет собой обоюдоострый меч (a double-edged sword) [41]; как отмечается в работе [40] проблема в противоречиях цифровой логики и логики устойчивости, «которые еще предстоит изучить». Но цифровой гудвилл необходимо учитывать в составе ESG — гудвилла.

Инновационный гудвилл. Инновационному развитию, оценке и управлению инновационности, инновационной устойчивости посвящено много научных работ, но в составе ESG-повестки эти вопросы не рассматриваются. В работе [42] ярко отмечена роль инноваций для достижения целей устойчивого развития, сказано, что только эндогенная способность компаний к инновациям может обеспечить экономический рост. В современных условиях особого внимания требуют современных продуктовых инноваций — MVP (minimum viable product) — это минимально жизнеспособный продукт, предполагающий тщательную проработку будущего рынка, речь идет о новых бережливых инновациях. Меняется паттерн потребления, в том числе и инноваций, существуют концепции 3R: reduce, reuse, recycle (сокращение отходов, повторное использование, переработка — основа современного экологического управления) а есть еще концепции 3R, есть ещё 5R [14]. И как можно обеспечить экологический элемент ESG-повестки без инноваций? Поэтому инновационный гудвилл — инновационная репутация, инновационное «лицо» ESG-компании просто необходимо.

Рассмотрев все классические компоненты ESG-повестки, предположим необходимость оценки и управления экологическим, социальным, управленческим, цифровым и инновационным гудвиллами. В рамках данной статьи авторы не рассматривают методы оценки гудвиллов, скорее всего можно использовать известные методы в рамках оценки стоимости бизнеса, но проблема есть — как декомпозировать совокупный гудвилл (для выделения составляющих, генерирующих приращение гудвилла) и выделить критерии-показатели, пригодные для сопоставления, соизмерения гудвилла, что будет исследовано в будущем.

Заключение

На основе проведенного исследования получены следующие новые научные выводы:

1. Проведен анализ целей и задач устойчивого развития и реализации ESG-повестки; выявлено, что в современных условиях для формирования положительной репутации необходимо ре-

ализовывать принципы устойчивого развития и представлять результаты своей деятельности в специальных отчетах по устойчивому развитию.

2. На основе сравнительного анализа определений дифференцированы понятия «бренд», «имидж», «репутация», «деловая репутация», «гудвилл»; выявлено, что все перечисленные понятия связаны друг с другом и в совокупности обеспечивают формирование репутации, но только гудвилл может свидетельствовать об успешной деловой репутации компании, может быть оценен и измерен, и соответственно, управляем.

3. Показано, что гудвилл хозяйствующего субъекта (кибер-социальной промышленной экосистемы кластерного типа) используется при оценке интеллектуального капитала и включается в его элементы — человеческий капитал и отношенческий капитал. Дано понятие и представлена структура интеллектуального капитала хозяйствующего субъекта, в том числе кибер-социальной промышленной экосистемы.

4. Разработана новая архитектура гудвилла в условиях устойчивого развития и реализации ESG-повестки — «Дом ESG — гудвилла», включающий базовые гудвиллы: экологический гудвилл, социальный гудвилл и управленческий гудвилл, а также «проникающие через базовые компоненты гудвилла» — цифровой гудвилл и инновационный гудвилл.

Направления дальнейших исследований: разработка принципов формирования базовых и «проникающих» видов гудвилла в условиях устойчивого развития и реализации ESG-повестки, формирование методик дифференциации видов гудвилла и их оценки

Благодарности

Исследование выполнено за счет средств гранта Российского научного фонда № 23-28-01316 «Стратегическое управление эффективным устойчивым ESG-развитием многоуровневой киберсоциальной промышленной экосистемы кластерного типа в циркулярной экономике на основе концепции Индустрия 5.0: методология, инструментарий, практика», <https://rscf.ru/project/23-28-01316>

Заявленный вклад авторов

Бабкин А.В. — формирование цели и задач исследования, подготовка рабочей версии статьи, приобретение финансовой поддержки проекта.

Мерзликина Г.С. — научная гипотеза, концепция, разработка структуры гудвилла, интерпретация полученных результатов, подготовка рабочей версии статьи.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Beattie A. (2023) *The 3 Pillars of Corporate Sustainability* [online] Available at: <https://www.investopedia.com/articles/investing/100515/three-pillars-corporate-sustainability.asp> [Accessed 4.03.2023]
2. Viles E., Kalemkerian F., Garza-Reyes J.A., Antony J., Santos J. (2022) Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0 In: *Circular Economy as a Driver for Achieving Sustainable Production and Consumption*, (Eds Tsagarakis K.P., D'Adamo I., Smol M., Grigoroudis E.). Institution of Chemical Engineers, 1043–1058.



3. Atin Chhabra (2022) *An Introduction to Sustainability Management: Objective, Principles, Advantages* [online] Available at: <https://blog.se.com/sustainability/2022/06/27/an-introduction-to-sustainability-management-objective-principles-advantages/> [Accessed 5.03.2023]
4. #Envision2030: 17 Goals To Transform The World For Persons With Disabilities [online] Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/envision2030.html> [Accessed 10.04.2023]
5. Kotsantonis S., Pinney Ch., Serafeim G. (2016) ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities, *Journal of Applied Corporate Finance*, 28 (2), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.1111/jacf.12169>
6. Эрл Кей Стайс (2022) *ESG и нефинансовая отчетность: перспективы в мире и России* [online] Available at: <https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/esg-i-nefinansovaya-otchetnost-perspektivy-v-mire-i-rossii/> [Accessed 06.04.2023]
7. Фёдоров К.И., Фёдорова С.В. (2022) Практика ESG трансформации бизнеса: итоги, измерение, векторы развития. *Экономический вектор*, 2 (29), 26–138. DOI: <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2022-2-29-126-138>
8. Serafeim G. (2018) Public Sentiment and the Price of Corporate Sustainability. *Financial Analysts Journal*, 76 (2), 26–46.
9. Giese G., Nagy Z., Lee L.-E. (2021) Deconstructing ESG Ratings Performance: Risk and Return for E, S, and G by Time Horizon, Sector, and Weighing. *The Journal of Portfolio Management*. 47 (3), 94–111.
10. *Модельная методология ESG-рейтингов. Доклад для общественных консультаций* (2023) [online] Available at: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf [Accessed 01.04.2023]
11. Петрова К.С. (2022) Корпоративное управление в контексте ESG. *Инновации и инвестиции*, 7, 48–52.
12. Bae H., Smardon R.S. (2010) *Indicators of Sustainable Business Practices* [online] Available at: <https://www.intechopen.com/chapters/16288> [Accessed 21.04.2023]
13. Конгресс «ESG-(P)Эволюция» (2022) [online] Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/tag/esg-congress> [Accessed 03.04.2023]
14. Заморский В. (2022) «Бизнес-драйвер роста устойчивого развития» [online] Available at: <https://adpass.ru/biznes-drajver-rosta-ustojchivogo-razvitiya/> [Accessed 8.04.2023]
15. Захматов Д.Ю. (2022) Система ESG-координат в методологии оценки стоимости активов. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, 59, 109–126, DOI: <https://doi.org/10.17223/19988648/59/7>
16. IVSC обновляет международные стандарты оценки (2018) [online] Available at: <https://gaap.ru/news/156092/> [Accessed 25.03.2023]
17. Анохина Е.А. (2015) Оценка эффективности использования нематериальных ресурсов при помощи теории нечетких множеств. *Веснік БДУ. Серыя 3, Гісторыя. Эканоміка. Права*, 3, 59–62.
18. Daum J.H. (2003) *Intangible Assets and Value Creation*. New York: John Wiley & Sons, 421.
19. Kurbangalieva D.L. (2021) *Evolution of Concepts Related to the Term «Brand Reputation» and Their Relationship* [online] Available at: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/Dialnet-EvolutionOfConceptsRelatedToTheTermBrandReputation-8111726.pdf> [Accessed 02.04.2023]
20. Мацько В.В. (2022) ESG-позиционирование, как устойчивый подход к повышению узнаваемости бренда. *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*, 11 (3), 94–99. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2022-3-94-99>
21. Кузьмина Е.Ю., Соклакова И.В. (2016) Деловая репутация компаний: необходимость формирования и проблемы. *Управление*, 4, 74–81. DOI: <https://doi.org/10.12737/22792>
22. Волков Л.В. (2013) Гудвилл и деловая репутация промышленных предприятий. *Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России*, 1, 30–35.
23. Парыгина Н.Н., Невзгодина Е.Л. (2017), Гудвилл и деловая репутация: сравнительная характеристика. *Вестник Омского Университета. Серия: Право*, 4 (53), 83–87. DOI: <https://doi.org/10.25513/1990-5173.2017.4.83-87>
24. Коробченко О.В. (2017) Организационно-экономические механизмы управления деловой репутацией предпринимательской структуры. *Имущественные отношения в Российской Федерации*, 6 (189).

25. Ковалев В.В., Ковалев В.В. (2016) О гудвилле «собачьем, кошачьем» и не только: к вопросу о надуманных категориях, классификациях и алгоритмах. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 4, 124–153.
26. Plotnikov V.S., Plotnikova O.V. (2019) Goodwill as an economic resource in the digital economy: recognition and measurement. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019)* DOI: <https://doi.org/10.2991/iscde-19.2019.92>
27. Qayyum R. (2022) *Green, Blue, Pink and Social Corporate Washing* [online] Available at: <https://www.esganalytics.io/insights/social-green-blue-pink-washing#toc-how-corporations-are-misleading-esg-investors> [Accessed 22.04.2023]
28. Иванов А.Е. (2016) Дезагрегация гудвилла и оценка его компонентов-актуальная задача. *Журнал Аудиторские ведомости*, 2, 68–87.
29. Гудвилл, «доброе имя» фирмы (goodwill) [online] Available at: https://kskgroup.ru/press-center/glossary/gudvill-dobroe-imya-firmy-goodwill/?sphrase_id=7114 [Accessed 28.04.2023]
30. Fargason A., Singh Marwah J., Muraco J., Krasner J., Clark M. (2019) *Valuations, goodwill and impairments investigations* [online] Available at: https://www.financierworldwide.com/valuations-goodwill-and-impairments-investigations#.Yl_1535n2M8 [Accessed 08.04.2023]
31. Малиновский Я. (2020) Гудвилл: актив, который всегда с тобой [online] Available at: <https://blog.sf.education/tag/goodwill/> [Accessed 29.04.2023]
32. Кохно П.А., Родина Е.А. (2016) Инновационное развитие промышленного предприятия с учетом деловой репутации. *Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России*, 27–38.
33. Черновол К.А. (2017) Гудвилл, клиентура и деловая репутация в практике толкования европейским судом по правам человека, статьи 1, Протокола № 1 к Конвенции о защите прав человека и основных свобод. *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*, 8-9, 257–260.
34. Walter Ingo (2020) Sense and Nonsense in ESG Ratings. *Journal of Law, Finance and Accounting*. DOI: <http://doi.org/10.2139/ssrn.3568104>
35. Asogwa I.E., Varua M.E., Humphreys P., Datt R. (2021) Understanding Sustainability Reporting in Non-Governmental Organizations: A Systematic Review of Reporting Practices, Drivers, Barriers and Paths for Future Research. *Sustainability*, 13 (18). DOI: <https://doi.org/10.3390/su131810184> URL:
36. Benijts T. (2014) Socially Responsible Investment and Financial Institution's Response to Secondary Stakeholder Requests. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 4 (4), 321–336. DOI: <https://doi.org/10.1080/20430795.2014.946465>
37. Радченко С. (2022) Фактор G в ESG-концепции, [online] Available at: <https://ao-journal.ru/faktor-g-v-esg-kontseptsii> [Accessed 08.04.2023]
38. Боброва О.С. (2022) От устойчивого развития к ESG: опыт европейских компаний и правил. *Государственное управление. Электронный вестник*, 91, 94–104.
39. Rossi M., Chouaibi J., Chouaibi S., Jilani W., Chouaibi Y. (2021) Does a Board Characteristic Moderate the Relationship between CSR Practices and Financial Performance? Evidence from European ESG Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 14 (8). DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm14080354>
40. Gregori P., Holzmann P. (2020) Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 2721. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122817>
41. Moro-Visconti R. (2022) Digital Goodwill Valuation In book: *The Valuation of Digital Intangibles*, 615–639, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-09237-4_21
42. Bembenek B. (2015) The sustainable development of an industrial cluster in the context of corporate social responsibility – a new challenge for cluster management, *European Scientific Journal*, 1, 225–235.
43. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Плотников В.А. (2021) Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции. *Экономика и управление*. 27 (10), 752–766. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-10-752-766>
44. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. (2020) Методика оценки интеллектуального капитала инновационно-активного промышленного кластера в условиях цифровой экономики. *Экономика и управление*, 26, 7 (177), 739–749.



REFERENCES

1. Beattie A. (2023) *The 3 Pillars of Corporate Sustainability* [online] Available at: <https://www.investopedia.com/articles/investing/100515/three-pillars-corporate-sustainability.asp> [Accessed 4.03.2023]
2. Viles E., Kalemkerian F., Garza-Reyes J. A., Antony J., Santos J. (2022) Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0 In: *Circular Economy as a Driver for Achieving Sustainable Production and Consumption*, (Eds Tsagarakis K.P., D'Adamo I., Smol M., Grigoroudis E.). Institution of Chemical Engineers, 1043–1058.
3. Atin Chhabra (2022) *An Introduction to Sustainability Management: Objective, Principles, Advantages* [online] Available at: <https://blog.se.com/sustainability/2022/06/27/an-introduction-to-sustainability-management-objective-principles-advantages/> [Accessed 5.03.2023]
4. #Envision2030: 17 Goals To Transform The World For Persons With Disabilities [online] Available at: <https://www.un.org/development/desa/disabilities/envision2030.html> [Accessed 10.04.2023]
5. Kotsantonis S., Pinney Ch., Serafeim G. (2016) ESG Integration in Investment Management: Myths and Realities, *Journal of Applied Corporate Finance*, 28 (2), 10–16. DOI: <https://doi.org/10.1111/jacf.12169>
6. Erl Key Stays (2022) *ESG i nefinansovaya otchetnost': perspektivy v mire i Rossii* [online] Available at: <https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/esg-i-nefinansovaya-otchetnost-perspektivy-v-mire-i-rossii/> [Accessed 06.04.2023]
7. Fedorov K.I., Fedorova S.V. (2022) Praktika ESG transformatsii biznesa: itogi, izmerenie, vektory razvitiya. *Ekonomicheskiy vektor*, 2 (29), 26–138. DOI: <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2022-2-29-126-138>
8. Serafeim G. (2018) Public Sentiment and the Price of Corporate Sustainability. *Financial Analysts Journal*, 76 (2), 26–46.
9. Giese G., Nagy Z., Lee L.-E. (2021) Deconstructing ESG Ratings Performance: Risk and Return for E, S, and G by Time Horizon, Sector, and Weighing. *The Journal of Portfolio Management*. 47 (3), 94–111.
10. Model'naya metodologiya ESG-reytingov. Doklad dlya obshchestvennykh konsul'tatsiy (2023) [online] Available at: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/144085/Consultation_Paper_17012023.pdf [Accessed 01.04.2023]
11. Petrova K.S. (2022) Korporativnoe upravlenie v kontekste ESG. *Innovatsii i investitsii*, 7, 48–52.
12. Bae H., Smardon R.S. (2010) *Indicators of Sustainable Business Practices* [online] Available at: <https://www.intechopen.com/chapters/16288> [Accessed 21.04.2023]
13. Kongress «ESG-(P)Evolutsiya» (2022) [online] Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/tag/esg-congress> [Accessed 03.04.2023]
14. Zamorskiy V. (2022) «Biznes-drayver rosta ustoychivogo razvitiya» [online] Available at: <https://adpass.ru/biznes-drayver-rosta-ustoychivogo-razvitiya/> [Accessed 8.04.2023]
15. Zakhmatov D.Yu. (2022) Sistema ESG-koordinat v metodologii otsenki stoimosti aktivov. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, 59, 109–126, DOI: <https://doi.org/10.17223/19988648/59/7>
16. IVSC obnovlyayet mezhdunarodnye standarty otsenki (2018) [online] Available at: <https://gaap.ru/news/156092/> [Accessed 25.03.2023]
17. Anokhina E.A. (2015) Otsenka effektivnosti ispol'zovaniya nematerial'nykh resursov pri pomoshchi teorii nechetkikh mnozhestv. *Vestnik BDU. Seryya 3, Gistoryya. Ekanomika. Prava*, 3, 59–62.
18. Daum J.H. (2003) *Intangible Assets and Value Creation*. New York: John Wiley & Sons, 421.
19. Kurbangalieva D.L. (2021) *Evolution of Concepts Related to the Term «Brand Reputation» and Their Relationship* [online] Available at: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/Dialnet-EvolutionOfConceptsRelatedToTheTermBrandReputation-8111726.pdf> [Accessed 02.04.2023]
20. Mats'ko V.V. (2022) ESG-pozitsionirovanie, kak ustoychivyy podkhod k povysheniyu uznavаемости brenda. *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologiy*, 11(3), 94–99. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2022-3-94-99>
21. Kuz'mina E.Yu., Soklakova I.V. (2016) Delovaya reputatsiya kompaniy: neobkhodimost' formirovaniya i problemy. *Upravlenie*, 4, 74–81. DOI: <https://doi.org/10.12737/22792>
22. Volkov L.V. (2013) Gudvill i delovaya reputatsiya promyshlennykh predpriyatiy. *Nauchnyy vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii*, 1, 30–35.

23. Parygina N.N., Nevzgodina E.L. (2017), Gudvill i delovaya reputatsiya: sravnitel'naya kharakteristika. *Vestnik Omskogo Universiteta. Seriya: Pravo*, 4 (53), 83–87. DOI: <https://doi.org/10.25513/1990-5173.2017.4.83-87>
24. Korobchenko O.V. (2017) Organizatsionno-ekonomicheskie mekhanizmy upravleniya delovoy reputatsiyey predprinimatel'skoy struktury. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossiyskoy Federatsii*, 6 (189).
25. Kovalev V.V., Kovalev V.V. (2016) O gudville «sobach'em, koshach'em» i ne tol'ko: k voprosu o nadumannykh kategoriakh, klassifikatsiyakh i algoritmakh. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*, 4, 124–153.
26. Plotnikov V.S., Plotnikova O.V. (2019) Goodwill as an economic resource in the digital economy: recognition and measurement. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Digital Economy (ISCDE 2019)* DOI: <https://doi.org/10.2991/iscde-19.2019.92>
27. Qayyum R. (2022) *Green, Blue, Pink and Social Corporate Washing* [online] Available at: <https://www.esganalytics.io/insights/social-green-blue-pink-washing#toc-how-corporations-are-misleading-esg-investors> [Accessed 22.04.2023]
28. Ivanov A.E. (2016) Dezagregatsiya gudvilla i otsenka ego komponentov-aktual'naya zadacha. *Zhurnal Auditorskie vedomosti*, 2, 68–87.
29. Gudvill, «dobroe imya» firmy (goodwill) [online] Available at: https://kskgroup.ru/press-center/glossary/gudvill-dobroe-imya-firmy-goodwill/?sphrase_id=7114 [Accessed 28.04.2023]
30. Fargason A., Singh Marwah J., Muraco J., Krasner J., Clark M. (2019) *Valuations, goodwill and impairments investigations* [online] Available at: https://www.financierworldwide.com/valuations-goodwill-and-impairments-investigations#.Yl_1535n2M8 [Accessed 08.04.2023]
31. Malinovskiy Ya. (2020) Gudvill: aktiv, kotoryy vsegda s toboy [online] Available at: <https://blog.sf.education/tag/goodwill/> [Accessed 29.04.2023]
32. Kokhno P.A., Rodina E.A. (2016) Innovatsionnoe razvitie promyshlennogo predpriyatiya s uchetom delovoy reputatsii. *Nauchnyy vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii*, 27–38.
33. Chernovol K.A. (2017) Gudvill, klientura i delovaya reputatsiya v praktike tolkovaniya evropeyskim sudom po pravam cheloveka, stat'i 1, Protokola № 1 k Konventsii o zashchite prav cheloveka i osnovnykh svobod. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*, 8-9, 257–260.
34. Walter Ingo (2020) Sense and Nonsense in ESG Ratings. *Journal of Law, Finance and Accounting*. DOI: <http://doi.org/10.2139/ssrn.3568104>
35. Asogwa I.E., Varua M.E., Humphreys P., Datt R. (2021) Understanding Sustainability Reporting in Non-Governmental Organizations: A Systematic Review of Reporting Practices, Drivers, Barriers and Paths for Future Research. *Sustainability*, 13 (18). DOI: <https://doi.org/10.3390/su131810184> URL:
36. Benijts T. (2014) Socially Responsible Investment and Financial Institution's Response to Secondary Stakeholder Requests. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, 4 (4), 321–336. DOI: <https://doi.org/10.1080/20430795.2014.946465>
37. Radchenko S. (2022) Faktor G v ESG-kontseptsii, [online] Available at: <https://ao-journal.ru/faktor-g-v-esg-kontseptsii> [Accessed 08.04.2023]
38. Bobrova O.S. (2022) Ot ustoychivogo razvitiya k ESG: opyt evropeyskikh kompaniy i pravitel'stv. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyy vestnik*, 91, 94–104.
39. Rossi M., Chouaibi J., Chouaibi S., Jilani W., Chouaibi Y. (2021) Does a Board Characteristic Moderate the Relationship between CSR Practices and Financial Performance? Evidence from European ESG Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 14 (8). DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm14080354>
40. Gregori P., Holzmann P. (2020) Digital sustainable entrepreneurship: A business model perspective on embedding digital technologies for social and environmental value creation. *Journal of Cleaner Production*, 2721. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122817>
41. Moro-Visconti R. (2022) Digital Goodwill Valuation In book: *The Valuation of Digital Intangibles*, 615–639, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-09237-4_21
42. Bembenek B. (2015) The sustainable development of an industrial cluster in the context of corporate social responsibility – a new challenge for cluster management, *European Scientific Journal*, 1, 225–235.
43. Glukhov V.V., Babkin A.V., Shkarupeta E.V., Plotnikov V.A. (2021) Strategicheskoe upravlenie promyshlennymi ekosistemami na osnove platformennoy kontseptsii. *Ekonomika i upravlenie*. 27 (10), 752–766. DOI: <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-10-752-766>



44. Babkin A.V., Alekseeva N.S. (2020) Metodika otsenki intellektual'nogo kapitala innovatsionno-aktivnogo promyshlennogo klastera v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki. *Ekonomika i upravlenie*, 26, 7 (177), 739–749.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

БАБКИН Александр Васильевич

E-mail: al-vas@mail.ru

Aleksandr V. BABKIN

E-mail: al-vas@mail.ru

МЕРЗЛИКИНА Галина Степановна

E-mail: merzlikina@vstu.ru

Galina S. MERZLIKINA

E-mail: merzlikina@vstu.ru

Поступила: 04.07.2023; Одобрена: 21.07.2023; Принята: 07.08.2023.

Submitted: 04.07.2023; Approved: 21.07.2023; Accepted: 07.08.2023.

Региональная и отраслевая экономика Regional and branch economy

Обзорная статья

УДК 33.332

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16404>



ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ПО ДИНАМИКЕ ОСНОВНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И УРОВНЮ ИХ КОНВЕРГЕНЦИИ

Я. Лю¹, В.Г. Зарецкая², Ю.В. Вертакова² ✉

¹ Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация;

² Курский филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации, г. Курск, Российская Федерация

✉ vertakova7@yandex.ru

Аннотация. Актуальность. Региональная дифференциация относится к различиям или разнообразию между различными регионами внутри одной страны или территории, она может включать различия в экономическом развитии, инфраструктуре, уровне жизни и других факторах. Актуальность исследования региональной дифференциации связана с необходимостью государства выстраивать внутри страны единое экономическое, социальное и культурное пространство. Оценка межрегиональной дифференциации является важным аспектом для понимания социально-экономического развития страны или региона, выработки региональных стратегий и реализации мер государственного регулирования. Цель исследования – изучить динамику экономических показателей (уровень ВВП на душу населения, показатели инвестиций, доходов, уровня жизни и т.д.) в различных субъектах РФ и КНР с точки зрения их исходной однородности, конвергенции или дивергенции. Объектом настоящего исследования являются экономические показатели, характеризующие экономические и социальные процессы в Российской Федерации и Китайской народной республике в разрезе регионов (провинций). Предметом исследования является подход к исследованию регионального неравенства по динамике основных экономических показателей и уровню их конвергенции. Гипотезой исследования является предположение: успешное развитие государства, как экономической системы, обеспечивает постепенную конвергенцию основных показателей социально-экономического развития регионов. Методы исследования. Были использованы общенаучные методы анализа и синтеза, а также специальные методы экономико-статистических исследований (сводка, группировка, корреляционно-регрессионный анализ). Результаты. В статье рассмотрена неравномерность распределения благ в территориальном, региональном разрезе. Показано, что разительное экономическое неравенство несет в себе потенциальную опасность для сохранения территориальной целостности страны. На примере провинций КНР проведен анализ основных экономических показателей (уровень ВВП на душу населения, показатели инвестиций, доходов, уровня жизни и т.д.) на различных территориях страны с точки зрения их исходной однородности и конвергенции (или дивергенции). Дано сравнение с РФ. В качестве методического инструментария использована совокупность коэффициентов: коэффициент Джини; индекс Тэйла; β -конвергенция и коэффициент вариации. Выводы. Доказано, что успешное развитие государства, как экономической системы, обеспечивает постепенную конвергенцию основных показателей социально-экономического развития регионов. Направления дальнейших исследований: формирование мер государственных воздействий, направленных на снижение региональной дифференциации не с точки зрения снижения регионального неравенства развития производительных сил, материальной базы производства, а с точки зрения недопустимости резких региональных различий в социальных условиях жизни населения.



Ключевые слова: регион, дифференциация, конвергенция, дивергенция, Россия, Китай

Для цитирования: Лю Я., Зарецкая В.Г., Вертакова Ю.В. (2023) Оценка региональной дифференциации по динамике основных экономических показателей и уровню их конвергенции. *П-Еconomy*, 16 (4), 60–78. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16404>

Overview article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16404>



ASSESSMENT OF REGIONAL DIFFERENTIATION ACCORDING TO THE DYNAMICS OF THE MAIN ECONOMIC INDICATORS AND THE LEVEL OF THEIR CONVERGENCE

Liu Y.¹, V.G. Zaretskaya², Yu.V. Vertakova² ✉

¹ Southwest State University, Kursk, Russian Federation;

² Kursk branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kursk, Russian Federation

✉ vertakova7@yandex.ru

Abstract. Relevance. Regional differentiation refers to differences or diversity among different regions within a single country or territory. This may include differences in economic development, infrastructure, living standards, and other factors. The relevance of the research into regional differentiation is connected with the need for the state to build a single economic, social and cultural space within the country. The assessment of interregional differentiation is an important aspect for understanding the socio-economic development of a country or region, developing regional strategies and implementing state regulation measures. The purpose of the research is to study the dynamics of economic indicators (GDP per capita, investment, income, standard of living, etc.) in various subjects of the Russian Federation and the People's Republic of China in terms of their initial homogeneity, convergence or divergence. The object of this study is economic indicators characterizing economic and social processes in the Russian Federation and the People's Republic of China in the context of regions (provinces). The subject of the study is an approach to the study of regional inequality in the dynamics of the main economic indicators and the level of their convergence. The hypothesis of the study is the assumption that the successful development of the state as an economic system ensures a gradual convergence of the main indicators of socio-economic development of the regions. Research methods. General scientific methods of analysis and synthesis, as well as special methods of economic and statistical research (summary, grouping, correlation and regression analysis) were used. Results. The article considers the uneven distribution of benefits in the territorial, regional context. It is shown that striking economic inequality poses a threat to the territorial integrity of the country. Using the example of the provinces of the People's Republic of China, we analyzed the main economic indicators (the level of GDP per capita, indicators of investment, income, standard of living, etc.) in various territories of the country in terms of their initial homogeneity and convergence (or divergence) and compared them with the Russian Federation. A set of coefficients was used as methodological tools: the Gini coefficient; the Theil index; β -convergence and coefficient of variation. Conclusions. We proved that the successful development of the state as an economic system provides a gradual convergence of the main indicators of socio-economic development of the regions. Directions for further research: the formation of measures of state influence aimed at reducing regional differentiation, not from the point of view of reducing regional inequality in the development of productive forces, the material base of production, but from the point of view of the inadmissibility of sharp regional differences in the social living conditions of the population.

Keywords: region, differentiation, convergence, divergence, Russia, China

Citation: Liu Y., Zaretskaya V.G., Vertakova Yu.V. (2023) Assessment of regional differentiation according to the dynamics of the main economic indicators and the level of their convergence. *П-Еconomy*, 16 (4), 60–78. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16404>

Введение

Государственная система управления предполагает форму организации общества на определенной территории с общей политической системой, с общим экономическим пространством, социальной и культурной общностью. Именно в таких условиях возможно достижение единых стандартов качества жизни, обеспечение устойчивого развития на территории всей страны.

Сходное экономическое, социальное и культурное пространство достаточно полно наблюдаются для небольших государств. Малая территория, обычно высокая однородность национального состава формирует и высокую однородность региональных характеристик, притом, что и региональное разделение имеет абсолютно другую обособленность, чем в крупных государственных образованиях. Средние по численности государства уже испытывают некоторые проблемы, в связи с этнической неоднородностью и уровнем развития производительных сил отдельных территорий (Испания, Великобритания). Особенно характерна проблема региональных различий для крупных государств, располагающихся на больших территориях и включающих в себя разнообразные религиозные конфессии, этносы, проживающие в разнообразных климатических условиях и исторически имеющие специфику своего экономического уклада (профиль производства, сопутствующие ему традиции и социальные особенности). Такими государствами, безусловно, являются Россия и Китай, обладающие всеми перечисленными характеристиками, имеющие много огромную протяженность как по широте, так и по долготе, включающие в себя народы, находящиеся на разных социальных этапах с высокой дифференциацией доходов.

Согласно докладу Всемирного банка «постоянная несправедливость и растущее неравенство между группами, а не отдельными лицами, постепенно оказывает разрушающее воздействие на сплоченность общества» [1]. Государство представляет собой определенный «общественный договор» между людьми об организации экономической, политической и социальной жизни на определенной территории. Этот договор будет стабильным, если будет существовать устойчивое равновесие между производительными силами, распределительными и перераспределительными материальными процессами, согласием общества и осознанием социальной справедливости внутри государства.

Поляризация между отдельными группами (условно богатые и бедные) оказывает большое давление на «общественный договор», недовольство отдельных групп людей своим материальным положением и нежелание других групп людей перераспределять свои доходы, или отказаться от них может быть источником социальных потрясений, цветных революций, досрочной смены руководства государства, вне стандартного избирательного политического цикла.

Однако предметом данной статьи будет региональная дифференциация как неравномерность распределения благ в территориальном, региональном разрезе. Разительное экономическое неравенство несет в себе потенциальную опасность для сохранения территориальной целостности страны. Развал в свое время СССР во многом был обусловлен резкими социально-экономическими различиями между республиками, завышенными иждивенческими ожиданиями одних регионов, и не желанием делиться доходами в сложном экономическом положении других регионов.

Цель исследования — изучить динамику экономических показателей (уровень ВВП на душу населения, показатели инвестиций, доходов, уровня жизни и т.д.) в различных субъектах РФ и КНР с точки зрения их исходной однородности, конвергенции или дивергенции.

Объектом настоящего исследования являются экономические показатели, характеризующие экономические и социальные процессы Российской Федерации и Китайской народной республики в разрезе регионов (провинций).

Предметом исследования является подход к исследованию регионального неравенства по динамике основных экономических показателей и уровню их конвергенции.



Гипотезой исследования является предположение: успешное развитие государства, как экономической системы, обеспечивает постепенную конвергенцию основных показателей социально-экономического развития регионов.

Литературный обзор

Проблема регионального неравенства послужила предметом исследования множества ученых.

Условно можно разделить направления исследования на три большие группы, три направления научных исследований. В рамках первого направления исследования большая группа ученых занимается изучением истоков регионального неравенства, объективными причинами подобного разделения, обосновывают его объективную сущность, отсутствие необходимости или даже невозможность, нежелательность нивелирования региональных различий [2–4]. Большая группа ученых изучала развитие экономики после войны на примере Германии, Японии, Вьетнама, и показала восстановление экономических, промышленных центров после их полного или значительного разрушения на тех же местах, что и до войны [5–7]. По нашему мнению это дополнительное свидетельство о наличии объективных обстоятельств, формирующих региональное размещение производительных сил и региональное неравенство.

Второе направление ученых больше акцентирует внимание на негативной коннотации региональных различий, отсутствии социально экономической однородности и одинаковых условий для развития человеческого капитала, методах государственных воздействий на снижение асимметрии территориального развития [13, 17, 19 и др.].

Третья группа ученых обосновывают эффективность региональной дифференциации, придерживаясь теории развития «Полюсов роста» [8, 9], которые способны давать импульс и выступать толчком пропульсивного развития.

Мы предполагаем, что региональное неравенство развития **производительных сил, материальной базы производства** является объективным обстоятельством, которое может быть объяснено с точки зрения нескольких теорий, получивших свою известность в 20 столетии и непротиворечащих друг другу.

В то же время, мы придерживаемся мнения о недопустимости резких региональных различий **в социальных условиях жизни** населения. Мы считаем, безусловно, вредными, с точки зрения сохранения прочного общественного договора, политической и социальной стабильности, региональную дифференциацию в доходах населения, обеспеченности жильем, медицинским обслуживанием, равноценными возможностями получения образования и реализации человеческого капитала. В рамках единого государства все его жители, по нашему мнению, должны иметь одинаковые стартовые условия жизни, любой житель должен чувствовать себя равноправным членом сообщества, в рамках которого он имеет равные права на все блага своего государства.

Методы и материалы

Под конвергенцией в экономике понимается процесс сближения во времени уровней развития стран, регионов, отраслей. Противоположный процесс называется дивергенцией [11].

Обычно говорят о социально-экономическом развитии системы, и соответственно о неоднородности социально-экономического развития регионов. Мы будем разделять экономические и социальные показатели. Как было сказано выше, мы признаем объективный характер региональных различий развития производительных сил, зависящее от географических, климатических, ресурсных характеристик территории, но подчеркиваем необходимость однородности социальных условий жизни. Разделение показателей на социальные и экономические может показаться искусственным, но такой прием популярен в научном сообществе и дает обоснованные результаты [25, 28].

Наша гипотеза предполагает наличие процессов конвергенции по обоим группам показателей: и социальным и экономическим. Мы хотим выяснить наличие и интенсивность хода этих

процессов. Конвергенция является основой совместного стратегического развития в долгосрочной перспективе. Так, в [12] на примере Евросоюза доказано, что на основе показателя β -конвергенции и σ -конвергенции можно судить о неустойчивости интеграционных процессов и прогнозировать дальнейшую дезинтеграцию в ЕС.

На первом этапе мы изучили достаточно широкий круг вопросов, связанный с проблемой оценки степени территориального неравенства, конвергенции, дивергенции.

Эта тема достаточно широко обсуждалась в России в начале нулевых, в момент достаточно высоких темпов экономического роста. Проблема неравномерности различия регионов вполне осознавалась политиками в период восстановления экономики. В 2001 году даже была принята Федеральная целевая программа "Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002-2010 годы и до 2015 года)", которая была прекращена в 2006 году, цели программы достигнуты не были.

Большинство исследований было выполнено в 2005–2014, затем эта тема вытесняется, становится менее актуальной в свете новых вызовов экономического развития.

Наиболее цитируемыми работами являются статьи Зубаревич Н.В., Сафронова С.Г., вышедшие в 2013–2014 годах [10 и др.], в которых приводятся измерения социально-экономического неравенства регионов, подчеркивается особая опасность дивергенции социальных показателей и указываются пути сокращения различий социальных условий за счет перераспределения природной ренты.

Проблемой пространственного развития РФ занимается группа ученых Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (Новосибирск), научный руководитель Е.А. Коломак. Этой группой опубликован ряд работ, в которых в том числе присутствует оценка регионального неравенства [13, 15]. Авторы исходят из положений «новой экономической географии» и считают объективным процессом усугубление регионального неравенства, концентрацию производственной базы, человеческого капитала вокруг центров развития. В работах показано перемещение ресурсов по направлению восток-запад, север-юг, после прекращения искусственного (нерыночного) развития этих регионов, сокращения дотационного развития, освоения периферийных территорий.

Существенное влияние на понимание пространственной специфики пространственного развития РФ, соотношения центра-периферия, внесли российские ученые А.Г. Гранберг [15, 16], В.М. Полтерович [17], Э.Н. Кузьбожев [18], С.В. Кузнецов [19, 20] и др. Большой интерес представляют новые исследования И.Е. Рисина [23], В.А. Плотникова [26, 27], Е.М. Коростышевской [27], Ю.С. Положенцевой [28] и др.

Методологической базой исследований служат работы известных зарубежных экономистов, исследующих процессы перераспределения ресурсов. Так в известных работах Г. Мюрдаля [2], Дж. Фридмана [3, 4], Франсуа Перру [9] рассматриваются сосредоточения, концентрации производственной активности на определенных «полюсах», с одновременным отставанием развития других локаций. Объективность, неизбежность такой концентрации подтверждается тем, что даже после войн, сопровождавшихся существенными разрушениями главных индустриальных центров и всей сопутствующей инфраструктуры, они вновь возникали на старом месте [5–7].

В рамках «новой экономической географии» [29, 30, 34] были построены формальные модели с применением математического аппарата, которые показывают преимущества концентрации, перемещения производительных ресурсов в определенные точки. Все факторы, определяющие эти процессы, были сгруппированы в две группы. Первая определяется природно-климатическими факторами, географическим положением. Вторая группа факторов была создана деятельностью человека, но после этого также выступает объективным обстоятельством, которое начинает определять функцию перераспределения ресурсов. К этой группе относится эффект урбанизации, созданные институты, инфраструктура, культурные традиции и уклад.



Существует несколько методов исследования пространственной специфики (региональной дифференциации, асимметрии, поляризации) которые могут быть использованы для оценки различий между регионами:

1. *Сравнительный анализ*. Этот метод включает сравнение различных показателей и характеристик разных регионов. Например, можно сравнивать уровень ВВП, безработицы, образования, здравоохранения и других социально-экономических показателей между разными регионами. Это позволяет выявить различия и определить проблемные области.

2. *Кластерный анализ*. Этот метод включает группировку регионов на основе сходства их характеристик. Например, можно использовать статистические методы для определения кластеров регионов с похожим уровнем развития или социально-экономическими показателями. Это помогает выявить сильные и слабые стороны каждого кластера и разработать стратегии развития.

3. *Индексирование*. Этот метод включает создание индекса, который объединяет несколько показателей для оценки различий между регионами. Например, можно создать индекс развития региона, который включает такие показатели, как ВВП, безработица, образование, здравоохранение и другие. Это позволяет сравнивать и ранжировать регионы по уровню развития.

4. *Географический информационный анализ*. Этот метод включает использование географической информации и геопространственного анализа для изучения различий между регионами. Например, можно использовать картографические методы для отображения и анализа распределения различных показателей в разных регионах. Это помогает выявить пространственные различия и связи между разными характеристиками.

Это лишь некоторые из методов исследования региональной дифференциации, и каждый из них может быть применен в зависимости от конкретных целей и доступных данных.

В качестве методического инструментария наши предшественники использовали следующие варианты измерения неравномерности структурных единиц систем:

- Коэффициент Джини (GINI index) — статистический показатель степени расслоения общества данной страны или региона по какому-либо изучаемому признаку:

$$G = 1 - 2 * \sum_{i=1}^n X_i * \text{sum} Y_i + \sum_{i=1}^n X_i * Y_i, \quad (1)$$

где X_i — доля исследуемой группы (обычно населения), в общей величине показателя; Y_i — доля второй величины, исследуемой на неравномерность распределения (обычно доходов) в общей величине; $\text{sum} Y_i$ — кумулятивная доля показателя, исследуемого на неравномерность распределения по i -той группе. Например, если групп 3, то $\text{sum} Y_1$ для первой группы будет доля показателя по первой группе, $\text{sum} Y_2$ будет равна сумме долей первой и второй группы, а $\text{sum} Y_3$ будет равен 1.

Индекс Тэйла — показатель измерения социального неравенства, предложенный А. Тейлом, основанный на понятии информационной энтропии. Показатель широко используют для характеристики однородности системы [13]. Например, при исследовании равенства доходов:

$$T = \sum_{r=1}^R \left(\frac{Y_r}{Y} * \ln \frac{Y_r}{Y/R} \right), \quad (2)$$

$$Y = \sum_{r=1}^R Y_r, \quad (3)$$

где Y_r — доход или другой показатель- того объекта (индивидуума), Y/R , среднее значение показателя(дохода).

- β -конвергенция — показатель темпа роста отдельных характеристик элементов системы;
- σ -конвергенция и коэффициент вариации — показатели, характеризующие разброс изучаемой метрики вокруг среднего значения.

Коэффициент Джини широко используется экономистами для оценки неравенства доходов отдельных групп. Этот показатель можно использовать для динамических оценок, то есть проследить его изменение во времени и сделать выводы о дивергенции или конвергенции [10, 31]). Этот коэффициент не пригоден при оценке показателей, которые не составляют по структуре в сумме единицу. Мы можем говорить о коэффициенте Джини в отношении доходов населения (20% населения получают 10% доходов, следующие 20%—15% доходов, и так далее, последняя группа в 20%—40% доходов). Сумма всех доходов будет равна 100%. Если речь идет о ВРП на душу населения, то мы не можем принять их сумму за 100%. Таким образом, эта модель без модификации не подходит для анализа показателей, которые не могут быть представлены в виде аддитивной модели.

В коэффициенте Джини, мы можем определять равномерность показателей, в сумме составляющих 100%. Некоторые исследователи не учитывают это обстоятельство и применяют этот метод для характеристик системы, не поддающихся структурному разложению [13]. Такой подход, по нашему мнению, не в полной мере применим для разработки направлений государственной политики, и тем более неприменимым к показателям не стоимостным (уровень безработицы, продолжительность жизни, рождаемость, уровень цифровизации).

Индекс Тейла при максимальном значении неравенства будет стремиться к единице. По динамике индекса Тейла мы сможем сделать вывод о дивергенции или конвергенции.

Мы применяли этот метод на начальной стадии нашего исследования и выяснили, что коэффициент Тейла, рассчитанный по годам исследования по показателю ВРП на душу населения регионов России и провинций КНР имеет корреляцию близкую к показателю σ -конвергенции. Оба эти инструмента в одинаковой степени улавливают одни и те же тенденции. Для нас более удобным является показатель σ -конвергенции.

Методы σ и β конвергенции являются наиболее распространенными. Они чаще всего используются при изучении процессов конвергенции (процессов сближения, схождения) и дивергенции (расхождения) [11].

Для расчета σ -конвергенции используется показатель среднеквадратического отклонения:

$$\sigma = STD = \sqrt{\left[\sum (\bar{y} - y_i)^2 / n \right]}, \quad (4)$$

где y_i — значение наблюдаемого показателя за i -тый период; $\bar{y}$ — среднее значение наблюдаемого показателя за весь период наблюдения.

Поскольку все изучаемые признаки имеют тенденции изменения (например, инфляция или экономический рост будут увеличивать валовый региональный продукт (ВРП) и могут увеличить стандартное отклонение), для анализа следует нормировать стандартное отклонение. Для этого используют коэффициент вариации как отношение стандартного отклонения к среднему значению.

В процессе исследования будет выполнен расчет стандартного отклонения и коэффициента вариации по анализируемым показателям по субъектам Российской Федерации и провинциям КНР. Если стандартное отклонение и коэффициент вариации уменьшаются, то наличествуют процессы конвергенции, т.к. отличия по регионам постепенно сглаживаются, наблюдается процесс сходимости в уровнях ВРП на душу населения, уровне жизни и других показателях. Если же наблюдается увеличение стандартного отклонения и коэффициента вариации, то происходит дивергенция, возникают предпосылки к дезинтеграции.

β -конвергенция оценивается базисными темпами роста показателей, характеризующих развитие экономики.

$$\beta = \frac{Y_n}{Y_1}, \quad (5)$$

где Y_1 — значение изучаемого показателя динамического ряда в первый год наблюдений; Y_n — значение изучаемого показателя динамического ряда в последний год наблюдений, или в любой другой год, в который мы хотим проследить процесс конвергенции.

Посредством β -конвергенции сравниваются темпы роста аналогичных показателей различных территорий. Если темпы роста показателей территорий с низкой базой (территории-аутсайдеры) выше чем соответствующие темпы территорий-лидеров, то это говорит о наличии процессов конвергенции и наоборот.

Использование показателей β -конвергенции требует внимательного выбора периода расчета. В некоторых случаях на длинных интервалах показатель β -конвергенции не может уловить существование нескольких, сменяющих друг друга, тенденций развития процессов сближения или диверсификации.

Результаты и обсуждения

Китай и Российская Федерация — это государства, состоящие из некоторой совокупности региональных субъектов. В КНР выделено 31 субъект (провинция), в Российской Федерации 82 субъекта (области, края, национальные республики) без выделения внутри них отдельных национальных округов. Сами государства весьма отличаются между собой, начиная с политического устройства и заканчивая масштабами экономики.

В одной стране придерживаются коммунистической идеологии, в другой официально провозглашены рыночные принципы организации экономических отношений. Китай представляет собой унитарное государство, в России провозглашены принципы федеративного устройства. По численности населения и масштабу экономики (номинальный размер ВВП) Китай превосходит Россию примерно в 10 раз¹. По ВВП пересчитанному по паритету покупательной способности эти отличия несколько меньше (примерно в шесть раз). Показатель ВВП на душу населения у Китая и России вполне сопоставим. Китай начал свои экономические реформы на 15 лет раньше и достиг более интенсивного экономического роста. Тем не менее, мы можем сравнивать эти государства по степени неравномерности развития их территорий, поскольку они занимают огромные пространства, их регионы находятся в разнообразных климатических и географических условиях, территории многонациональны и изначально были развиты весьма неравномерно. Проследим, удалось ли преодолеть эту неравномерность развития с точки зрения экономических и социальных показателей, наблюдаем ли мы процессы конвергенции и дивергенции регионов в рамках крупных государственных образований.

На первом этапе уделим внимание экономическим индикаторам развития.

Равномерность развития экономики страны оценим прежде всего по показателям ВРП и инвестиций.

Россия и Китай имеют крайне неравномерно заселенную территорию, что отражается и на размерах ВРП по регионам. Численность провинции Гуандун более 126 млн человек, а в провинции Тибетский автономный район 3,6 млн. В России самым большим субъектом федерации является город Москва (13 млн. чел.), а из областей — Краснодарский край (5,7 млн. чел.). Самым маленьким субъектов является Чукотский автономный округ с населением 49,5 тыс. При крайней неравномерности размещения населения, тенденции изменения этой неравномерности у стран

совершенно различны.

В Китае неравномерность расселения зафиксирована на уровне 2000 года и с тех пор неизменна (табл. 1). Возможно, это произошло и раньше, но отсутствие данных не дает нам право сделать подобные выводы.

Таблица 1. Данные σ -конвергенции по численности населения провинций и уровню валового регионального продукта
Table 1. σ -convergence data on provincial population and gross regional product

Характеристики сигма-конвергенции (коэффициент вариации)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Неравномерность расселения, КНР	нд	нд	0,64	0,64	0,63	0,64	0,65	0,65	0,65	0,66	0,66
Неравномерность расселения, РФ	0,81	нд	нд	нд	0,96	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
ВРП, КНР	1,08	0,78	0,79	0,84	0,82	0,81	0,81	0,81	0,81	0,80	0,80
ВРП, РФ	нд	нд	2,63	3,26	2,93	2,85	2,90	2,95	2,94	2,94	2,87
ВРП на душу населения, КНР	0,58	0,64	0,70	0,68	0,52	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,43
ВРП на душу населения, РФ	нд	нд	0,74	0,86	0,76	0,74	0,69	0,69	0,79	0,77	0,75

Источник: Рассчитано авторами на основе <http://www.stats.gov.cn/> и <https://www.gks.ru/>

Расчет индекса Тейла для ВРП на душу населения (рис. 1) для провинций КНР показывает региональное неравенства и динамику его изменения.

Расчеты показали, что в последние годы относительная дифференциация между регионами Китая (4 экономических района – Восточный, Северо-восточный, Центральный и Западный) и между 31 провинциями (административными единицами) постепенно сокращается. Полагаем, что это свидетельствует об эффективности реализации государственной политики в Китае, региональных стратегий, направленных на сокращение разрывов между регионами и улучшению уровня жизни населения.

В России исторически наименьший коэффициент неравномерности расселения зафиксирован нами по самым ранним доступным нам данным в 1959 году (коэффициент вариации 0,77, расчеты по²). Неравномерность расселения по регионам выше, чем в Китае, что можно объяснить объективными обстоятельствами, высокой долей северных территорий с крайне неблагоприятными условиями жизни. Но в Российской Федерации неравномерность населения по регионам непрерывно возрастает, помимо сокращения численности населения наблюдается его переток от окраин к центральной части страны. В 2020 году коэффициент вариации по этому показателю достиг величины 1,02, увеличившись за 30 лет после распада СССР на 26%.

Проследим неравномерность производства валового регионального продукта по провинциям и регионам.

Табл. 1 дает нам возможность оценить разницу в степени неравномерности производства ВРП, которая несколько больше, чем неравномерность численности населения по провинциям КНР и регионам РФ. Это объясняется тем, что население сосредотачивается на территориях с более благоприятными условиями для производства, с более благоприятным климатом и условиями для проживания и развития человеческого капитала. В этих регионах достигается более высокий уровень производительности труда. В России регионы с низким уровнем ВРП расположены на востоке и северо-востоке страны, а также в Северо-Кавказском федеральном округе, где региональные образования носят национальный характер. Регионы с высоким ВРП это старопро-

² https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D1%83%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8

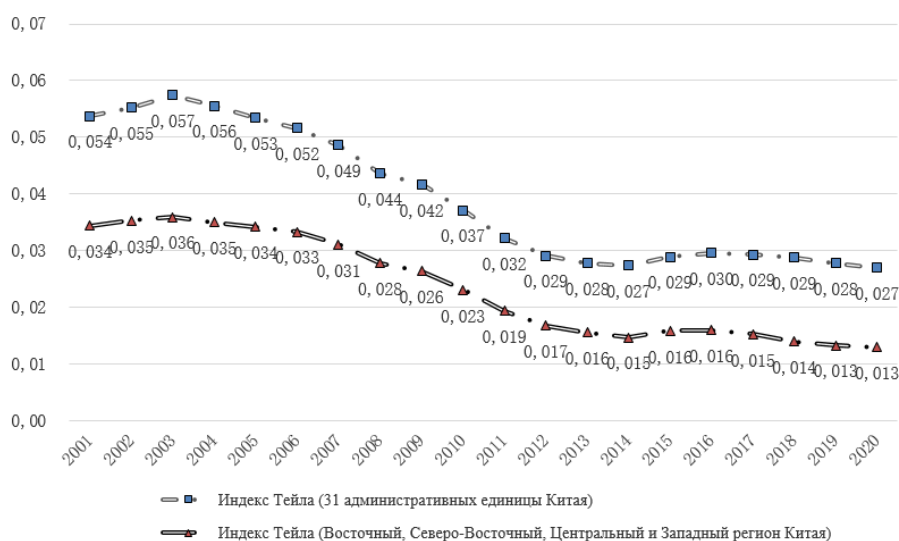


Рис. 1. Динамика межрегиональной дифференциации Китая по ВРП на душу населения

Fig. 1. Dynamics of China's interregional differentiation in terms of GRP per capita

Источник: составлено Лю Яи на основе официальной информации, опубликованной на сайте Национальной статистической службы КНР

мышленные регионы центральной России, Урал, часть Сибири в регионах с высоким удельным весом добычи минеральных ресурсов. В Китае провинции с более высоким ВВП, более высоким промышленным развитием расположены на юго-востоке.

Степень неравномерности производства у России экстремально выше. У Китая коэффициент вариации по производству ВРП превосходит этот же показатель по расселению в 2,21 раза. У России это же соотношение 2,81 раза. Это говорит об очень низкой деловой активности на окраинах страны. Значение этих коэффициентов достаточно стабильны для обеих стран. Некоторый подъем регионального неравенства в производстве ВРП в России наблюдался в 2000–2005 годы, когда страна выходила из кризиса девяностых и резко наращивала ВРП со средними темпами около 7% в год. Затем произошло некоторое снижение неравномерности, последние 5–6 лет колебания незначительны. В Китае в последние 25 лет неравномерность выпуска ВРП по провинциям не претерпела изменений.

Еще одним уточняющим индикатором служит показатель производства ВРП на душу населения. Это своеобразный показатель эффективности, отдачи на человеческий капитал. Одновременно этот показатель служит хорошим индикатором для анализа условий для потенциального развития региона, образования инвестиционного капитала.

КНР характеризуется высокой конвергенцией по этому показателю, произошедшей в 2005–2011 годах. Коэффициент вариации показателя ВРП на душу населения по провинциям за этот период снизился в 1,46 раза, это говорит, что слаборазвитые регионы догоняют передовые провинции по уровню производительности труда, по эффективности использования факторов производства. Именно такая конвергенция, по нашему мнению, характеризует качественный скачок в выравнивании регионального развития. В Российской Федерации также в этот период идет некоторое выравнивание (с 0,86 до 0,72 в 2013 году, то есть вариация упала в 1,19 раза), но затем эта тенденция себя исчерпала. В целом неравномерность ВРП в России существенно выше по регионам, чем Китае. В последнем году наблюдения коэффициент вариации по среднему душу ВРП в России составляет 0,75, в то время, как в Китае 0,43. Разница в самом богатом и в самом бедном регионе в России по уровню ВРП в 2020 году составляет 16,9 раз, в КНР только 4,58 раза.

Таблица 2. Характеристика β -конвергенции по показателю ВРП на душу населения, КНР
Table 2. Characteristics of β -convergence in terms of GRP per capita, China

Провинция	Ранг, 2000	Ранг, 2020	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Пекин	2	1	1	1,89	3,13	3,45	3,71	4,02	4,27	4,55	4,93	5,44	6,04	6,47	6,59
Тяньцзинь	3	5	1	1,88	3,33	3,79	4,10	4,39	4,62	4,67	4,91	5,38	5,89	6,25	6,26
Хэбэй	11	н.д.	1	1,84	3,63	4,25	3,13	4,76	4,92	5,12	5,49	5,87	6,19	0,00	0,00
Шаньси	17	26	1	2,13	4,44	5,34	5,74	5,92	5,99	5,87	5,94	7,21	7,95	8,47	8,83
Внутренняя Монголия	14	11	1	2,26	5,12	5,89	6,53	7,12	7,63	8,15	8,70	9,41	10,23	10,95	11,08
Ляонин	8	15	1	1,54	2,85	3,34	3,65	3,93	4,11	4,16	4,21	4,49	4,89	5,19	5,27
Цилинь	13	25	1	1,54	3,52	4,25	4,82	5,29	5,65	5,74	6,06	6,45	6,76	7,16	7,64
Хэйлунцзян	10	29	1	1,66	2,89	3,47	3,91	4,27	4,45	4,36	4,53	4,78	5,08	5,48	5,67
Шанхай	1	2	1	1,63	2,62	2,83	2,96	3,16	3,39	3,60	4,01	4,41	4,81	5,06	5,14
Цзянсу	6	3	1	2,04	4,49	5,22	5,66	6,19	6,69	7,30	7,88	8,69	9,39	9,92	10,30
Чжэцзян	4	6	1	1,95	3,80	4,29	4,54	4,83	5,09	5,44	5,82	6,36	6,92	7,33	7,47
Аньхой	21	13	1	1,79	4,26	5,30	5,96	6,68	7,30	7,71	8,49	9,54	10,89	11,77	12,32
Фуцзянь	7	4	1	1,62	3,64	4,28	4,73	5,20	5,69	6,04	6,61	7,48	8,46	9,18	9,45
Цзянси	25	17	1	1,89	4,35	5,34	5,90	6,59	7,21	7,72	8,44	9,25	10,38	11,26	11,72
Шаньдун	9	10	1	1,87	3,84	4,38	4,79	5,26	5,61	6,07	6,40	6,80	7,16	7,55	7,79
Хэнань	19	18	1	2,01	4,40	5,12	5,60	6,08	6,60	7,03	7,58	8,39	9,31	9,97	10,17
Хубэй	16	9	1	1,85	4,63	5,67	6,40	7,16	7,95	8,50	9,29	10,32	11,61	12,53	12,16
Хунань	18	14	1	1,82	4,29	5,15	5,76	6,39	7,01	7,72	8,34	9,13	9,80	10,75	11,25
Гуандун	5	7	1	1,87	3,49	3,91	4,08	4,37	4,67	5,03	5,44	5,95	6,37	6,78	6,88
Гуанси-Чжуанский авт. р-н	26	28	1	1,73	3,88	4,78	5,20	5,69	6,15	6,64	7,17	7,83	8,56	9,20	9,52
Хайнань	12	19	1	1,58	3,43	4,12	4,56	5,01	5,47	5,84	6,33	6,86	7,39	7,93	8,11
Чунцин	15	8	1	1,93	4,40	5,46	6,14	6,82	7,57	8,22	9,14	10,05	10,73	11,65	12,25
Сычуань	24	16	1	1,78	4,28	5,27	5,98	6,61	7,18	7,50	8,13	9,25	10,42	11,22	11,73
Гуйчжоу	30	27	1	1,89	4,67	5,81	6,87	8,01	9,10	10,35	11,45	13,04	14,60	15,85	16,77
Юньнань	26	23	1	1,64	3,50	4,29	4,98	5,75	6,28	6,67	7,28	8,20	9,23	10,25	10,80
Тибетский авт. р-н	28	22	1	1,91	3,76	4,39	4,98	5,73	6,40	6,97	7,66	8,56	9,63	10,39	11,45
Шэньси	23	12	1	2,08	5,31	6,54	7,54	8,44	9,18	9,39	9,93	11,11	12,30	13,19	13,34
Ганьсу	29	30	1	1,76	3,70	4,53	5,08	5,68	6,18	6,23	6,58	6,99	7,73	8,34	8,65
Цинхай	22	24	1	1,80	3,97	4,72	5,22	5,84	6,27	6,79	7,58	8,22	9,12	9,73	9,89
Нинся-Хуэйский авт. р-н	20	20	1	1,82	4,65	5,61	6,07	6,54	6,85	7,05	7,50	8,50	9,23	9,77	10,14
Синьцзян-Уйгурский авт. р-н	31	21	1	1,72	3,35	4,02	4,49	5,02	5,45	5,36	5,43	6,17	6,95	7,26	7,27

Источник: Рассчитано Лю Ян на основе данных Национальной статистической службы КНР <http://www.stats.gov.cn>

Проследим показатели β -конвергенции по ВРП на душу населения. Исследования показателя на душу населения кажется нам более обоснованным по сравнению с общим региональным ВРП. Мы считаем, что региональный ВРП может увеличиваться под влиянием двух факторов. Первый



из них — рост численности работающих, в том числе за счет перетока населения из других провинций. Нас в большей степени интересует другой фактор — рост ВРП на одного работающего. Поскольку такой информации у нас нет, мы будем использовать ВРП на душу населения. Этот показатель рассчитывается как базисный или цепной темп роста изучаемого параметра Таблицы с этими показателями весьма громоздки, поскольку в КНР и РФ большое количество выделяемых провинций.

Темп роста ВРП в КНР в текущих ценах с 2000 по 2020 год 10,32 раза. Рост населения за этот же период в 1,1189 раза. Если нивелировать фактор роста населения, то рост среднедушевого ВРП в текущих ценах должен был составить 9,22 раза. Проанализируем табл. 2. Провинции, в которых темп роста ВРП на душу населения был выше среднего, выделены цветом.

Данные табл. 2 свидетельствуют о преимущественно более высоких в темпах роста провинций с низким ВРП. Пятерка провинций с более высоким ВРП на душу населения имела рост показателя ниже среднего. 16 провинций, имели темпы роста выше среднего, 14 из них улучшили свой ранг. Исходя из этого мы можем однозначно признать, что показатели σ и β говорят о процессах конвергенции, сглаживания территориальных различий в экономических индикаторах развития КНР.

Другая картина складывается в РФ при использовании метода β -конвергенции. Результаты анализа неоднозначны. Количество регионов более 80, что также затрудняет анализ. Темп роста ВРП на душу населения в текущих ценах по РФ за 20 лет составляет 16,35 раз. Темп роста ВРП на душу населения выше, чем в КНР, но это происходит за счет инфляционного навеса, реальные темпы роста существенно ниже. Сравнение этих стран по темпам роста не является предметом данного исследования.

Мы насчитали 35 субъектов РФ, у которых темп роста был ниже, чем в среднем по стране. В эту группу вошли очень разные регионы. Часть из них имела ВРП существенно выше среднего (Москва, Московская область), часть явно относилась к регионам-аутсайдерам (Костромская, Липецкая, Орловская области, если речь идет о Центральном федеральном округе). Наибольшая доля регионов с низким β -коэффициентом в Уральском федеральном округе (75%) и Приволжском федеральном округе (71%). Между тем, по уровню ВРП на душу населения они занимают соответственно 1 и 6 места (из 8). Мы не смогли сделать однозначных выводов о превышении базисных темпов роста наиболее развитых регионов над отстающим, либо наоборот.

Таким образом формируя наши выводы по РФ мы будем в большей степени опираться на коэффициент вариации, то есть на характеристику σ -конвергенции, как показателя степени однородности системы.

Важным фактором для анализа является объем инвестиций в регионе. В нашем распоряжении нет данных по инвестициям на душу населения в КНР. Показатели инвестиций в разрезе провинций есть только до 2018 года.

Характеристики σ -конвергенции по показателю инвестиции в основные активы представлены в табл. 3.

В табл. 3 мы видим существенно более резкое неравенство по размерам инвестиций в РФ. В 2000 году коэффициент вариации в РФ составлял по этому показателю 2,01 против 0,76 в КНР. В России идет более интенсивная конвергенция по этому показателю, в 2020 году он уменьшился до 1,38, что по-прежнему составляет экстремально большую вариацию.

Проследим соотношение вариации изученных показателей в КНР и России. И в КНР, и в РФ вариации ранжируются одинаково. Наибольший коэффициент вариации, и, следовательно, неравенство, наблюдается по размерам ВРП провинций (в 2020 году для КНР 0,8, для РФ 2,87).

Таблица 3. Данные σ -конвергенции по инвестициям в основной капитал, регионы РФ и провинции КНР

Table 3. σ -convergence data on investments in fixed capital, regions of the Russian Federation and provinces of China

Характеристики сигма- конвергенции	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Инвестиции в основной капитал, КНР	0,70	0,83	0,76	0,79	0,67	0,66	0,64	0,63	0,64	0,65	0,67	0,70	н.д.	н.д.	н.д.
Инвестиции в основной капитал, РФ	н.д.	н.д.	2,02	1,43	1,39	1,43	1,40	1,41	1,54	1,58	1,77	1,73	1,57	1,41	1,38

Источник: Рассчитано авторами на основе <http://www.stats.gov.cn/> и <https://www.gks.ru/>

На втором месте по уровню неравномерности находится объем инвестиций в постоянные активы (в 2017 году 0,7 для КНР, и в 2020 году 1,38 для РФ). На третьем месте по уровню неравномерности выступает показатель расселения по провинциям и регионам (в 2020 году для КНР 0,66, для РФ 1,02). И наиболее однороден показатель ВРП на душу населения (0,43 для КНР, и 0,75 для РФ, оба за 2020 год).

В КНР вариация по показателю региональных инвестиций только немногим меньше, чем аналогичный показатель по ВРП, но в РФ коэффициент вариации по всем остальным индикаторам выше существенно. Обращает на себя внимание, что региональному ВРП в 2020 году коэффициент вариации составлял 2,87, а по размеру инвестиций в постоянные активы 1,38.

В целом меньшая вариация по показателю инвестиций чем по показателю ВРП в РФ свидетельствует об активном перераспределении ВРП по провинциям и областям, активном вмешательстве государства в формирование инвестиционной политики и инвестиционного климата. Но такое перераспределение ВРП в части инвестиционных расходов пока не дает эффекта сглаживания региональных различий.

Мы предполагаем, что регионы с наиболее высоким ВРП скорее всего должны иметь и более высокий уровень инвестирования. Мы отсортировали все регионы КНР и РФ по уровню ВРП и инвестиций в основные активы, для обоих показателей выстроили последовательность с присвоением региону ранга (места) в аналогичном ряду. Сочетания ранга региона по уровню ВРП и по уровню инвестиций в регионе можно увидеть на рис. 2 и 3. По горизонтальной оси представлено место региона (провинции) по рангу ВРП, по вертикальной оси ранг региона по объему инвестиций.

Как видно из рис. 2, коэффициент корреляции соответствия ранга инвестиций рангу ВРП провинций равен для КНР 0,85, а для России даже 0,95. Подобная корреляция говорит об очень тесной зависимости этих показателей, но она существенно ниже в КНР, соответственно там выше уровень перераспределения производимого ВРП для инвестирования в других регионах.

Как мы указывали в первой части статьи, показатели, характеризующие территориальное развитие условно можно разделить на те, которые характеризуют чисто экономические процессы, и те, которые характеризуют социальный характер состояния региона, условия жизни в нем. Такие показатели чрезвычайно разнообразны, это уровень бюджетных расходов, продолжительность жизни, рождаемость, уровень образования и т.д. Мы считаем, что совокупность этих показателей можно и нужно анализировать для характеристики неравномерности условий проживания в регионах. В данной работе мы ограничимся стоимостными показателями, характеризующими уровень жизни региона: уровнем заработной платы, как основного источника доходов.

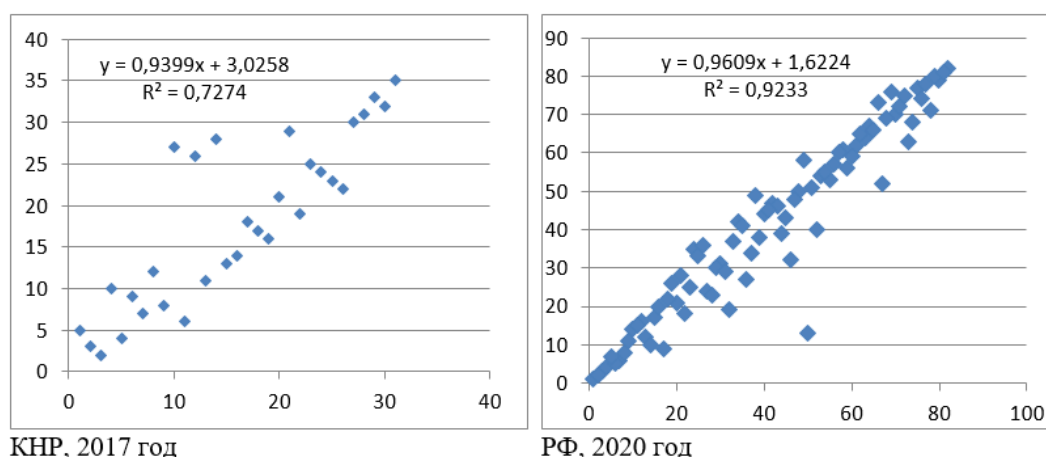


Рис. 2. Соответствие ранга показателей ВРП и инвестиции в основной капитал

Fig. 2. Correspondence of the rank of GRP indicators and investments in fixed assets

Источник: рассчитано Лю Яи на основе <http://www.stats.gov.cn/> и <https://www.gks.ru/>

КНР характеризуется очень низким расслоением регионов по уровню заработной платы (табл. 4).

Таблица 4. Данные σ -конвергенции по уровню заработной платы доходов населения

Table 4. σ -convergence data on the level of wages and incomes of the population

Характеристики сигма-конвергенции	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Заработная плата, КНР	0,16	0,24	н.д.	н.д.	0,26	0,26	0,26	0,25	0,24	0,25	0,26
Заработная плата, РФ	н.д.	н.д.	0,56	0,55	0,54	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,41
Доходы на душу населения, КНР	н.д.	н.д.	0,51	0,51	0,45	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39
Доходы на душу населения, РФ			0,58	0,54	0,41	0,36	0,37	0,38	0,39	0,39	0,41

Источник: Рассчитано авторами на основе <http://www.stats.gov.cn/> и <https://www.gks.ru/>

Коэффициент вариации по заработной плате в провинциях КНР равен 0,24–0,26, он стабилен, начиная с 1995 г. В РФ с 2000 года идет небольшая конвергенция по уровню зарплаты в регионах, но эта конвергенция практически остановилась после 2014 года, показатель вариации остается весьма большим, по сравнению с китайским, он составляет 0,41–0,42. Мы видим большое экономическое неравенство жителей, проживающих в разных регионах России по сравнению с этим же показателем в КНР.

Что касается доходов на душу населения в РФ, то тенденция конвергенции также была прервана после 2014 года, последний период характеризуется небольшой дивергенцией, различия в доходах по регионам возрастают. Доходы на душу населения в КНР имеют такую же вариативность как в РФ. Факт существенно большей вариативности доходов на душу населения по отношению к средней заработной плате. В Китае заслуживает отдельного исследования. В Российской Федерации вариативность заработной платы и среднедушевых расходов очень близки. Мы предполагаем, что в РФ существенно большая доля ВРП перераспределяется в качестве доходов в виде пенсий и государственных пособий. В Китае до сих пор не существует гарантированной минимальной пенсии.

Заключение

1. Существует несколько методов исследования пространственной специфики (региональной дифференциации, асимметрии, поляризации) которые могут быть использованы для оценки различий между регионами. Показатели, характеризующие территориальное развитие условно можно разделить на те, которые характеризуют чисто экономические процессы, и те, которые характеризуют социальный характер состояния региона, условия жизни в нем. Мы считаем, что совокупность этих показателей можно и нужно анализировать для характеристики неравномерности условий проживания в регионах. При этом мы предлагаем использовать показатели конвергенции (дивергенции) – показатели β -конвергенции по ВРП на душу населения, σ -конвергенции по инвестициям в основной капитал, по уровню заработной платы населения и др. Применение предлагаемой методики для оценки региональной дифференциации между регионами РФ и провинциями КНР, позволяет сделать вывод о более эффективной политике пространственного развития в Китае.

2. КНР и РФ — это крупные страны, занимающие большие территории с разными природно-климатическими условиями и населенные разными народами, исповедующими разные религии и исторически сформировавшие различные экономические уклады. Все это является объективной основой формирования территориального неравенства экономического развития и социальных показателей уровня жизни.

3. По всем изучаемым показателям неравномерность развития территорий существенно выше в Российской Федерации. Сопоставимыми являлась неоднородность показателей по ВРП на душу населения на раннем сроке исследования (2000 г.), а также показатель доходов на душу населения за весь период исследования. По показателю ВРП и показателю инвестиций в основной капитал, отличия особенно высоки. Показатели в России экстремально неоднородны, в 2019 году коэффициент вариации равен 2,94, в 2005 даже 3,26 (в КНР этот показатель около 0,8).

4. Неравномерность по экономическим показателям выше, чем по социальным. Это прослеживается и в КНР и в РФ. С нашей точки зрения это свидетельствует о вмешательстве государства, перераспределении произведенного ВРП по территориям, проведении единой социальной политики в масштабах страны. По этой же причине неравномерность в показателе ВРП по территориям выше, чем по показателю инвестиции в основной капитал.

5. В 90-е годы в КНР идет активная фаза конвергенции (сходимости) практически по всем изучаемым показателям, по ВРП на душу населения фаза конвергенции продолжалась до 2015 года. Затем показатели неоднородности стабилизируются.

6. В РФ с 2000 по 2014 год прослеживается некоторая конвергенция по всем изучаемым показателям. Затем эти процессы останавливаются, а в некоторых метриках начинается откат, медленное нарастание дальнейшего накопления различий.

7. Мы делаем вывод о неизбежности территориальных различий в рамках крупных государств, но считаем, что эти различия не могут быть слишком большими для сохранения общего экономического и социального пространства, единых условий для развития человеческого капитала. Процесс конвергенции конечен на конкретном этапе развития. Норма этих различий нуждается в уточнении, но вариация социальных показателей должна быть минимальной (например, вариация по заработной плате порядка 25% в КНР уже 25 лет). Чем более, климатически и географически разнообразна страна, тем выше должны быть различия.

8. Процессы конвергенции активно идут в пределах долгосрочного поступательного экономического развития. В периоды кризисов, посткризисного оздоровления, в период различных политических осложнений и возрастания неопределенности процессы конвергенции останавливаются, может наблюдаться откат. Это происходит из-за прекращения роста межрегиональных связей, приостановки дальнейшего развития «умной специализации», интуитивной ориентации на собственные силы.



Направления дальнейших исследований

Дальнейшие исследования связаны с разработкой мер государственных воздействий, направленных на снижение региональной дифференциации не с точки зрения снижения регионального неравенства развития производительных сил, материальной базы производства, а с точки зрения недопустимости резких региональных различий в социальных условиях жизни населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Toward a New Social Contract. Taking On Distributional Tensions in Europe and Central Asia* (2019) [online] Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30393/9781464813535.pdf> [Accessed 20.05.2023]
2. Myrdal G. (1956) *An international economy: problems and prospects*. Harper, 381 —.
3. Friedmann J. (1966) Poor regions and poor nations: Perspectives on the problem of Appalachia. *Southern Economic Journal*, 465–473.
4. Friedmann J. (1966) *Regional development policy*. Cambridge, MA: MIT Press, 36.
5. Combes P.P., Mayer T., Thisse J.-F. (2008) *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 399.
6. Davis D., Weinstein D. (2002) Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity. *The American Economic Review*, 92 (5), 1269–1289. DOI: 10.1257/000282802762024502
7. Paluzie E., Pons J., Tirado D. (2004) The geographical concentration of industry across Spanish regions. 1856–1995. *Review of Regional Research*. 24 (2), 143–160.
8. Perroux F. (1968) Les investissements multinationaux et l'analyse des pôles de développement et des pôles d'intégration. *Revue Tiers Monde*, 34, 239–265.
9. Пепру Ф. (2007) Экономическое пространство: теория и предположения. *Пространственная экономика*, 2, 77–93.
10. Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. (2013) Неравенство социально-экономического развития регионов и городов России 2000-х годов: рост или снижение? *Общественные науки и современность*, 6, 15–26.
11. Вертакова Ю.В., Зарецкая В.Г. (2022) Исследование процессов конвергенции регионально-экономического и социального развития в условиях цифровизации и модернизации российской экономики. *Экономическое возрождение России*, 2 (72), 66–86.
12. Вертакова Ю.В., Зарецкая В.Г., Плотников В.А. (2020) COVID-19 и европейская интеграция: станет ли пандемия коронавируса триггером распада Европейского Союза? *Управление устойчивым развитием*, 3, 5–16.
13. Коломак Е.А. (2013) Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии. *Вопросы экономики*, 2, 132–150.
14. Коломак Е.А., Буфетова А.Н., Вижина И.А. и др. (2020) *Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты*, монография, Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН.
15. Гранберг А.Г. (2007) Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов. *Регион: экономика и социология*, 1, 87–107.
16. Гранберг А.Г. (2004) Экономическое пространство России: вечные проблемы, трансформационные процессы, поиск стратегий. *Экономическое возрождение России*, 1, 16–22.
17. Полтерович В.М. (2016) Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России). *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 5 (47), 34–56.
18. Кузьбожев Э.Н., Козьева И.А., Световцева М.Г. (2005) Анализ пространственных структур региональной экономики. *Экономический анализ: теория и практика*, 24, 2–11.
19. Кузнецов С.В., Межевич Н.М., Лачининский С.С. (2015) Пространственные возможности и ограничения модернизации российской экономики: пример Северо-Западного макрорегиона. *Экономика региона*, 3, 25–38.
20. Кузнецов С.В., Якишин Ю.В. (2021) Базовые научные категории понятийно-категориальной платформы исследований пространственного развития России и ее регионов (часть 1). *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*, 3 (66), 20–29.

21. Воронов А.С. (2019) Пространственный подход в развитии социально-экономических систем регионов. *Государственное управление. Электронный вестник*, 75, 249–267.
22. Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г., Харченко Е.В. (2012) Исследование пространственных различий территориальных образований региона (на материалах Курской области). *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*, 2, 26–34.
23. Рисин И.Е. (2016) *Стратегическое планирование регионального развития: современная практика, направления совершенствования*, монография, М.:РУСАЙНС, 86.
24. Вертакова Ю.В., Емельянов С.Г., Рисин И.Е., Плотников В.А., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г., Греченюк О.Н. (2016) *Пропульсивные кластеры: сущность и роль в управлении прогрессивными структурными преобразованиями региональных социально-экономических систем*, монография, М: НИЦ ИНФРА-М.
25. Лю Яи (2022) Методы оценки дифференциации регионального экономического развития. *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*, 2, 10–14.
26. Плотников В.А., Лисина Е.А. (2018) Оценка уровня региональной дифференциации в Российской Федерации. *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*, 2 (36), 5–15.
27. Коростышевская Е.М., Плотников В.А. (2014) Теоретические аспекты формирования целей в российской региональной политике. *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*, 1, 62–71.
28. Положенцева Ю.С. (2017) Дифференциация регионов по уровню инвестиционной привлекательности экономики. *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*, 2 (20), 142–149.
29. Fujita M., Krugman P. (2004) The new economic geography: Past, present and the future. *Fifty years of regional science*, 139–164. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-07223-3_6
30. Krugman P. (1991) Increasing Returns and Economic Geography. *The Journal of Political Economy*, 99 (3), 483–499.
31. Маслихина В.Ю. (2012) Межрегиональная дифференциация в России. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*, 84, 670–681.
32. Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г., Плотников В.А., Положенцева Ю.С. (2017) *Механизм структуризации социально-экономического пространства региона: кластерный подход*, монография, Москва: Русайнс, 296.
33. Николаев М.А., Махотаева М.Ю. (2021) Факторы устойчивого развития неурбанизированных территорий. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 14 (6), 53–66.
34. Шамина Л.К., Бабкин А.В. (2008) Анализ применения методологических подходов к управлению экономическими системами. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 1 (53), 18–22.
35. Зарецкая В.Г., Дремова Л.А., Осиневич Л.М. (2013) Отраслевая конвергенция производительности труда как залог восприимчивости экономики РФ к инновациям. *Региональная экономика: теория и практика*, 33, 38–44.
36. 中华人民共和国国家统计局 [Национальная статистическая служба КНР] (на кит. яз.) [online] Available at: <http://www.stats.gov.cn> [Accessed 19.05.2023]
37. 中国统计年鉴2022[Статистический ежегодник Китая в 2022 г.] (на кит. яз.). [online] Available at: <http://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2022/indexch.htm>. [Accessed 19.05.2023]
38. Федеральная служба государственной статистики [online] Available at: <http://www.rosstat.gov.ru> [Accessed 19.05.2023]

REFERENCES

1. *Toward a New Social Contract. Taking On Distributional Tensions in Europe and Central Asia* (2019) [online] Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30393/9781464813535.pdf> [Accessed 20.05.2023]



2. Myrdal G. (1956) *An international economy: problems and prospects*. Harper, 381 —.
3. Friedmann J. (1966) Poor regions and poor nations: Perspectives on the problem of Appalachia. *Southern Economic Journal*, 465–473.
4. Friedmann J. (1966) *Regional development policy*. Cambridge, MA: MIT Press, 36.
5. Combes P.P., Mayer T., Thisse J.-F. (2008) *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 399.
6. Davis D., Weinstein D. (2002) Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity. *The American Economic Review*, 92 (5), 1269–1289. DOI: 10.1257/000282802762024502
7. Paluzie E., Pons J., Tirado D. (2004) The geographical concentration of industry across Spanish regions. 1856–1995. *Review of Regional Research*. 24 (2), 143–160.
8. Perroux F. (1968) Les investissements multinationaux et l'analyse des pôles de développement et des pôles d'intégration. *Revue Tiers Monde*, 34, 239–265.
9. Perru F. (2007) Ekonomicheskoe prostranstvo: teoriya i predpolozheniya. *Prostranstvennaya ekonomika*, 2, 77–93.
10. Zubarevich N.V., Safronov S.G. (2013) Neravenstvo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov i gorodov Rossii 2000-kh godov: rost ili snizhenie? *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, 6, 15–26.
11. Vertakova Yu.V., Zaretskaya V.G. (2022) Issledovanie protsessov konvergentsii regional'nogo ekonomicheskogo i sotsial'nogo razvitiya v usloviyakh tsifrovizatsii i modernizatsii rossiiskoi ekonomiki. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 2 (72), 66–86.
12. Vertakova Yu.V., Zaretskaya V.G., Plotnikov V.A. (2020) COVID-19 i evropeiskaya integratsiya: stanet li pandemiya koronavirusa triggerom raspada Evropeiskogo Soyuza? *Upravlenie ustoychivym razvitiem*, 3, 5–16.
13. Kolomak E.A. (2013) Neravnomernoe prostranstvennoe razvitie v Rossii: ob'yasneniya novoi ekonomicheskoi geografii. *Voprosy ekonomiki*, 2, 132–150.
14. Kolomak E.A., Bufetova A.N., Vizhina I.A. i dr. (2020) *Prostranstvennoe razvitie sovremennoi Rossii: tendentsii, faktory, mekhanizmy, instituty*, monografiya, Novosibirsk: Izd-vo IEOPP SO RAN.
15. Granberg A.G. (2007) Modelirovanie prostranstvennogo razvitiya natsional'noi i mirovoi ekonomiki: evolyutsiya podkhodov. *Region: ekonomika i sotsiologiya*, 1, 87–107.
16. Granberg A.G. (2004) Ekonomicheskoe prostranstvo Rossii: vechnye problemy, transformatsionnye protsessy, poisk strategii. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 1, 16–22.
17. Polterovich V.M. (2016) Instituty dogonyayushchego razvitiya (k proektu novoi modeli ekonomicheskogo razvitiya Rossii). *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*, 5 (47), 34–56.
18. Kuz'bozhev E.N., Koz'eva I.A., Svetovtseva M.G. (2005) Analiz prostranstvennykh struktur regional'noi ekonomiki. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 24, 2–11.
19. Kuznetsov S.V., Mezhevich N.M., Lachinskii S.S. (2015) Prostranstvennye vozmozhnosti i ogranicheniya modernizatsii rossiiskoi ekonomiki: primer Severo-Zapadnogo makroregiona. *Ekonomika regiona*, 3, 25–38.
20. Kuznetsov S.V., Yakishin Yu.V. (2021) Bazovye nauchnye kategorii ponyatiino-kategorial'noi platformy issledovaniy prostranstvennogo razvitiya Rossii i ee regionov (chast' 1). *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya*, 3 (66), 20–29.
21. Voronov A.S. (2019) Prostranstvennyi podkhod v razvitiy sotsial'no-ekonomicheskikh sistem regionov. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik*, 75, 249–267.
22. Vertakova Yu.V., Klevtsova M.G., Kharchenko E.V. (2012) Issledovanie prostranstvennykh razlichii territorial'nykh obrazovaniy regiona (na materialakh Kurskoi oblasti). *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, 2, 26–34.
23. Risin I.E. (2016) *Strategicheskoe planirovanie regional'nogo razvitiya: sovremennaya praktika, napravleniya sovershenstvovaniya*, monografiya, M.: RUSAINS, 86.
24. Vertakova Yu.V., Emel'yanov S.G., Risin I.E., Plotnikov V.A., Polozhentseva Yu.S., Klevtsova M.G., Grechenyuk O.N. (2016) *Propul'sivnye klasteri: sushchnost' i rol' v upravlenii progressivnymi strukturnymi preobrazovaniyami regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem*, monografiya, M: NITs IN-FRA-M.
25. Lyu Yai (2022) Metody otsenki differentsiatsii regional'nogo ekonomicheskogo razvitiya. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii*, 2, 10–14.
26. Plotnikov V.A., Lisina E.A. (2018) Otsenka urovnya regional'noi differentsiatsii v Rossiiskoi Federatsii. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsial'naya sfera, tekhnologii*, 2 (36), 5–15.

27. Korostyshevskaya E.M., Plotnikov V.A. (2014) Teoreticheskie aspekty formirovaniya tselei v rossiiskoi regional'noi politike. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, 1, 62–71.
28. Polozhentseva Yu.S. (2017) Differentsiatsiya regionov po urovnyu investitsionnoi privlekatel'nosti ekonomiki. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*, 2 (20), 142–149.
29. Fujita M., Krugman P. (2004) The new economic geography: Past, present and the future. *Fifty years of regional science*, 139–164. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-07223-3_6
30. Krugman P. (1991) Increasing Returns and Economic Geography. *The Journal of Political Economy*, 99 (3), 483–499.
31. Maslikhina V.Yu. (2012) Mezhhregional'naya differentsiatsiya v Rossii. *Politematicheskii setevoy elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 84, 670–681.
32. Vertakova Yu.V., Klevtsova M.G., Plotnikov V.A., Polozhentseva Yu.S. (2017) *Mekhanizm strukturalizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva regiona: klasternyi podkhod*, monografiya, Moskva: Rusains, 296.
33. Nikolaev M.A., Makhotaeva M.Yu. (2021) Faktory ustoichivogo razvitiya neurbanizirovannykh territorii. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, 14 (6), 53–66.
34. Shamina L.K., Babkin A.V. (2008) Analiz primeneniya metodologicheskikh podkhodov k upravleniyu ekonomicheskimi sistemami. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, 1 (53), 18–22.
35. Zaretskaya V.G., Dremova L.A., Osinevich L.M. (2013) Otraselevaya konvergentsiya proizvoditel'nosti truda kak zalog vospriimchivosti ekonomiki RF k innovatsiyam. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika*, 33, 38–44.
36. 中华人民共和国国家统计局 [Natsional'naya statisticheskaya sluzhba KNR] (na kit. yaz.) [online] Available at: <http://www.stats.gov.cn> [Accessed 19.05.2023]
37. 中国统计年鉴2022 [Statisticheskii ezhegodnik Kitaya v 2022 g.] (na kit. yaz.). [online] Available at: <http://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2022/indexch.htm>. [Accessed 19.05.2023]
38. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [online] Available at: <http://www.rosstat.gov.ru> [Accessed 19.05.2023]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

ЛЮ Ян

E-mail: ly776124534@gmail.com

LIU Yai

E-mail: ly776124534@gmail.com

ЗАРЕЦКАЯ Вера Григорьевна

E-mail: zar.59@mail.ru

Vera G. ZARETSKAYA

E-mail: zar.59@mail.ru

ВЕРТАКОВА Юлия Владимировна

E-mail: vertakova7@yandex.ru

Yulia V. VERTAKOVA

E-mail: vertakova7@yandex.ru

Поступила: 09.07.2023; Одобрена: 19.07.2023; Принята: 10.08.2023.

Submitted: 09.07.2023; Approved: 19.07.2023; Accepted: 10.08.2023.

Управление инновациями Innovations management

Научная статья

УДК 338.1

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16405>



ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОБРАЗУЮЩИЕ ИННОВАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

С. Се ✉

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ xiexiaowen1994@gmail.com

Аннотация. Цифровизация промышленности – актуальная тема, знаменующая вступление в новую эпоху индустриализации. Сочетание управления предприятием и цифровых технологий стало важной задачей современного управления предприятием. На таком фоне, применение различных цифровых технологий изменило производственные, маркетинговые и другие функции предприятий. Искусственный интеллект является важным средством реализации цифровизации предприятий. На международной онлайн-конференции AI Journey 2022 президент Российской Федерации Владимир Путин заявил о необходимости внедрения искусственного интеллекта в отрасли экономики, социальной сферы и в деятельность государственных органов. По его словам, «значение прорывов в сфере искусственного интеллекта колоссально». В настоящее время, большой интерес представляют научные исследования по оценке влияния внедрения технологий искусственного интеллекта на инновационную деятельность предприятий. Целью исследования является обоснование влияния внедрения технологий искусственного интеллекта на эффективность образующих инновации предприятий на основе данных о китайских предприятиях, зарегистрированных на бирже, в период с 2012 по 2019 год. На основе анализа литературы выдвигается основная гипотеза статьи – технологии искусственного интеллекта оказывают положительное влияние на образующие инновации предприятий. Для оценки влияния технологий искусственного интеллекта, в работе использована статистическая модель с фиксированными эффектами. Модель с фиксированными эффектами была построена на основе метода Ordinary Least Squared (OLS). Для принятия решения о выборе исходных, контрольных и результирующих переменных, были использованы результаты исследования Ли Вэньцзяна и других. Результаты исследования показали, что технологии искусственного интеллекта положительно влияют на образующие инновации на предприятиях. Данные выводы подтвердились результатом теста на робастность и негетерогенность. Результаты теста на негетерогенность показали значительные различия во влиянии технологий искусственного интеллекта на образующие инновации на предприятиях с разной формой собственности. Наиболее значительное влияние технологий искусственного интеллекта на образующие инновации выявлено на частных предприятиях, затем следует, второе по значимости, влияние на образующие инновации, на государственных предприятиях и незначительное влияние, на совместных китайско-иностранных предприятиях. Результаты данного исследования можно использовать при оценке эффективности применения технологий искусственного интеллекта в других отраслях промышленности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образующие инновации, цифровая трансформация, патентные заявки на изобретения, информационные системы, предприятия различных форм собственности

Для цитирования: Се С. (2023) Оценка влияния искусственного интеллекта на образующие инновации предприятий. П-Economy, 16 (4), 79–93. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16405>



ASSESSMENT OF THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON SUBSTANTIVE INNOVATIONS OF ENTERPRISES

Xie X.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation

xiexiaowen1994@gmail.com

Abstract. The digitalization of industry is a hot topic marking the entry into a new era of industrialization. The combination of enterprise management and digital technology has become an important task of modern enterprise management. Against such a backdrop, the application of various digital technologies has changed the production, marketing and other functions of enterprises. Artificial intelligence is an important means of realizing the digitalization of enterprises. At the international online conference AI Journey 2022, the President of the Russian Federation Vladimir Putin stated the need to implement artificial intelligence in the economy, social sphere and in the activities of government agencies. According to him, "the importance of breakthroughs in the field of artificial intelligence is colossal". At present, scientific research to assess the impact of the introduction of artificial intelligence technologies on the innovative activity of enterprises is of great interest. The purpose of the study is to substantiate the impact of the adoption of artificial intelligence technologies on the performance of substantive innovation enterprises based on the data of Chinese exchange-listed enterprises from 2012 to 2019. Based on the literature analysis, the main hypothesis of the paper is that artificial intelligence technologies have a positive impact on the substantive innovation in enterprises. To assess the impact of artificial intelligence technologies, the paper uses a statistical model with fixed effects. The fixed effects model was constructed based on the Ordinary Least Squared (OLS) method. To decide on the selection of initial, control and resultant variables, the research results of Li Wenqian et al. were used. The results of the study showed that artificial intelligence technology has a positive effect the substantive innovation in enterprises. These findings were confirmed by the result of robustness and non-homogeneity test. The results of the non-homogeneity test showed significant differences in the impact of AI technologies on substantive innovations in enterprises with different forms of ownership. The most significant influence of AI technologies on substantive innovation was found in private enterprises, followed by the second most significant influence on substantive innovation in state-owned enterprises and insignificant influence in Sino-foreign joint ventures. The results of this study can be used to evaluate the effectiveness of the application of artificial intelligence technology in other industries.

Keywords: artificial intelligence, substantive innovation, digital transformation, Patent applications for inventions, information systems, enterprises of various forms of ownership

Citation: Xie X. (2023) Assessment of the impact of artificial intelligence on the substantive innovations of enterprises. *Π-Economy*, 16 (4), 79–93. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16405>

Введение

В настоящее время, в цифровизации широко используются различные новые технологии, такие как большие данные, облачные вычисления, блокчейн и т.д. Не менее популярны технологии искусственного интеллекта, которые используется не только при производстве товаров народного потребления, но и на промышленных предприятиях. На основании теории динамических способностей, известно, что предприятия должны обладать перцептивной способностью и способностью интеграции, чтобы справляться с неопределенностью внешней среды. Технологии искусственного интеллекта могут существенно облегчить предприятиям сбор, анализ информации и формирование знаний, которые повышают эффективность деятельности предприятий, например, эффективность инноваций.



Результаты внедрения технологий искусственного интеллекта влияют на деятельность и эффективность предприятий. Авторы, Чаохуэй Суо, Хайцзюнь Ван, Шутун Цзинь и Зитонг Хэ, обобщили и проанализировали свойства ИИ (искусственного интеллекта), способствующие инновациям, с точки зрения технологических инноваций, человеко-машинного взаимодействия и инновационных экосистем [11]. Kannan Govindan, внедривший технологии искусственного интеллекта в устойчивые бережливые инновации, обнаружил, что «понимание концепции искусственного интеллекта» считается наиболее влиятельным фактором для внедрения искусственного интеллекта в устойчивые бережливые инновации [25]. Недостатком технологий ИИ для продвижения инноваций в бизнесе является то, что предыдущие результаты исследований выполнены в основном на теоретическом уровне. Это означает, во-первых, что общие представления о влиянии технологии искусственного интеллекта на инновации предприятий еще не подтверждены, и, во-вторых, в исследованиях рассматриваются только устойчивые инновации, ориентированные на затраты и не учитываются инновации, ориентированные на конечный результат. Все выше сказанное, определило актуальность темы исследования. Объект исследования – образующие инновации промышленных предприятий. Образующие инновации – это системные, базисные производственные инновации предприятия. Образующие инновации относятся к «высококачественным» инновациям с целью продвижения технологического прогресса и получения конкурентных преимуществ предприятия [6].

Предметом исследования является выявление влияния технологий искусственного интеллекта на эффективность образующих инноваций предприятия.

На эффективность инноваций предприятия влияют внутренние и внешние факторы, в том числе, такие как форма собственности предприятия, система владения акциями и источник финансирования НИОКР. Внешние факторы включают государственные субсидии, концентрацию рынка и концентрацию технологических предприятий. Исследование Чэнь Ся подтверждает, что «владение акциями руководителями усиливает положительную корреляцию между инвестициями в НИОКР и показателями предприятия, в то время как вознаграждение руководителей не ослабляет корреляцию между инвестициями в НИОКР и показателями предприятия» [4], а Ли Фанфанг, У Шиюй и Лай Лай утверждают, что внешняя среда влияет на управленческие характеристики и только косвенно влияет на инновационные решения предприятий [5]. Nannan Wang, Dengfeng Cui, Yin Dong исследовали влияние бизнес-среды на технологические инновации частных предприятий на основе транзакционных издержек. Результаты показывают, что оптимизация региональной бизнес-среды способствует технологическим инновациям частных предприятий. Качественная деловая среда может снизить издержки частных предприятий, связанных с поиском ренты и агентские издержки, тем самым способствуя их технологическим инновациям [28]. Ван Шуксун, Фан Хунъянь и Жун Чжао эмпирически доказали, что долевыми стимулы оказывают положительное влияние на инновации предприятий [12]. James Okrah и Bridget Irene доказали, что стаж работы старших менеджеров влияет на инновации предприятий, а повышение квалификации и опыта усиливает склонность менеджеров к инновациям [24]. Kanghong Li Kanghong Li, Yuyan Xiang, Changbao Zhou и Runhui Lin изучили и проанализировали взаимосвязь между семейными предприятиями, государственным капиталом и инновациями предприятия и результаты показали, что доля государственного капитала в семейных предприятиях имеет перевернутую U-образную зависимость от инвестиций в инновации предприятия. Это говорит о том, что как более низкая, так и более высокая доля государственного капитала отрицательно влияет на инвестиции в инновации предприятия, Ситуация меняется при изменении доли государственного капитала на средние величины, что оказывает положительное влияние на семейные предприятия [26]. Результаты исследования Han Zhou, Xiang Zhang, Rui Ruan показывают, что эффективность инноваций предприятий отрицательно связана с восприятием предприятиями неопределённости политики, т.е. нестабильная внешняя среда оказывает негативное влияние на инновации предприятий [22].

Петухов Н.А. перечисляет факторы, влияющие на инновации предприятий, включая инфраструктуру для инноваций. Эти инфраструктуры включают в себя правовую политику, институты обслуживания и технологическое оборудование [2]. Наука и техника, в свою очередь, влияют на развитие технологий, создавая положительную и взаимовыгодную связь между ними. Положительное влияние науки и техники на инновации в бизнесе содержится в теории технологических инноваций Шумпетера. Научно-технический прогресс позволяет снизить издержки производства, улучшить качество продукции, создать новые продукты и открыть новые бизнес-модели на основе, в частности, цифровой трансформации предприятия.

Под цифровой трансформацией понимается процесс изменения традиционных бизнес-процессов при применении цифровых информационных технологий в деятельности предприятия. Первоначально цифровизация получила широкое применение в интернет-магазинах, далее, при формировании информационных систем, облачных вычислений, искусственного интеллекта, аддитивного производства. Особый интерес вызывают: унифицированная архитектура OPC (OLE (Object Linking and Embedding) for Process Control), цифровые двойники, машинное обучение, блокчейн и т.д. Некоторые цифровые технологии, такие как большие данные и облачные технологии, уже используются на предприятиях. Технологии искусственного интеллекта имеют широкий спектр применения и используются как на уровне управления предприятием, так и на уровне производства товаров. Особый интерес вызывают такие товары как автомобили без водителя и языковые роботы. Цифровые технологии помогают оптимизировать и расширять функции предприятия.

Salman Bahoo, Marco Cucculelli и Dawood Qamar считают, что искусственный интеллект — это способность системы интерпретировать данные, которая использует компьютеры и машины для улучшения процесса принятия решений человеком, решения проблем и внедрения инноваций, основанных на технологиях [29]. В самом широком смысле ИИ — это «способность позволять интеллектам достигать целей в сложных условиях» [3]. В настоящее время, когда технологии искусственного интеллекта постоянно развиваются, не существует общепризнанного определения ИИ. Автор считает, что технологии искусственного интеллекта — это совокупность алгоритмов, отвечающих на различные сценарии, в которых машины могут автономно анализировать информацию и принимать решения. Предпосылкой анализа информации является ее сбор, поэтому современное развитие технологий ИИ сильно зависит от применения больших данных [3]. Лю Аньпин, Цзинь Лу и Ху Гоцян считают, что глубокое обучение в искусственном интеллекте несет в себе характеристики «большая вычислительная мощность, большие данные, большая модель» [7]. Технологии больших данных как информационная поддержка технологий искусственного интеллекта используется вместе с технологиями ИИ на предприятиях.

Zeljko Tekic и Johann Füller утверждают, что в эпоху ИИ данные станут главной движущей силой инноваций, а ИИ как инструмент превратится в важный элемент инноваций [31]. Например, исследования некоторых ученых подтвердили, что технологии ИИ могут эффективно преодолевать ограничения в обработке информации для разработки новых идей [29]. Кроме того, технологии ИИ могут использовать метод DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) для составления карты технологических кластеров, что позволит отслеживать технологические тенденции, для создания будущих маршрутов развития технологий [20].

Ученые дискутируют взаимосвязь между технологиями ИИ и инновациями с разных точек зрения. Например, Johann Füller, Katja Hutter, Julian Wahl, Volker Bilgram и Zeljko Tekic изучали влияние ИИ на инновации с точки зрения менеджеров по инновациям и результаты показали, что технологии ИИ являются мощными инструментами для повышения эффективности инноваций и помощи инновационным командам в осуществлении инновационной деятельности [23].

Marcello M. Mariani, Isa Machado, Satish Nambisan используют метод SQLR (Systematic Quantitative Literature Review) для выявления предпосылок и последствий использования предприятиями технологий искусственного интеллекта. Технические, социальные и экономические причины



составляют предпосылки, а инновации продукта, инновации процесса, инновации бизнес-модели и социальные инновации являются последствиями использования предприятиями искусственного интеллекта [27]. Sameh M Saad и Samah Alnuiami определили ряд цифровых технологий, включая ИИ, как наиболее значимые в развитии инноваций [30].

Положительное влияние технологии ИИ на инновации признано на теоретическом уровне, но оно не было подтверждено на эмпирическом уровне.

Для оценки влияния искусственного интеллекта на образующие инновации предприятий необходимо решить следующие задачи:

- обосновать практическое влияние технологий искусственного интеллекта на инновации предприятий на основании уравнения регрессии по факторам образующих инноваций;
- предложить рекомендации по практическому применению технологий ИИ на основе результатов реализации модели регрессии.

Метод исследования

Для оценки влияния внедрения технологий искусственного интеллекта на эффективность образующих инноваций предприятий, в работе использована статистическая модель OLS с фиксированными эффектами

При реализации регрессионной модели необходимо предложить гипотезы и доказать их.

Гипотеза

Достижения в фундаментальных дисциплинах всегда были основой для прогресса науки и техники в развитии технологий предприятия. Новые законы природы могут изменить способ мышления и решения проблем. Если времена, когда для обнаружения законов полагались на невооруженный глаз, давно прошли, а простые законы давно записаны в учебниках или передаются из поколения в поколение как опыт, то сложные и скрытые законы обнаружить все труднее, причем невидимые законы скрыты в бесчисленных фрагментах данных. Это, может быть, взаимосвязь между влажностью воздуха и сроком службы металла или между сроком службы шин и рисунком протектора. Знания или новый опыт могут быть получены только людьми, проводящими эксперименты, записывающими и анализирующими данные. Технологии искусственного интеллекта может значительно повысить эффективность и точность результатов анализа с помощью алгоритмов, тем самым, помогая исследователям быстро получать знания и, следовательно, улучшая образующие инновации предприятия. В связи с вышеизложенным, автор выдвигает следующую гипотезу.

Гипотеза: Технологии искусственного интеллекта оказывает положительное влияние на корпоративные образующие инновации.

В связи с различным характером прав собственности предприятий, их положения в рыночной конкуренции и среде, с которой они сталкиваются, также различны. Различные условия их существования влияют на эффективность использования ими технологии искусственного интеллекта. Частные предприятия не имеют такого статуса и ресурсной безопасности, как государственные предприятия и, поэтому, сталкиваются с высокой конкурентной средой. Влияние технологии ИИ на инновации в частных предприятиях отличается от влияния в государственных предприятиях, а китайско-иностранное совместное предприятие могут не проявлять такого энтузиазма в отношении технологических инноваций из-за некоторых политических или технических соображений. Таким образом, различия между этими тремя категориями могут привести к различному влиянию технологии ИИ на инновации на предприятиях. Технологии ИИ будет иметь различное влияние на предприятиях с различными правами собственности.

Основное уравнение регрессии

В работе для эмпирического тестирования используется модель с фиксированными эффектами. Данная эталонная модель построена с учетом методов Ли Вэньцзяня, Чжао Чэньюя [17], Чжан Гуошэна [15] и Сун Цинхуа [9]:

$$\ln \text{Innov}_{it} = \alpha + \beta \text{AI}_{it} + \gamma \text{Controls}_{it} + \delta I + \lambda Y + \varepsilon_{it},$$

где $\ln \text{Innov}_{it}$ — индекс результатов технологических исследований i предприятий в периоде t ; в работе логарифм числа заявок на инновационные изобретения с 2-летней задержкой как индекс результатов технологических исследований предприятий $\ln \text{Innov}$; AI — индекс внедрения предприятиями технологии искусственного интеллекта, в работе частота терминов принимается в работе индексом внедрения предприятиями технологии искусственного интеллекта AI ; параметр β используется для характеристики влияния технологии AI на образующие инновации предприятий. Контрольные переменные (Controls_{it}) — переменные, позволяющие регулировать и уточнять результат расчета, которые строятся, как показано в табл. 1. Для контроля влияния временных и отраслевых факторов на технологические инновации предприятий, также добавлены отраслевые фиксированные эффекты δI и фиксированный эффект времени λY ; ε_{it} — случайное возмущение, α — разница между прогнозируемым значением и фактически наблюдаемым значением.

Определение переменных

Патенты являются наиболее прямым результатом технологических инноваций предприятия, а патентная деятельность стала основным показателем научно-технического прогресса, приводящего к созданию новых прорывных продуктов и технологий [1]. Количество патентов, выданных предприятию, не отражает, в действительности, способность предприятия к инновациям, поскольку на получение патентов может влиять длительные сроки оформления документов [18], а некоторые жесткие критерии могут понижать порог получения патентов. Поэтому в работе автор ссылается на исследование Ли Вэньцзяня [6] и использует количество патентных заявок в качестве итогового показателя технологических инноваций предприятия. Количество патентных заявок зависит только от внутренних факторов, что является более реалистичным отражением научно-исследовательского потенциала предприятия. Кроме того, существует временной лаг в получении патентов, который не отражает результаты НИОКР предприятия в текущем периоде. Таким образом, в работе, в качестве результирующей переменной, используется количество патентных заявок предприятий. В патентной системе патенты на изобретения трудно получить из-за их сложной экспертизы, в то время как патенты на полезные модели и промышленные образцы получить относительно легко. Поэтому в работе количество заявок на патенты на изобретения определяется как показатель образующих инноваций. Достижение технологических прорывов является конечным результатом образующих инноваций, а технологические прорывы требуют значительных и долгосрочных инвестиций. Образующие инновации не дают эффективных результатов в краткосрочной перспективе, а технологические прорывы могут быть достигнуты только после необходимого технологического накопления и многократных экспериментов, на что требуется время. Поэтому в работе период получения результата образующих инноваций принимается через два года.

Использование предприятием технологии искусственного интеллекта отражает уровень освоения предприятием цифровых технологий и этот уровень используется в качестве индикатора в большинстве эмпирических анализов в терминах частоты слов о технологии. В работе автор ссылается на исследование Чен-Ю Чжао и Чунь Юаня [14] и использует частоту слов в качестве уровня применения технологии ИИ на предприятиях. Частота слов — это количество вхождений терминов, связанных с технологией ИИ, в годовой отчет предприятия. У Фэй, Ху Хуэйчжи, Линь Хуань и Рен Сяои утверждают, что «поскольку корпоративные годовые отчеты носят информационный и обобщающий характер, частота появления ключевых слов может отражать стратегические характеристики и изменения в направлении развития предприятия и поэтому является достоверным и объективным методом [13]». Целесообразно использовать частоту появления слов в годовом отчете предприятия как показатель степени внедрения технологии искусственного интеллекта на предприятии, что позволяет иметь дополнительные преимущества в

рекламе. В базе данных CSMAR: робот, глубокое обучение, беспилотные технологии, нейронная сеть, графическое понимание, экспертная система, интеллектуальный анализ данных и другие связаны с искусственным интеллектом. База предлагает частоту появления этих связанных терминов в годовом отчете предприятий. В работе частота терминов принимается индексом внедрения предприятиями технологии искусственного интеллекта AI. В работе в качестве вспомогательной переменной используется частота термина больших данных.

В работе, со ссылкой на исследования Мэн Вэйцзюня [8], Пань И [10] и Сун Цинхуа [9] задаются следующие контрольные переменные: возраст предприятия, аудиторское заключение, коэффициент заимствования заимствования, доля крупнейшего акционера, конкуренция в отрасли, коэффициент текущей деятельности, коэффициент собственного капитала, денежное содержание операционного дохода, отношение денежных средств к активам и рентабельность чистых активов. В табл. 1 приведены факторы, влияющие на образующие инновации.

Таблица 1. Определение факторов, влияющих на образующие инновации
Table 1. Identification of factors influencing substantive innovation

Тип фактора	Название фактора	Наименование фактора	Определения фактора
результатирующие переменные	Образующие инновации	Ininnov	Логарифм числа заявок на инновационные изобретения с 2-летней задержкой
Исходные переменные	Показатель искусственного интеллекта	AI	Количество новых технических терминов, связанных с технологией искусственного интеллекта, в корпоративной отчетности
Контрольные переменные	Возраст предприятия	Inage	Возраст предприятия, принятый за логарифм
	Аудиторское заключение	Audit1	Присвоить значение 1, если аудиторское заключение "Стандартное безоговорочное", и 0 в остальных случаях.
	Коэффициент заимствования	FGearingratio	Общие обязательства / Общие активы
	Доля владения крупнейшего акционера	LargestHolderRate	Количество акций, принадлежащих крупнейшему акционеру/общее количество акций
	Индекс Херфиндаля	NNI_D	Где X_i – операционный доход отдельного предприятия, X – общий операционный доход отрасли, к которой принадлежит предприятия, а (X_i/X) – доля рынка отрасли, приходящаяся на предприятие. То есть накапливается квадрат отношения операционной выручки каждого предприятия в отрасли к общей операционной выручке отрасли.
	Коэффициент текущей ликвидности	Currentratio	Текущие активы / Текущие обязательства
	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	Equityratio	Общая сумма обязательств/общий капитал собственников
	Денежное содержание операционного дохода	CashOR	Денежные средства, полученные от продажи товаров и услуг/доходы от операционной деятельности
	Отношение денежных средств к активам	Currentassetsratio	Остаток денежных средств и их эквивалентов на конец периода/общие активы
	Рентабельность чистых активов	ROE	Рентабельность чистых активов = чистая прибыль / остаток собственного капитала

Источники данных и сопоставление

В работе в качестве исследовательской выборки были использованы панельные данные китайских предприятий, зарегистрированных на бирже A-share, за 2012–2019 годы. Все данные были получены из базы данных CSMAR, при отсутствии значения патентных заявок предприятий присваивалось значение 0. Пропущенные значения контрольных переменных были удалены. После первоначальной очистки данных, данные были ограничены по «хвостам», чтобы устранить эффект экстремальных значений. Итоговые данные были получены по 2670 предприятиям, зарегистрированным на бирже, что представляет собой 16060 данных. А данные заявок на инновационные изобретения при 2-летней задержке, поэтому только 8895. А Модель реализована программой Stata16.

Результаты

Описательная статистика

На табл. 2 показаны наблюдаемые значения, среднее, стандартное отклонение, минимальное и максимальное значения исходных, результирующих и контрольных переменных предприятий. Из данных по предприятиям видно, что существует большой разброс в максимальном количестве патентов, поданных предприятиями. Это означает, что существуют различия в эффективности и результатах технологических инноваций между предприятиями. Также среди контрольных переменных экстремальные значения доли крупнейшего акционера, коэффициента текущей ликвидности и коэффициента собственного капитала имеют существенные различия, а стандартное отклонение доли крупнейшего акционера имеет большое значение, что подразумевает высокую степень дисперсии этой величины.

Таблица 2. Состав и величина факторов
Table 2. Composition and magnitude of factors

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ininnov	8,895	2.435314	1.483051	0	9.108308
AI	16,060	1.167995	4.254694	0	31
LargestHole	16,060	34.59304	14.91708	8.73	74.3
Currentratio	16,060	2.409596	2.403771	.350279	15.72447
Audit1	16,060	.9684932	.1746885	0	1
FGearingratio	16,060	.4300687	.2046722	.056266	.885318
Equityratio	16,060	1.131489	1.253818	.059621	7.719739
CashOR	16,040	.9925502	.1877243	.470165	1.635518
HHI_D	16,060	.1845691	.1576416	.039034	.916556
Inage	16,060	2.819028	.3422797	1.791759	3.457893
Curren~etratio	16,060	.5728777	.1991547	.104489	.957498
ROE	16,060	.0572111	.1469685	-.911068	.307652

Регрессионный анализ

На табл. 3 показаны результаты регрессии для исходных и результирующих переменных. В 1 столбце представлен результат регрессии при оценке влияния технологии искусственного интеллекта на образующие инновации на предприятиях. Коэффициент влияния технологии искусственного интеллекта на основные инновации составляет 0,024, с р-значением в пределах 99% доверительного интервала. Результаты показывают, что технологии искусственного интеллекта оказывает влияние на образующие инновации. Результаты регрессии подтверждают, выдвинутую автором гипотезу, предложенную в работе.

$$\ln \text{innov}_{it} = 0.000171 + 0.0244 \text{AI}_{it} + 0.00548 \text{LargestHolderRate} - 0.000540 \text{Currentratio} + 0.236 \text{AuditOpin1} + 2.137 \text{FGearingratio} - 0.0768 \text{Equityratio} + 0.358 \text{CashOR} + 0.309 \text{HHI_D} + 0.241 \text{Currentassetsratio} + 0.0990 \ln \text{age} + 0.795 \text{ROE} + \delta I + \lambda Y + \varepsilon_{it}$$

Приведенная выше формула, является окончательной формулой регрессии.

Таблица 3. Результат регрессионного анализа по тесту на робастность
Table 3. Regression analysis result from the robust test

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnl2InvenApp	lnl2InvenApp	lnl2InvenApp	lnl2InvenApp
AI	0.0244***		0.0184***	0.0243***
	(0.00550)		(0.00428)	(0.00550)
LargestHolderRate	0.00548***	0.00556***	-0.000862	0.00532***
	(0.00197)	(0.00197)	(0.00174)	(0.00199)
Currentratio	-0.000540	0.00274	0.0304**	-0.000507
	(0.0168)	(0.0167)	(0.0154)	(0.0168)
AuditOpin1	0.236**	0.247**	0.00226	0.230**
	(0.105)	(0.104)	(0.0968)	(0.105)
FGearingratio	2.137***	2.117***	0.675***	2.155***
	(0.298)	(0.298)	(0.258)	(0.298)
Equityratio	-0.0768*	-0.0746*	-0.0951**	-0.0767*
	(0.0398)	(0.0399)	(0.0381)	(0.0397)
CashOR	0.358***	0.352***	0.193*	0.366***
	(0.130)	(0.129)	(0.110)	(0.130)
HHI_D	0.309	0.370	0.388	0.304
	(0.291)	(0.294)	(0.279)	(0.290)
Currentassetsratio	0.241	0.253	0.490***	0.237
	(0.184)	(0.182)	(0.161)	(0.184)
lnage	0.0990	0.0960	0.00119	
	(0.101)	(0.101)	(0.0817)	
ROE	0.795***	0.779***	-0.102	0.803***
	(0.138)	(0.138)	(0.120)	(0.139)
bigdatatechnology		0.0321***		
		(0.00739)		
lnlabour			0.611***	
			(0.0262)	
Constant	0.000171	-0.0478	-1.339***	0.262
	(0.387)	(0.387)	(0.353)	(0.300)
Observations	8,889	8,889	8,889	8,889
R-squared	0.223	0.223	0.387	0.223

Robust standard errors in parentheses: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

Тест факторов на робастность

Робастность регрессионной модели доказывается при замене, исключении и добавлении исходных и контрольных переменных. В качестве заменяющего показателя технологии искусственного интеллекта используется технологии больших данных. В ряде исследований рассматривается перспектива принятия инновационных решений с использованием больших данных в каче-

стве технического условия и предпосылки для эффективного внедрения ИИ [21]. Предпосылкой анализа информации является ее сбор, поэтому современное развитие технологий ИИ сильно зависит от применения больших данных [3]. Технологии больших данных и технологии искусственного интеллекта посвящены анализу данных, только на разных этапах. Поэтому вполне возможно использовать технологию больших данных в качестве альтернативы технологии искусственного интеллекта. При формировании исходных переменных, переменная количества рабочих добавлена; а при сокращении контрольных переменных, переменная возраста исключена. Результаты регрессии представлены во второй, третьей и четвёртой колонках табл. 3. Из таблицы, очевидно, что их регрессионные результаты согласуются с результатами основной регрессии: влияние технологии искусственного интеллекта на образующие инновации предприятий значимо. При замене, исключении и добавлении переменных, результаты не изменяются. Коэффициент исходных переменных всегда положителен и показатель Р меньше 0.01.

Тест факторов на негомогенность

Таблица 4. Результат регрессионного анализа по тесту на негомогенность
Table 4. Result of regression analysis by non-homogeneity test

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	lnI2InvenApp	lnI2InvenApp	lnI2InvenApp
AI	0.0286***	0.0262**	-0.00357
	(0.00634)	(0.0111)	(0.0123)
LargestHolderRate	-0.00161	0.00535	-0.00261
	(0.00226)	(0.00367)	(0.00540)
Currentratio	-0.0142	0.0746	-0.00649
	(0.0177)	(0.0455)	(0.0426)
AuditOpinI	0.0365	0.205	0.265
	(0.119)	(0.223)	(0.288)
FGearingratio	1.521***	2.326***	1.532*
	(0.331)	(0.582)	(0.852)
Equityratio	-0.0307	-0.135**	0.0368
	(0.0484)	(0.0633)	(0.101)
CashOR	-0.0688	0.980***	0.778*
	(0.144)	(0.257)	(0.399)
HHI_D	0.585	-0.472	1.043
	(0.398)	(0.503)	(0.672)
Currentassetsratio	0.317	-0.296	1.295**
	(0.206)	(0.343)	(0.571)
Lnage	0.158	-0.512**	-0.0151
	(0.105)	(0.236)	(0.292)
ROE	0.731***	1.036***	0.375
	(0.162)	(0.286)	(0.357)
Constant	-1.847***	2.051**	-2.805**
	(0.512)	(1.019)	(1.132)
Observations	5,107	2,928	823
R-squared	0.202	0.410	0.237

Parentheses: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.



В табл. 4 предприятия делятся на три группы по характеру собственности: столбец (1) – частные предприятия, столбец (2) – государственные предприятия и столбец (3) – китайско-иностранно-совместные предприятия. Результаты регрессии показаны на табл. 4. Значимость влияния технологии искусственного интеллекта на предприятия разного характера собственности существенно различается. Частные предприятия испытывают наиболее значительное влияние технологии ИИ, с точки зрения образующих инноваций, в то время как государственные предприятия испытывают менее значительное влияние технологии ИИ, чем частные, на уровне 95%, а влияние технологии ИИ на китайско-иностранно-совместные предприятия вообще не значимо. Причины этого связаны со степенью конкуренции на рынке из-за различий в характере предприятий, их положении на рынке и политике. Выживание частных предприятий основано на конкуренции, а неспособность конкурировать означает, что они должны полагаться на технологический прогресс, чтобы стать более конкурентоспособными. В результате у них меньше стимулов к инновациям на рынке, а многие инновационные механизмы менее эффективны.

В силу своей природы и статуса, государственные предприятия не только поддерживаются различными политиками, но и имеют более очевидное преимущественное положение в рыночной конкуренции, им легче получить банковские кредиты. Причина, по которой технологии искусственного интеллекта не имеет большого значения для китайско-иностранно-совместных предприятий, заключается в рыночной среде как китайских, так и иностранных предприятий, поскольку Китай является не только мировой фабрикой, но и самым динамичным рынком в мире. В то время как предприятия, полностью принадлежащие иностранному капиталу, сталкиваются с более жесткими условиями выхода на китайский рынок, китайско-иностранно-совместные предприятия способны более гибко адаптироваться к рынку и правилам. Иностранные предприятия ориентируются на местные производственные и потребительские возможности Китая. Китайско-иностранно-совместные предприятия в Китае ориентируются и на рынок, и на развитие технологий.

Тест факторов на эндогенность

В данном эмпирическом исследовании может возникнуть проблема эндогенности из-за обратной причинности, т.е. предприятия с высоким уровнем инноваций с большей вероятностью будут внедрять новые цифровые технологии для повышения уровня инноваций, и повышение уровня инноваций может быть причиной, а не следствием внедрения технологий искусственного интеллекта. Для решения этой проблемы в данной работе используется подход инструментальных переменных для выявления проблемы эндогенности, ссылаясь на исследования Arellano и Bond [19] и Кан Чжао и Чен-Ю Чжао. В качестве инструментальной переменной была выбрана численность городских пользователей мобильного интернета. Большое количество городских пользователей мобильного интернета означает, что в городе хорошо развита сетевая инфраструктура, что способствует внедрению новых цифровых технологий предприятиями. Кроме того, чем больше в городе количество городских пользователей мобильного интернета, тем больше данных могут собирать предприятия, что выгодно для использования преимуществ искусственных технологий. При этом размер городских пользователей мобильного интернета не оказывает прямого влияния на инновационные показатели предприятий. Результаты их тестов следующие. В табл. 5, столбец(1) показывает результат регрессионной модели между размером городских пользователей мобильного интернета и степенью внедрения технологии искусственного интеллекта, столбец(2) показывает результат регрессионной модели между степенью внедрения технологии искусственного интеллекта и патентной заявкой на изобретение. Степень внедрения технологии искусственного интеллекта значима с размером городских пользователей мобильного интернета при 95% доверительного интервала, а степень внедрения технологии искусственного интеллекта значима с образующими инновациями при 99% доверительного интервала.

Таблица 5. Результат регрессионного анализа теста на эндогенность
Table 5. Result of regression analysis by endogeneity test

VARIABLES	(1)	(2)
	aitechnology	lnI2InvenApp
Mobintuserscl	0.111**	
	(0.054)	
Aitechnology		0.154***
		(0.0476)
Lnage	-0.238	-0.0231
	(0.303)	(0.202)
AuditOpin1	0.414	0.192
	(0.309)	(0.152)
FGearingratio	-1.496	2.433***
	(1.122)	(0.530)
HHI_D	3.068	-0.788
	(2.035)	(0.499)
Currentratio	-0.005	0.000613
	(0.075)	(0.0227)
Equityratio	0.139	-0.129*
	(0.115)	(0.0780)
CashOR	-0.461	-0.136
	(0.492)	(0.233)
Cashassetsratio	0.074	0.356
	(1.339)	(0.403)
ROE	-0.240	0.768***
	(0.183)	(0.244)
Constant	0.094	1.340*
	(1.301)	(0.790)
Observations	8,107	8,107

Заключение

В результате исследования, при использовании регрессионного анализа, доказано, что внедрение искусственного интеллекта в качестве цифровых технологий, оказывает эффективное влияние на образующие инновации предприятий.

Выявлены особенности влияние технологии искусственного интеллекта на образующие инновации предприятий, связанные с различиями в правах собственности.

Обосновано влияние внедрения технологии искусственного интеллекта, на образующую инновацию, в качестве внешнего фактора, количества пользователей мобильного интернета в городе.

Исследование, выполненное в данной работе, обеспечивает практическую основу для принятия корпоративных решений и разработки государственной политики.

Направления дальнейших исследований

На основании выполненных исследований, автор предполагает рассмотреть влияние других цифровых технологий на эффективность инновационной деятельности предприятий.



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Масленников М.И. (2017) Технологические инновации и их влияние на экономику. *Экономика региона*, 4, 1221–1235. – DOI: 10.17059/2017-4-20
2. Петухов Н.А. (2020) Факторы, влияющие на продвижение инноваций. *Инновационное развитие экономики*, 2 (56), 69–75.
3. 陈永伟. (2018) 人工智能与经济学:近期文献的一个综述. 东北财经大学学报. 03: 6–21. DOI: <https://doi.org/10.19653/j.cnki.dbcjdxxb.2018.03.002>
4. 陈霞. (2017). 高管激励、研发投入与企业绩效调节效应实证分析. *统计与决策* (01), 178–181. DOI: <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2017.01.043>
5. 栗芳芳, 伍诗雨 & 赖黎. (2020). 管理者特征与企业创新活动研究. 东北财经大学学报 (02), 61–69. DOI: <https://doi.org/10.19653/j.cnki.dbcjdxxb.2020.02.007>
6. 黎文靖 & 郑曼妮. (2016). 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响. *经济研究* (04), 60–73.
7. 刘安平, 金昕 & 胡国强. (2023) 人工智能大模型综述及金融应用展望. *人工智能*. 02: 29–40. DOI: <https://doi.org/10.16453/j.2096-5036.2023.02.003>
8. 孟卫军, 焦泽山 & 邢青松. (2022). 数字赋能制造企业创新效率提升——来自A股上市公司的经验证据. *西安理工大学学报* (02), 212–222. DOI: <https://doi.org/10.19322/j.cnki.issn.1006-4710.2022.02.009>
9. 宋清华, 钟启明 & 温湖炜. (2022). 产业数字化与企业全要素生产率——来自中国制造业上市公司的证据. *海南大学学报 (人文社会科学版)* (04), 74–84. DOI: <https://doi.org/10.15886/j.cnki.hnus.202111.0407>
10. 潘艺, 张金昌 & 黄静. (2023). 非工业企业数字化转型的生产效率差异分析——基于A股上市企业的准自然实验. *华东经济管理* (01), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.19629/j.cnki.34-1014/f.211213018>
11. 束超慧, 王海军, 金姝彤 & 贺子桐. (2022). 人工智能赋能企业颠覆性创新的路径分析. *科学学研究* (10), 1884–1894. DOI: <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20220302.010>
12. 王姝勋, 方红艳 & 荣昭. (2017). 期权激励会促进公司创新吗?——基于中国上市公司专利产出的证据. *金融研究* (03), 176–191.
13. 吴非, 胡慧芷, 林慧妍 & 任晓怡. (2021). 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据. *管理世界* (07), 130–144+10. DOI: <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0097>
14. 袁淳, 肖土盛, 耿春晓 & 盛誉. (2021). 数字化转型与企业分工:专业化还是纵向一体化. *中国工业经济* (09), 137–155. DOI: <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejjournal.2021.09.007>
15. 张国胜, 杜鹏飞 & 陈明明. (2021). 数字赋能与企业技术创新——来自中国制造业的经验证据. *当代经济科学* (06), 65–76.
16. 张妮, 徐文尚 & 王文文. (2009). 人工智能技术发展及应用研究综述. *煤矿机械* (02), 4–7. DOI: <https://doi.org/10.13436/j.mkjx.2009.02.095>
17. 赵宸宇, 王文春 & 李雪松. (2021). 数字化转型如何影响企业全要素生产率. *财贸经济* (07), 114–129. DOI: <https://doi.org/10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210705.001>
18. 周煊, 程立茹 & 王皓. (2012). 技术创新水平越高企业财务绩效越好吗? 基于16年中国制药上市公司专利申请数据的实证研究. *金融研究* (08), 166–179.
19. Arellano M., Bond S. (1991) Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58 (2), 277–297.
20. Fredström A., Wincent J., Sjödin D., Oghazi P., Parida V. (2021). Tracking innovation diffusion: AI analysis of large-scale patent data towards an agenda for further research. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 1–6, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120524>
21. Fosso Wamba S., Mishra D. (2017) Big data integration with business processes: a literature review. *Business Process Management Journal*, 23 (3), 477–492.
22. Han Zhou, Xiang Zhang, Rui Ruan (2023) Firm's perception of economic policy uncertainty and corporate innovation efficiency. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8 (3), 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100371>
23. Füller J., Hutter K., Wahl J., Bilgram V., Tekic Z. (2022). How AI revolutionizes innovation management – Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 1–22, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121598>
24. Okrah J., Irene B. (2023) The effect of top managers' 2023s of experience on innovation. *International Journal of Innovation Studies*, 7 (3), 208–217, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2023.03.004>
25. Govindan K. (2021) How Artificial Intelligence Drives Sustainable Frugal Innovation: A Multitheoretical Perspective. in *IEEE Transactions on Engineering Management*. DOI: <https://doi.org/10.1109/TEM.3116187>

26. Kanghong Li, Yuyan Xiang, Changbao Zhou, Runhui Lin (2023) Promote or inhibit: State-owned equity participation and family firms' innovation investment. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8 (2), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100354>
27. Marcello M. Mariani, Isa Machado, Satish Nambisan (2023) Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 155 (8), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113364>
28. Nannan Wang, Dengfeng Cui, Yin Dong (2023) Study on the impact of business environment on private enterprises' technological innovation from the perspective of transaction cost. *Innovation and Green Development*, 2 (1), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100034>
29. Bahoo S., Cucculelli M., Qamar D. (2023). Artificial intelligence and corporate innovation: A review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 1–10, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122264>
30. Sameh M. Saad, Samah Alnuiami (2023) Development of a Digital Innovation Framework that is Renowned Globally. *Procedia Computer Science*, 217, 895–903, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.286>
31. Tekic Z., Füller J. (2023). Managing innovation in the era of AI. *Technology in Society*, 73, 1–11, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102254>

REFERENCES

1. Maslennikov M.I. (2017) Tekhnologicheskie innovacii i ih vliyanie na ekonomiku. *Ekonomika regiona*, 4, 1221–1235. – DOI: 10.17059/2017-4-20
2. Petuhov N.A. (2020) Faktory, vliyayushchie na prodvizhenie innovacij. *Innovacionnoe razvitiye ekonomiki*, 2 (56), 69–75.
3. 陈永伟. (2018) 人工智能与经济学:近期文献的一个综述. 东北财经大学学报 .03: 6–21. DOI: <https://doi.org/10.19653/j.cnki.dbcjdxxb.2018.03.002>
4. 陈霞. (2017). 高管激励、研发投入与企业绩效调节效应实证分析. 统计与决策 (01), 178–181. DOI: <https://doi.org/10.13546/j.cnki.tjyjc.2017.01.043>
5. 栗芳芳, 伍诗雨 & 赖黎. (2020). 管理者特征与企业创新活动研究. 东北财经大学学报 (02), 61–69. DOI: <https://doi.org/10.19653/j.cnki.dbcjdxxb.2020.02.007>
6. 黎文靖 & 郑曼妮. (2016). 实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响. 经济研究 (04), 60–73.
7. 刘安平, 金昕 & 胡国强. (2023) 人工智能大模型综述及金融应用展望. 人工智能. 02: 29–40. DOI: <https://doi.org/10.16453/j.2096-5036.2023.02.003>
8. 孟卫军, 焦泽山 & 邢青松. (2022). 数字赋能制造企业创新效率提升——来自A股上市公司的经验证据. 西安理工大学学报 (02), 212–222. DOI: <https://doi.org/10.19322/j.cnki.issn.1006-4710.2022.02.009>
9. 宋清华, 钟启明 & 温湖炜. (2022). 产业数字化与企业全要素生产率——来自中国制造业上市公司的证据. 海南大学学报 (人文社会科学版) (04), 74–84. DOI: <https://doi.org/10.15886/j.cnki.hnus.202111.0407>
10. 潘艺, 张金昌 & 黄静. (2023). 非工业企业数字化转型的生产效率差异分析——基于A股上市企业的准自然实验. 华东经济管理 (01), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.19629/j.cnki.34-1014/f.211213018>
11. 束超慧, 王海军, 金姝彤 & 贺子桐. (2022). 人工智能赋能企业颠覆性创新的路径分析. 科学学研究 (10), 1884–1894. DOI: <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20220302.010>
12. 王姝勋, 方红艳 & 荣昭. (2017). 期权激励会促进公司创新吗?——基于中国上市公司专利产出的证据. 金融研究 (03), 176–191.
13. 吴非, 胡慧芷, 林慧妍 & 任晓怡. (2021). 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据. 管理世界 (07), 130–144+10. DOI: <https://doi.org/10.19744/j.cnki.11-1235/f.2021.0097>
14. 袁淳, 肖土盛, 耿春晓 & 盛誉. (2021). 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化. 中国工业经济 (09), 137–155. DOI: <https://doi.org/10.19581/j.cnki.ciejjournal.2021.09.007>
15. 张国胜, 杜鹏飞 & 陈明明. (2021). 数字赋能与企业技术创新——来自中国制造业的经验证据. 当代经济科学 (06), 65–76.
16. 张妮, 徐文尚 & 王文文. (2009). 人工智能技术发展及应用研究综述. 煤矿机械 (02), 4–7. DOI: <https://doi.org/10.13436/j.mkjx.2009.02.095>



17. 赵宸宇, 王文春 & 李雪松. (2021). 数字化转型如何影响企业全要素生产率. 财贸经济 (07), 114–129. DOI: <https://doi.org/10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.20210705.001>
18. 周焯, 程立茹 & 王皓. (2012). 技术创新水平越高企业财务绩效越好吗? 基于16年中国制药上市公司专利申请数据的实证研究. 金融研究 (08), 166–179.
19. Arellano M., Bond S. (1991) Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58 (2), 277–297.
20. Fredström A., Wincent J., Sjödin D., Oghazi P., Parida V. (2021). Tracking innovation diffusion: AI analysis of large-scale patent data towards an agenda for further research. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 1–6, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120524>
21. Fosso Wamba S., Mishra D. (2017) Big data integration with business processes: a literature review. *Business Process Management Journal*, 23 (3), 477–492.
22. Han Zhou, Xiang Zhang, Rui Ruan (2023) Firm's perception of economic policy uncertainty and corporate innovation efficiency. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8 (3), 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100371>
23. Füller J., Hutter K., Wahl J., Bilgram V., Tekic Z. (2022). How AI revolutionizes innovation management – Perceptions and implementation preferences of AI-based innovators. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 1–22, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121598>
24. Okrah J., Irene B. (2023) The effect of top managers' 2023s of experience on innovation. *International Journal of Innovation Studies*, 7 (3), 208–217, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2023.03.004>
25. Govindan K. (2021) How Artificial Intelligence Drives Sustainable Frugal Innovation: A Multitheoretical Perspective. in *IEEE Transactions on Engineering Management*. DOI: <https://doi.org/10.1109/TEM.3116187>
26. Kanghong Li, Yuyan Xiang, Changbao Zhou, Runhui Lin (2023) Promote or inhibit: State-owned equity participation and family firms' innovation investment. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8 (2), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100354>.
27. Marcello M. Mariani, Isa Machado, Satish Nambisan (2023) Types of innovation and artificial intelligence: A systematic quantitative literature review and research agenda. *Journal of Business Research*, 155 (8), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113364>
28. Nannan Wang, Dengfeng Cui, Yin Dong (2023) Study on the impact of business environment on private enterprises' technological innovation from the perspective of transaction cost. *Innovation and Green Development*, 2 (1), 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100034>
29. Bahoo S., Cucculelli M., Qamar D. (2023). Artificial intelligence and corporate innovation: A review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 188, 1–10, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122264>
30. Sameh M. Saad, Samah Alnuiami (2023) Development of a Digital Innovation Framework that is Renowned Globally. *Procedia Computer Science*, 217, 895–903, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.286>
31. Tekic Z., Füller J. (2023). Managing innovation in the era of AI. *Technology in Society*, 73, 1–11, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102254>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

СЕ СЯОВЭНЬ

E-mail: xiexiaowen1994@gmail.com

XIE Xiaowen

E-mail: xiexiaowen1994@gmail.com

Поступила: 18.06.2023; Одобрена: 24.08.2023; Принята: 24.08.2023.

Submitted: 18.06.2023; Approved: 24.08.2023; Accepted: 24.08.2023.

Экономика и менеджмент предприятий и комплексов

Economy and management of enterprise and complexes

Научная статья

УДК 658.18

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16406>



ТОЛЕРАНТНОСТЬ К РИСКАМ В МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

И.В. Петрученя¹ ✉

Сибирский федеральный университет,
г. Красноярск, Российская Федерация

✉ petrucheny@gmail.com

Аннотация. В условиях неустойчивой и изменчивой внешней среды, усиления экономических санкций, усиления конкуренции, вопросы экономической безопасности выступают на первый план для каждого хозяйствующего субъекта. Необходимость развития методики оценки уровня экономической безопасности связана с потребностью предприятий реагировать на проявления различных воздействий, в том числе и детерминант риска и как следствие адаптироваться и изменяться под влиянием факторов внешней и внутренней среды. Проведённый анализ существующих методик оценки уровня экономической безопасности позволил выделить ряд методических проблем, среди которых принижение значимости процедуры оценки рисков, в том числе отсутствие учета допустимого уровня приемлемости рисков, что снижает степень точности оценки рисков, и как следствие, влияет на значение уровня экономической безопасности предприятия. Целью данной статьи явилось развитие методики оценки уровня экономической безопасности предприятия с позиции толерантности к рискам, возникающим в процессе его деятельности. В основе предлагаемой методики определения уровня экономической безопасности предприятия лежит фокусирование внимания на идентификации, оценке рисков и определении критических границ «допустимости» риска — зоне толерантности предприятия к рискам. В статье предложена методика построения линии толерантности, основанная на функции полезности Кобба–Дугласа. Согласно методике линия толерантности определяется на основе установленного предприятием риск-аппетита — потерь, ущерба, которые предприятие готово понести. Использование данной методики позволяет более объективно оценить приемлемость рисков для каждого предприятия. Построение линии толерантности в процессе управления рисками создает возможность четче понимать существенность наступления того или иного риска, влекущего нанесение ущерба, и способность хозяйствующего субъекта выжить в условиях, установленных при реализации риска. Основываясь на применении сценарного подхода к определению толерантности к рискам, предприятие может принимать те или иные управленческие решения, позволяющие как предупредить возникновение ущерба, так и увеличить прибыль, что в целом повышает экономическую безопасность предприятия.

Ключевые слова: Толерантность к риску; методика оценки; экономическая безопасность предприятия; чувствительность уровня экономической безопасности; подходы к определению толерантности

Для цитирования: Петрученя И.В. (2023) Толерантность к рискам в методике оценки экономической безопасности предприятия. П-Economy, 16 (4), 94–107. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16406>



TOLERANCE TO RISKS IN THE METHODOLOGY OF ASSESSING THE ECONOMIC SECURITY OF AN ENTERPRISE

I.V. Petruchenya¹ ✉

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

✉ petruchenya@gmail.com

Abstract. In an unstable and volatile external environment, increased economic sanctions and competition, economic security issues come to the fore for every business entity. The need to develop a methodology for assessing the level of economic security is associated with the need for enterprises to respond to the manifestations of various influences, including risk determinants, and as a result adapt and change under the influence of external and internal environmental factors. The analysis of existing methods for assessing the level of economic security allowed us to identify a number of methodological problems. Among them, there is belittling of the importance of the risk assessment procedure, including the lack of consideration for the acceptable level of risk acceptability, which reduces the degree of accuracy of risk assessment, and as a result, affects the value of the level of economic security of the enterprise. The purpose of this article was to develop a methodology for assessing the level of economic security of an enterprise from the position of tolerance to risks arising in the course of its activities. The proposed methodology for determining the level of economic security of an enterprise is based on focusing on the identification, risk assessment and determination of the critical boundaries of the "acceptability" of risk – the zone of tolerance of the enterprise to risks. The article proposes a method for constructing a tolerance line based on the Cobb–Douglas utility function. According to the methodology, the tolerance line is determined based on the risk appetite established by the enterprise: the losses, damage that the enterprise is ready to incur. The use of this technique allows a more objective assessment of the acceptability of risks for each enterprise. Building a line of tolerance in the risk management process makes it possible to better understand the materiality of the occurrence of a particular risk entailing damage, and the ability of an economic entity to survive in the conditions if the risk is realized. Based on the application of a scenario approach to determining risk tolerance, an enterprise can make certain management decisions that allow both to prevent the occurrence of damage and to increase profits, which generally increases the economic security of the enterprise.

Keywords: Risk tolerance; assessment methodology; economic security of the enterprise; sensitivity of the level of economic security; approaches to the definition of tolerance

Citation: Petruchenya I.V. (2023) Tolerance to risks in the methodology of assessing the economic security of an enterprise. *Π-Economy*, 16 (4), 94–107. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16406>

Введение

Вопрос толерантности предприятий к возникающим в процессе их деятельности рискам в настоящее время является малоисследованным.

Понятие толерантности не предусмотрено ни в одном из стандартов как государственного, так и международного уровня. В частности, ГОСТ Р 58969-2020 для технико-производственных рисков применяется понятие ПЦНУ – «предельного целесообразно низкого уровня»¹. Данный уровень определяется для количества используемого сырья и характеристик техники, которые имеют те или иные установленные нормы исходя из причиняемой вредности или пагубности окружающему миру, в том числе людям. Тем не менее, толерантность к рискам имеет более широкое значение, определяется для всех рисков организации и может иметь не количественное обозначение.

¹ ГОСТ Р 58969 – 2020 Менеджмент риска. Управление технико-производственными рисками промышленного предприятия. – Введ. 01.08.2021

Понятие толерантности связано с таким понятием как «риск-аппетит», применение которого изучено в большей степени и рекомендуется к использованию при управлении рисками согласно международному стандарту COSO ERM. При этом в международных и национальных стандартах (в частности, в частности стандартах: FERMA, ГОСТ Р 58771-2019, ГОСТР 58969 – 2020 и др.) отсутствует как четкое описание последовательности оценки риск-аппетита, так и общая методология его оценки, что создает серьезные проблемы в градации и количественной оценке допустимого и недопустимого риска, приемлемости или неприемлемости предприятием идентифицированного риска.

Согласно международным стандартам можно утверждать, что предприятия, устанавливающие в процессе деятельности различные стратегические и тактические цели допускают для себя приемлемые по объему и значению уровни риска, (“risk appetite statement”) [23].

Целью данной статьи явилось совершенствование методики оценки уровня экономической безопасности предприятия с позиции толерантности к рискам, возникающим в процессе его деятельности.

В процессе исследования были поставлены следующие задачи:

1. обосновать необходимость определения границ толерантности к риску на предприятиях;
2. развить методику оценки уровня экономической безопасности предприятия на основе фокусирования внимания на определении границ «допустимости» риска – зоне толерантности к рискам.

Объектом исследования выступила экономическая безопасность предприятия. Предметом исследования явилась методика оценки уровня экономической безопасности предприятия с позиции толерантности к рискам.

Методы и материалы

Исследуя в литературе, посвященной вопросам рискологии, методические аспекты использования и применения (в том числе современные направления развития) методов определения и оценки толерантности к риску [13, 15–18], авторами был рассмотрен метод RiskPACK (Risk Propensity Attitude Capacity Knowledge) Дэвида Корделла (David Cordell) [21, 22], предусматривающий изучение толерантности к риску с позиции отношения и предрасположенности к риску, способности брать на себя риски и знания (информации) о рисках. Д. Корделл предлагал применять «способность брать риски на себя» в области инвестирования [21, 22].

В ряде современных научных работ, посвященных риск-менеджменту представлены специфические методики, алгоритмы содержащие описание границ толерантности к риску в зависимости от распределения активов предприятия по классам [6, 8, 9]. Предлагается использование данных алгоритмов в качестве производных финансовых инструментов в области психологии.

Некоторые зарубежные компании предлагают способы и методики относительно вопросов толерантности к рискам, основанные на портфельной теории и ряде других методов из области математических [20, 23] и др. Тем не менее, при своей актуальности и технологичности предлагаемые решения, методы достаточно сложны и затруднительны для применения в практической деятельности предприятий, инвесторов, а самое главное их достаточно сложно адаптировать и использовать в процедуре оценки экономической безопасности предприятий. К тому же, практика определения уровня экономической безопасности со временем должна качественно совершенствоваться.

Представленная в данной работе методика базируется на сочетании таких методик, как методика комплексной аттестации рисков промышленного предприятия Д.М. Гаджикурбанова и М.Н. Глухова, методика оценивания рисков с использованием карты (визуализации) М.И. Раскатовой и А.Ю. Губанова, а также методики оценки влияния рисков предприятия на уровень его экономической безопасности, предложенной Э.О. Козловой и А.Г. Печниковой.



Рис. 1. Основные факторы, влияющие на выбор подхода к определению уровня толерантности к риску (составлено автором)
Fig. 1. Main factors influencing the choice of approach to determining the level of risk tolerance (compiled by the author)



Рис. 2. Подходы к определению толерантности предприятия к рискам (составлено автором)
Fig. 2. Approaches to determining the tolerance of an enterprise to risks (compiled by the author)

В основе предлагаемой методики определения уровня экономической безопасности предприятия лежит акцентирование внимания на зоне толерантности к рискам. Основными факторами, влияющими на выбор подхода к определению уровня толерантности к риску являются (рис. 1).

В настоящее время существуют следующие подходы к определению толерантности предприятия к возникающим рискам (рис. 2)² [13].

Нахождение границ толерантности к риску значимо и существенно по следующим причинам (рис. 3).

На рис. 4 представлена последовательность оценки уровня экономической безопасности предприятия, базирующаяся на оценке рисков, составленной с учетом толерантности предприятия к этим рискам.

² Пиндайк, Роберт С. (2011) Микроэкономика [Текст] / Р. Пиндайк, Д. Рабинфельд ; [пер. с англ. С. Жильцов, А. Железниченко]. – 5-е изд. – Москва [и др.] : Питер, 2011. – 606 с. : ил., табл.; 24 см. – (Классический зарубежный учебник).; ISBN 978-5-459-01019-0



Рис. 3. Основные причины необходимости определения границ толерантности к риску на предприятиях (составлено автором)

Fig. 3. Main reasons for the need to define the boundaries of risk tolerance in enterprises (compiled by the author)

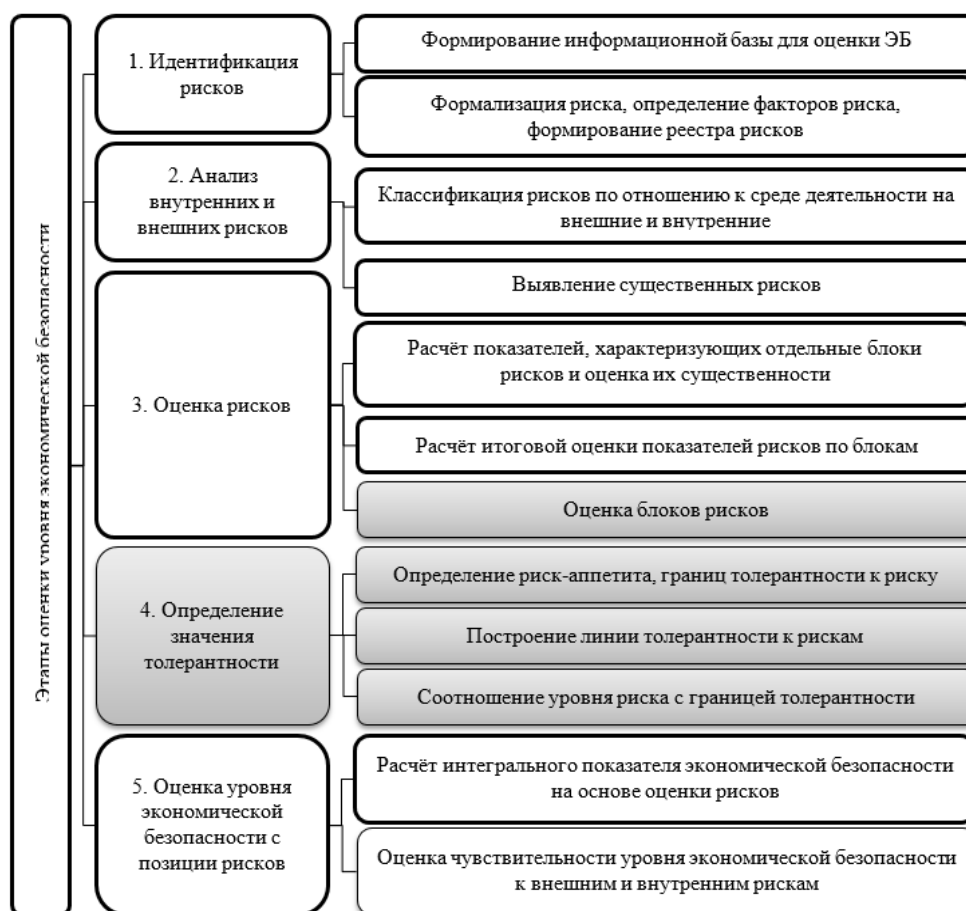


Рис. 4. Этапы оценки уровня экономической безопасности предприятия с позиции рисков (составлено автором)

Fig. 4. Methodology for assessing the economic security level of enterprises from the position of risks (compiled by the author)

В основе оценки уровня экономической безопасности предприятия (рис. 4) лежит оценка рисков, предполагающая процедуру анализа идентифицированных рисков, вероятностей и последствий с целью обеспечения дальнейшего управления рисками и внедрения процедур внутреннего контроля, а также определение чувствительности уровня экономической безопасности предприятия к изменениям в рискованной среде [5, 10].

На первом этапе – идентификация рисков, предполагающая выявление и установление факторов риска, опасностей и формулирование их характеристик. На данном этапе целесообразно исследовать отраслевые тенденции.

Далее следует изучить экспертные мнения по поводу возникновения рискованных ситуаций в деятельности предприятий исследуемой отрасли и проанализировать их и исходя из классификации рисков, градируя их на внешние и внутренние.

Для идентифицированных рисков производится оценка по компонентам показателя риска: вероятности и последствий его реализации – потенциального влияния на достижение целей и решение задач.

Оценку выявленных рисков целесообразно производить автономно друг от друга, либо по небольшим группам - блокам на основании того, что методика оценки каждого риска различается и имеет свою специфику, а критерии оценки – различные диапазоны допустимости и их значение (табл. 1) [12, 18, 19]. При этом будет также актуально деление их на внешние и внутренние риски.

Таблица 1. Основные блоки рисков и показатели их оценки
(составлено автором с использованием источников [3])

Table 1. Main blocks of risks and indicators of their assessment (compiled by the author using sources [3])

Блок рисков		Показатели риска	Характеристика	Оценка риска
Внутренние риски	Производственно-технические риски	Динамика производительности труда	Падение Стабильность Рост	3 2 1
		Динамика оборачиваемости запасов	Замедление Стабильность Ускорение	3 2 1
		Износ основных фондов	больше 65% от 26% до 65% меньше 25%	3 2 1
	ЦФинансовые риски	Риск банкротства	Критический Средний Незначительный	3 2 1
		Коэффициент текущей ликвидности	< 1,5 от 1,5 до 2 > 2	3 2 1
		Срок погашения дебиторской задолженности	Просроченная Нормальная Минимальная	3 2 1
Внешние риски	Уровень инфляции в стране		Высокий Нормальный Низкий	3 2 1
	Вероятность стихийных бедствий в регионе		Высокая Средняя Низкая	3 2 1
	Социально-экономический климат региона		Очень неблагоприятный Неблагоприятный Благоприятный	3 2 1
	Количество преступлений, совершенных с использованием ИТ-технологий в динамике		Рост Стабильность Падение	3 2 1

Следующим этапом, представленным на рис. 5 методики, выступает определение оценки вероятности возникновения каждого риска на основе расчёта значений показателей рисков. «Для

балльной оценки значения, присвоенного единичному показателю, применяется реперная шкала порядка. Градация безразмерного балла измеряемой величины характеризуется с помощью словесных описаний величины риска, где минимальный риск — 1, средний риск — 2, максимальный риск — 3» [3].

В табл. 1 составлена реперная шкала для каждого показателя риска.

Нужно отметить, что ряд показателей может быть представлен лишь в динамике и интервалы для их оценки заключаются только лишь в росте, падении или стабильности, что приводит к неполномерной оценке, либо недооценённому риску.

Для расчёта показателей риска используются конкретные формулы, при этом часть показателей можно определить с использованием информации различных форм финансовой (бухгалтерской) отчетности и пояснительной записок к ним.

Оценить значимость показателей рисков возможно с использованием методов экспертных оценок. В ходе оценки значимости каждого из блоков рисков экспертами присваивается наименее значимому фактору 1-й ранг, наиболее значимому — последний. При равной (одинаковой) значимости, предлагается ранг определять как среднеарифметическое значение ближних рангов. Далее ранги значимости показателей суммируются и в зависимости от интервала значений суммы показателям присваивается оценка значимости от 1 до 4. Интервалы следует установить в равных пропорциях (табл. 2).

Таблица 2. Формулы расчета интервалов для присвоения оценки значимости каждому показателю на основе экспертных оценок (составлено автором)

Table 2. Formulas for calculating intervals for assigning a significance score to each indicator based on expert assessments (compiled by the author)

Оценка значимости	Начало интервала	Конец интервала
1	1	$\frac{k * n}{4}$
2	$\frac{k * n}{4} + 1$	$\frac{k * n}{2}$
3	$\frac{k * n}{2} + 1$	$3 * \frac{k * n}{4}$
4	$3 * \frac{k * n}{4} + 1$	$k * n$

На основе определённых оценок значимости и вероятности показателей рисков рассчитывается итоговая оценка (О) по формуле 1:

$$O_i = s_i * p_i, \quad (1)$$

где s_i — оценка значимости показателя; p_i — оценка вероятности; i — показатель риска.

Расчёт итоговой оценки показателей позволит выделить конкретные факторы, придающие существенность и значимость тому или иному блоку рисков. Вместе с тем, используя полученные оценки значимости и вероятности рисков, представляется возможным составить карту рисков, состоящую из четырёх зон различных цветов: зелёной, жёлтой, оранжевой и красной. Каждая цветовая зона означает степень опасности риска (табл. 3).

Таким образом, в зависимости от оценок вероятности и значимости показателей рисков, будет определено, какие риски для предприятия представляют опасность, а какие нет.

Таблица 3. Распределение баллов по областям карты рисков (составлено автором)
Table 3. Distribution of points by areas of the risk map (compiled by the author)

Цветовая зона карты рисков	Значение зоны
Зеленая	Зона рисков, не представляющих опасность
Желтая	Зона допустимых рисков
Оранжевая	Зона повышенных рисков
Красная	Зона катастрофических рисков

На данном этапе полученная оценка рисков может быть скорректирована с учетом толерантности предприятия к рискам. Установленные предприятием границы толерантности могут «сместить» «болевого порог» к рискам из одной зоны в другую.

Для выявления чувствительности уровня экономической безопасности предприятия к изменениям в рискованной среде необходимо ориентироваться на величину риск-аппетита, установленной на предприятии и границы толерантности к риску.

Риск-аппетит — это уровень риска, который принимается предприятием как «допустимый» для достижения установленных целей в определенный период времени и отражает оптимальное выражение баланса между риском предприятия и его возможностями. Риск-аппетит может выражаться как в количественных (величина потерь, ущерб в стоимостном выражении, приемлемых для предприятия), так и в качественных показателях (репутация предприятия, позиционирование себя на рынке, требования деятельности предприятия к достаточности капитала и др.).

Более узкой категорией по сравнению с риск-аппетитом предприятия является категория «толерантность» к риску. Толерантность к рискам позволяет принимать во внимание как вероятность реализации риска, так и возможные масштабы ущерба. Уровень толерантности риска — это уровень риска, который компания может выдержать без существенных финансовых потерь. Риски, превышающие уровень толерантности предприятия к рискам, угрожают его финансовой устойчивости и подлежат корректировке.

Как уже было сказано выше, общепринятых методик определения уровня толерантности к риску не существует. На практике, как правило, определение уровня толерантности к риску осуществляется волевым решением аппарата управления предприятия на основе мониторинга рискованных ситуаций, угрозах, потерях предприятия. Также может определяться на основе детально проработанного сценарного моделирования результатом расчета ожидаемых и непредвиденных потерь.

Определение границ толерантности к рискам согласно методике определения уровня экономической безопасности должно производиться с учетом результатов оценки рисков [1, 2, 4].

В первую очередь хозяйствующему субъекту необходимо установить риск-аппетит, далее построить линию толерантности и соотнести оцененные риски с установленным уровнем.

Построение линии толерантности к рискам представляется возможным при использовании функции полезности Кобба-Дугласа. С точки зрения управления рисками функция полезности компании выглядит следующим образом (формула 2):

$$U(L, P) = L^{\alpha} * P^{1-\alpha}, \quad (2)$$

где L — значимость риска; P — вероятность наступления риска; α — параметр, определяющий преимущество между значимостью и вероятностью.

При построении общей функции кривых безразличия первоначально определяются P :

$$P = \frac{1-\alpha}{L^{\alpha}} \sqrt[1-\alpha]{U} = \frac{1-\alpha}{L^{\alpha}} \sqrt[1-\alpha]{L^{\alpha} * P^{1-\alpha}} = \frac{1-\alpha}{L^{\alpha/(1-\alpha)}} \sqrt[1-\alpha]{U} \quad (3)$$

$$P^{1-\alpha} = \frac{U}{L^\alpha}. \quad (4)$$

В связи с чем, кривые безразличия функции полезности предприятия можно будет выразить функцией:

$$P(L) = \frac{C}{L^k}, \quad (5)$$

где k – параметр, равный $\alpha/(1 - \alpha)$; C – константа (> 0).

«Линия толерантности – проходит через определенные точки на карте рисков, соответствующие емкости риска и риск-аппетиту и относится к кривым безразличия функции полезности [17].

Следовательно, первая точка имеет координаты максимальной вероятности ($P_{\max}$) и риск-аппетита (L_r). Данный уровень предприятие определяет самостоятельно.

Вторая точка имеет координаты:

по оси вероятности минимальное значение – $P_{\min}$;

по оси значимости максимальный уровень – емкость риска – L_e .

Исходя из условия прохождения через точки ($L_r; P_{\max}$) и ($L_e; P_{\min}$), рассчитываются параметр k и константа C (формулы 6 и 7).

$$k = \log_{\frac{L_e}{L_r}} \frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{\ln \frac{P_{\max}}{P_{\min}}}{\ln \frac{L_e}{L_r}} = \frac{\ln P_{\max} - \ln P_{\min}}{\ln L_e - \ln L_r}, \quad (6)$$

$$C = P_{\max} * L_r^k = P_{\min} * L_e^k. \quad (7)$$

Таким образом, линия толерантности предприятия определяется по формуле 8:

$$P(L) = \frac{C}{L^k}, \quad (8)$$

где параметр k и константа C вычисляется по формуле 6–7» [17].

В результате построения линия толерантности на графике примет вид гиперболы (рис. 5).

Соизмеряя идентифицированные ранее риски с построенной линией толерантности, предприятия имеют возможность корректировать их оценку относительно «болевого порога» и соответственно, уточнять рисковую опасность для предприятия (рис. 6).

Расположение рисков в зависимости от значений оценок вероятности и значимости определяется согласно данным, полученным в ходе оценки рисков. Риски, находящиеся ниже линии толерантности являются терпимыми, выше линии – требуют внимания и управления. Однако не стоит забывать о том, что при построении линии толерантности используется показатель риск-аппетита, который предприятия само определяет в зависимости от поставленных целей, готовности к риску, возможности их покрытия.

Сопоставляя идентифицированные риски с линией толерантности предприятия могут отслеживать применение тех или иных действий и решений в деятельности предприятия в целях недопущения финансовой неустойчивости и критического уровня экономической безопасности.

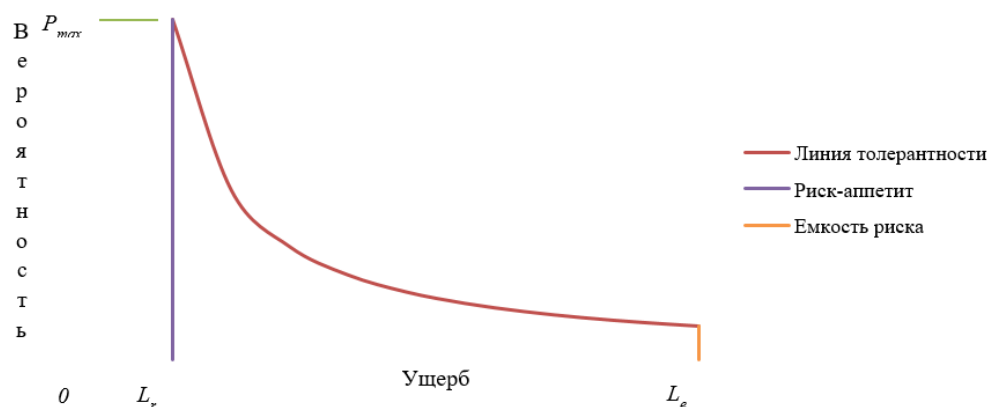


Рис. 5. Линия толерантности предприятия к рискам

Fig. 5. Risks tolerance line of the enterprise

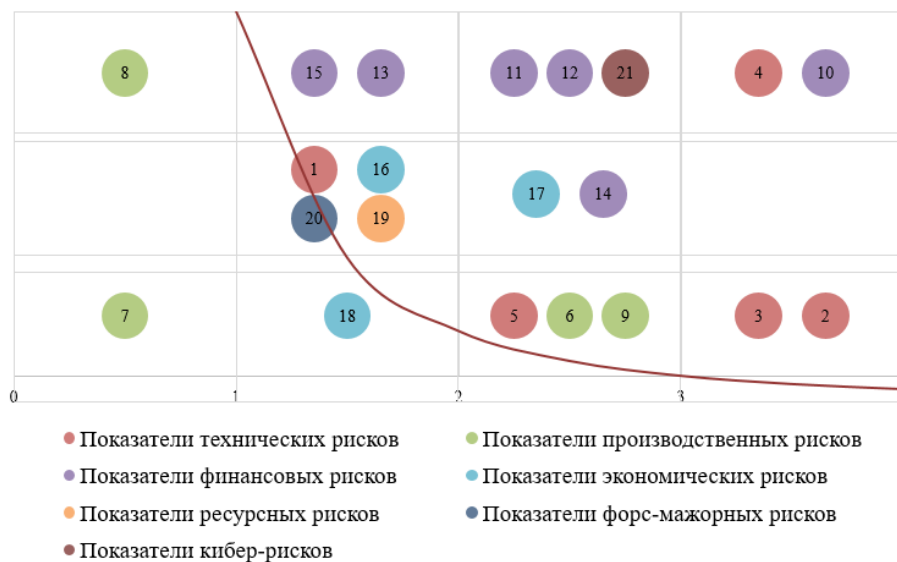


Рис. 6. Сопоставление рисков с линией толерантности к рискам

Fig. 6. Comparison of risks with the risk tolerance line

При корректировке границ толерантности предприятия к рискам меняется оценка и значимость рисков (риски могут перемещаться из одной зоны существенности в другую), а, следовательно, и возможность и механизм их нейтрализации, что, в конечном счете, скажется на уровне экономической безопасности. Кроме этого, основываясь на установленном уровне толерантности к рискам, то есть допустимом уровне, при котором при проявлении риска не будут наблюдаться существенные потери, предприятие может предпринять рискованные решения, позволяющие достигнуть стратегических целей бизнеса, получение максимальной прибыли, и тем самым обеспечить достаточный уровень экономической безопасности.

Воздействие рисков, рискованных ситуаций, возникающих в деятельности различных предприятий на экономическую безопасность, и как следствие, определение уязвимости и чувствительности уровня экономической безопасности к внешним и внутренним рискам возможно с помощью методики Козловой Э.О. и Печниковой А.Г. [5].

«В основе методики лежит расчёт интегрального коэффициента экономической безопасности по формуле 9:

$$I_{\text{ЭБ}} = \left(\sum_{i=1}^k \frac{K_i^{\Phi}}{K_i^{\Pi}} \right) / k, \quad (9)$$

где K_i^{Φ} – фактическое значение i -го показателя; K_i^{Π} – пороговое (критическое) значение i -го показателя [5].

Таблица 4. Характеристика интегрального показателя экономической безопасности предприятия [5]

Table 4. Characteristics of the integral indicator of the economic security of the enterprise [5]

Величина показателя	Оценка экономической безопасности	Характеристика
$I_{\text{ЭБ}} < 1$	высокий уровень экономической безопасности	Позитивная оценка, наблюдается эффективное управление рисками
$I_{\text{ЭБ}} = 1$	минимально допустимый уровень экономической безопасности	Наблюдается равенство фактических значений показателей их пороговым значениям, что при росте интегрального показателя может привести к потере стабильности предприятия
$I_{\text{ЭБ}} > 1$	низкий уровень экономической безопасности	Негативная оценка. Необходимы срочные меры по нивелированию негативного воздействия рисков

Методика нахождения интегрального коэффициента допускает получение доверительной оценки уровня экономической безопасности предприятия, а также дает возможность, используя различные методы факторного анализа, выявить влияние каждого из установленных рисков на достигнутый уровень экономической безопасности предприятия» [5].

Также, используя сценарный подход к определению толерантности к рискам, предприятие может влиять на величину уровня экономической безопасности и принимать те или иные управленческие решения, позволяющие как предупредить возникновение ущерба, так и увеличить его прибыль и рентабельность.

Результаты и обсуждение

Исследовав существующие подходы к оценке уровня экономической безопасности предприятия авторами было предложена для рассмотрения методика оценки уровня экономической безопасности с фокусированием внимания на построении линии толерантности, основанная на функции полезности Кобба-Дугласа. Согласно данной методике линия толерантности определяется на базе установленного предприятием риск-аппетита – потеря, ущерба, которые предприятие готово понести. Использование данной технологии позволяет более объективно оценить значимость и приемлемость рисков для каждого конкретного предприятия.

Фокусирование внимания на важности установления зоны толерантности предприятия к рискам позволило авторам уточнить методику оценки уровня экономической безопасности предприятия позволяющей на основе определения критических границ «допустимости» риска определять чувствительность уровня экономической безопасности к внешним и внутренним рискам.

Заключение

Подводя итог, можно сказать, что установление приемлемого уровня рисков является одним из принципиальных моментов их оценки, позволяющего более качественно оценивать риски, возникающие в деятельности предприятия, намечать пути их нейтрализации с целью повышения



уровня безопасности. Установление границ толерантности к рискам позволит каждому предприятию определить существенные именно для него риски.

С экономической точки зрения построение линии толерантности в процессе управления рисками предоставляет возможность четче понимать существенность наступления того или иного риска, влекущего нанесение ущерба, и способность хозяйствующего субъекта выжить в условиях, установленных при реализации риска.

Предложенная методика позволит оценить достаточно широкий спектр возможных рисков, возникающих в работе предприятия, даст возможность определить значимость влияния выявленных рисков на уровень его экономической безопасности, а также будет способствовать принятию компетентных управленческих решений, направленных на рост финансовой устойчивости предприятия и предотвращение потенциальных кризисных ситуаций. Полученные результаты проведения методики могут являться для руководства предприятия основанием выработки решений и плана действий по минимизации или нейтрализации рисков.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Азарская М.А. (2016) Риски экономической безопасности и методы их оценки. *Инновационное развитие экономики*, 6-2 (36), 237–247.
2. Воловельская И.В. (2009) Основные виды рисков, их воздействие на экономическую безопасность предприятия. Методы оценки рисков. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 26, 64–66.
3. Гаджикурбанов Д.М., Глухова Д.М. (2013) Квалиметрический подход к комплексной оценке рисков промышленного предприятия. *Вестник Ижевского государственного технического университета*, 3, 60–64.
4. Золотарев А.В. (2018) Практика применения оценки рисков экономической безопасности предприятий. *Менеджмент социальных и экономических систем*, 4, 5–10.
5. Козлова Э.О., Печникова А.Г. (2020) О методах оценки влияния рисков финансовой устойчивости на уровень экономической безопасности хозяйствующего субъекта. *Молодые ученые – развитию национальной технологической инициативы (Поиск)*, 1, 784–788.
6. Мамаева Л.Н., Дмитриева А.В., Лукьянова О.Н. (2019) Риски экономической безопасности предприятия. *Экономическая безопасность и качество*. № 4 (37), 52–55.
7. Марочкин Н.А. (2019) Влияние рисков на экономическую безопасность предприятия. Отраслевой и региональный аспекты. *Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий: материалы V Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 22-23 апреля 2019 г.: в 2-х т*, 134–138.
8. Масленников В.В., Трохов А.А. (2016) Методические подходы к оценке рисков, определяющих экономическую безопасность компании. *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 5, 4 (17), 272–274.
9. Митяков С.Н. (2019) Методы оценки рисков экономической безопасности. *Экономическая безопасность*, 2 (1), 23–27.
10. Налисная Е.П. (2017) Методология экономической оценки риска в системе экономической безопасности предприятия. *Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки»*, 7, 171–175.
11. Петрученя И.В., Острикова Е.А. (2021) Современная концепция понятия риск. *Цифровая экономика*, 2 (4), 4–10.
12. Подскребышева А.Д. (2017) Понятие и составляющие экономической безопасности предприятия. *Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей IX Международной научно-практической конференции*, 238–240.
13. Раскатова М.И., Губанов А.Ю. (2017) Методика оценки рисков с использованием карты рисков как способ повышения экономической безопасности предприятия. *Экономика и предпринимательство*, 6 (83), 598–601.
14. Седукова К.К. (2019) Управление рисками как элемент системы обеспечения экономической безопасности предприятия. *Молодой ученый*, 21 (259), 255–257.

15. Татаровская Т.Е. (2020) Риск-ориентированная система экономической безопасности предприятия. *Экономика, предпринимательство и право*, 10 (3), 575–586.
16. Тураева А.А., Сергеев А.Ю. (2020) Теоретические основы оценки и управления рисками с целью повышения уровня экономической безопасности организации. *Сборники конференций НИЦ СОЦИОСФЕРА*, 25, 265–268.
17. Федорчук А.А. (2012) Методика оценки уровня толерантности и ранжирования рисков энергетической компании. *Надежность и безопасность энергетики*, 2 (17), 31–35.
18. Ширко Л.М. (2020) К вопросу о сущности экономической безопасности предприятия. *Экономические отношения*, 10 (4), 1555–1564.
19. Юсупов Д.М. (2020) Основы теории экономической безопасности промышленного предприятия. *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*, 28, 297–300.
20. Allianz risk barometr (2023) [online] Available at: https://www.allianz.com/en/press/news/studies/230117_Allianz-Risk-Barometer-2023.html [Accessed 20.05.2023]
21. Cordell D.M. (2001). RiskPACK: How to evaluate risk tolerance. *Journal of Financial Planning*, 14 (6), 36–40.
22. Cordell D.M. (2002). Risk tolerance in two dimensions. *Journal of Financial Planning*, 15 (5). 30–33.
23. Rittenberg L., Martens F. (2012). *Enterprise Risk Management: Understanding and Communicating Risk Appetite*. [online] Available at: http://www.coso.org/documents/ERMUnderstanding%20%20Communicating%20Risk%20Appetite-WEB_FINAL_r9.pdf [Accessed 20.05.2023]

REFERENCES

1. Azarskaya M.A. (2016) Riski ekonomicheskoi bezopasnosti i metody ikh otsenki. *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki*, 6-2 (36), 237–247.
2. Volovel'skaya I.V. (2009) Osnovnye vidy riskov, ikh vozdeistvie na ekonomicheskuyu bezopasnost' predpriyatiya. Metody otsenki riskov. *Visnik ekonomiki transportu i promislovosti*, 26, 64–66.
3. Gadzhikurbanov D.M., Glukhova D.M. (2013) Kvalimetricheskii podkhod k kompleksnoi otsenke riskov promyshlennogo predpriyatiya. *Vestnik Izhevskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 3, 60–64.
4. Zolotarev A.V. (2018) Praktika primeneniya otsenki riskov ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatii. *Menedzhment sotsial'nykh i ekonomicheskikh sistem*, 4, 5–10.
5. Kozlova E.O., Pechnikova A.G. (2020) O metodakh otsenki vliyaniya riskov finansovoi ustoichivosti na uroven' ekonomicheskoi bezopasnosti khozyaistvuyushchego sub"ekta. *Molodye uchenye – razvitiyu natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy (Poisk)*, 1, 784–788.
6. Mamaeva L.N., Dmitrieva A.V., Luk'yanova O.N. (2019) Riski ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Ekonomicheskaya bezopasnost' i kachestvo*. № 4 (37), 52–55.
7. Marochkin N.A. (2019) Vliyanie riskov na ekonomicheskuyu bezopasnost' predpriyatiya. Otrasevyye i regional'nyye aspekty. *Strategii razvitiya sotsial'nykh obshchestvennykh institutov i territorii: materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Ekaterinburg, 22-23 aprelya 2019 g.: v 2-kh t*, 134–138.
8. Maslennikov V.V., Trokhov A.A. (2016) Metodicheskie podkhody k otsenke riskov, opredelyayushchikh ekonomicheskuyu bezopasnost' kompanii. *Azimet nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie*, 5, 4 (17), 272–274.
9. Mityakov S.N. (2019) Metody otsenki riskov ekonomicheskoi bezopasnosti. *Ekonomicheskaya bezopasnost'*, 2 (1), 23–27.
10. Nalisnaya E.P. (2017) Metodologiya ekonomicheskoi otsenki riska v sisteme ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Nauchno-prakticheskii elektronnyi zhurnal «Alleya Nauki»*, 7, 171–175.
11. Petruchenya I.V., Ostrikova E.A. (2021) Sovremennaya kontseptsiya ponyatiya risk. *Tsifrovaya ekonomika*, 2 (4), 4–10.
12. Podskrebysheva A.D. (2017) Ponyatie i sostavlyayushchie ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Sovremennaya ekonomika: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii. Sbornik statei IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 238–240.
13. Raskatova M.I., Gubanov A.Yu. (2017) Metodika otsenki riskov s ispol'zovaniem karty riskov kak sposob povysheniya ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 6 (83), 598–601.



14. Sedukova K.K. (2019) Upravlenie riskami kak element sistemy obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Molodoi uchenyi*, 21 (259), 255–257.
15. Tatarovskaya T.E. (2020) Risk-orientirovannaya sistema ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 10 (3), 575–586.
16. Turaeva A.A., Sergeev A.Yu. (2020) Teoreticheskie osnovy otsenki i upravleniya riskami s tsel'yu povysheniya urovnya ekonomicheskoi bezopasnosti organizatsii. *Sborniki konferentsii NITs SOTsIOS-FERA*, 25, 265–268.
17. Fedorchuk A.A. (2012) Metodika otsenki urovnya tolerantnosti i ranzhirovaniya riskov energeticheskoi kompanii. *Nadezhnost' i bezopasnost' energetiki*, 2 (17), 31–35.
18. Shirko L. M. (2020) K voprosu o sushchnosti ekonomicheskoi bezopasnosti predpriyatiya. *Ekonomicheskie otnosheniya*, 10 (4), 1555–1564.
19. Yusupov D.M. (2020) Osnovy teorii ekonomicheskoi bezopasnosti promyshlennogo predpriyatiya. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya v sovremennom mire*, 28, 297–300.
20. Allianz risk barometr (2023) [online] Available at: https://www.allianz.com/en/press/news/studies/230117_Allianz-Risk-Barometer-2023.html [Accessed 20.05.2023]
21. Cordell D.M. (2001). RiskPACK: How to evaluate risk tolerance. *Journal of Financial Planning*, 14 (6), 36–40.
22. Cordell D.M. (2002). Risk tolerance in two dimensions. *Journal of Financial Planning*, 15 (5). 30–33.
23. Rittenberg L., Martens F. (2012). *Enterprise Risk Management: Understanding and Communicating Risk Appetite*. [online] Available at: http://www.coso.org/documents/ERMUnderstanding%20%20Communicating%20Risk%20Appetite-WEB_FINAL_r9.pdf [Accessed 20.05.2023]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

ПЕТРУЧЕНЯ Ирина Владимировна

E-mail: petrucheny@gmail.com

Irina V. PETRUCHENYA

E-mail: petrucheny@gmail.com

Поступила: 06.06.2023; Одобрена: 04.07.2023; Принята: 09.08.2023.

Submitted: 06.06.2023; Approved: 04.07.2023; Accepted: 09.08.2023.

Научная статья

УДК 338.24

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16407>



МЕРОПРИЯТИЯ ПО МИНИМИЗАЦИИ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ПО СОЗДАНИЮ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

И.О. Самохвалов¹ ✉, А.А. Рудаков²

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Российская Федерация;

² АО «Скоростные магистрали», Москва, Российская Федерация

✉ samokhvalovivan@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена потенциальным негативным последствиям, возникающим при импортозамещении оборудования, материалов и технологий во время реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в Российской Федерации. В статье анализируется объект и предмет исследования, рассматриваются основные методы и подходы к изучению данной проблемы, а также приводятся результаты зарубежных и отечественных исследований. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью обеспечения эффективного использования государственных ресурсов при импортозамещении оборудования и технологий при реализации проектов по созданию высокоскоростных магистралей и максимизации их окупаемости. В наше время проектирование и строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей является значимой технологической инновацией в области пассажирских наземных перевозок, которая играет важную роль в экономическом и научно-техническом развитии страны. В условиях современной геополитической обстановки и применения санкций по отношению к Российской Федерации, политические и экономические курсы страны изменились, так одним из ориентиров государства является импортозамещение. Такой вектор развития внутреннего рынка позволит инжиниринговым компаниям минимизировать последствия ограничений поставок высокотехнологического оборудования и материалов, которые играют важную роль в строительстве высокоскоростных железнодорожных магистралей. Однако, в условиях импортозамещения и ограниченного доступа к технологиям и оборудованию, которые задействованы в проектировании и реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей, инжиниринговые компании также нуждаются в оптимизации процессов выбора и закупок оборудования, технологий и материалов. В результате проведенного исследования, автором предложена идея создания номенклатурной базы высокотехнологичного оборудования и материалов, которая будет выступать в роли единого ресурса структурированной, консолидированной и формализованной информации об образцах продукции для проектирования и строительства высокоскоростных железнодорожных магистралей. Результаты данного исследования могут быть полезны для принятия решений при планировании и реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в России и за ее пределами.

Ключевые слова: импортозамещение, импортозависимость, закупки, обеспечение проектов, инфраструктурные проекты, ВСМ, единая номенклатурная база, оборудование и материалы

Для цитирования: Самохвалов И.О., Рудаков А.А. (2023) Мероприятия по минимизации негативных последствий импортозамещения при реализации проектов по созданию высокоскоростных магистралей. П-Economy, 16 (4), 108–120. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16407>



MEASURES MINIMIZING THE NEGATIVE IMPACT OF IMPORT SUBSTITUTION IN THE IMPLEMENTATION OF HIGH-SPEED RAILWAY PROJECTS

I.O. Samokhvalov¹ ✉, A.A. Rudakov²

¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation;

² JSC "High-speed Rail Lines", Moscow, Russian Federation

✉ samokhvalovivan@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the potential negative consequences arising from the import substitution of equipment, materials and technologies during the implementation of projects for the creation of high-speed railways in the Russian Federation. The article analyzes the object and subject of the study, discusses the main methods and approaches to the study of this problem, and also provides the results of foreign and domestic research. The relevance of this topic is due to the need to provide effective use of state resources in the import substitution of equipment and technologies in the implementation of projects to create high-speed highways and maximize their payback. Today, the design and construction of high-speed railways is a significant technological innovation in the field of passenger land transportation, which plays an important role in the economic, scientific and technical development of the country. In the conditions of the current geopolitical situation and sanctions against the Russian Federation, the political and economic courses of the country have changed, so one of the guidelines of the state is import substitution. This vector of development of the domestic market will allow engineering companies to minimize the consequences of restrictions on the supply of high-tech equipment and materials, which play an important role in the construction of high-speed railways. However, in the context of import substitution and limited access to technologies and equipment that are involved in the design and implementation of high-speed railway projects, engineering companies also need to optimize the selection and procurement of equipment and materials. As a result of the conducted research, the author proposed the idea of creating a nomenclature base of high-tech equipment and materials, which will act as a single resource of structured, consolidated and formalized information about product samples for the design and construction of high-speed railways. The results of this study can be useful for decision-making when planning and implementing projects to create high-speed rail lines in Russia and abroad.

Keywords: import substitution, import dependence, procurement, project support, infrastructure projects, HSR, unified nomenclature base, equipment and materials

Citation: Samokhvalov I.O., Rudakov A.A. (2023) Measures minimizing the negative impact of import substitution in the implementation of high-speed railway projects. *П-Economy*, 16 (4), 108–120. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16407>

Введение

Актуальность исследования

Реализация проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей (далее – ВСМ) является одним из приоритетных направлений государственной транспортной политики в большинстве стран, в том числе и в России. Тем не менее, помимо явных преимуществ, таких как увеличение скорости железнодорожного транспорта и повышение комфорта перевозок, при реализации данных проектов встречаются различные технические и организационные проблемы, связанные с особенностями проектов, к которым при реализации проектов ВСМ в России добавились вопросы связанные с импортозамещением оборудования и технологий. Актуальность темы проблем импортозамещения оборудования и технологий при реализации проектов по созданию ВСМ обусловлена весомым влиянием импортозамещения на устойчи-

вость развития железнодорожной инфраструктуры Российской Федерации. В ходе реализации вышеупомянутых проектов, инициаторы проектов зачастую сталкиваются со сложностями на фоне западных санкций и ограниченного доступа к значимым технологиям и ресурсам. Исходя из этого, исследование данной темы представляется особо важным для принятия рациональных решений в области транспортной инфраструктуры и обеспечения устойчивого социально-экономического развития.

Объектом исследования являются проекты высокоскоростных магистралей, а предметом исследования являются механизмы обеспечения устойчивого развития проектирования и строительства высокоскоростных магистралей путем повышения уровня импортозамещения.

Тема импортозамещения оборудования и материалов при реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в России является особенно актуальной в современных реалиях. В настоящее время существует множество научных исследований, посвященных этой проблеме, проводимых как в России, так и за рубежом. Эта тема исследуется многими отечественными научными коллективами, включая экономистов, инженеров и других специалистов. Однако, несмотря на значительное количество исследований, вопрос импортозамещения оборудования и материалов при реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей до сих пор остается открытым и вызывает интерес у экспертов и общественности. Рассмотрение этой проблемы в статье имеет большое значение для практической деятельности и принятия решений в сфере реализации проектов по созданию и модернизации транспортной инфраструктуры.

Литературный обзор

Монография Лапидуса Б.М. «Будущее транспорта. Мировые тренды с проекцией на Россию» представляет уникальный научно-практический взгляд на мировые тренды и инновации, определяющие технологический прогресс и системную трансформацию наземной транспортной системы России [1].

В статье «Импортозамещение в России» автора Щербаня А.Ю. определены ключевые направления стратегии импортозамещения, которая направлена на повышение конкурентоспособности отечественных предприятий путем замещения импортируемых товаров. А также, предложены пути снижения зависимости экономики Российской Федерации от импорта и развития собственного производства [2].

Санкции стран Европейского Союза и США в отношении экономики Российской Федерации в целом, а также отдельных физических лиц и корпоративных структур, повлекли за собой достаточно значимые макроэкономические последствия для развития страны. В свою очередь, в статье «Классификация факторов риска инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры. Государственное и муниципальное управление» группы авторов: Капустиной Н.В., Ступниковой Е.А., Олениной О.А., Герасимова М.М., проведено исследование подходов к определению и систематизации рисков и факторов риска, непосредственно связанных с проектами развития и строительства транспортной инфраструктуры [3]. Авторами классифицированы факторы риска инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры и предложен подход к решению вопроса в условиях санкций.

Работа автора Кокорева А.С. «Влияние внешнеэкономических санкций 2022 года на развитие регионов России» демонстрирует как институт внешнеэкономических санкций влияют на социально-экономическое развитие регионов и страны в целом. В работе автора систематизированы санкции, наложенные в отношении национальной экономики РФ [4].

В монографии Плиевой (Ахриевой) Р.Ю. «Стратегии российских компаний на внешних рынках» раскрыты актуальные вопросы расширения деятельности крупных российских компаний на рынках зарубежных стран, проанализированы этапы освоения зарубежных рынков и стратегии поведения российских компаний [5].



Проблема повышения экономической эффективности регионов, факторы развития региональной экономической политики, перспективы развития производства в рамках действующей политики импортозамещения раскрыты в работе «Драйверы развития экономики регионов: экономическая эффективность, социальная справедливость и экономическая безопасность» Петросян Д.С., Русакович М.В., Обеременко Л.Г., Козлова М.А., Боташева Л.С. [6].

В своей статье «Оценка эффективности политики импортозамещения как ключевого фактора обеспечения экономической безопасности» автор Трысячный В.И. проанализировал внешнеторговую политику Российской Федерации в контексте обеспечения экономической безопасности, пришел к выводу, что в данных условиях политика импортозамещения должна способствовать модернизации основных отраслей промышленности и созданию новых высокотехнологических производств [7].

Попова И.Н. и Сергеева Т.Л. в работе «Импортозамещение в современной России: проблемы и перспективы» провела анализ результатов проводимой на данный момент политики импортозамещения, выделила отрасли, в которых политика импортозамещения реализуется наиболее активно. Основываясь на проведенном исследовании, автор систематизировала основные проблемы, связанные с реализацией политики импортозамещения в Российской Федерации [8].

Целью статьи Олейниковой И.Н. и Холодковская Н.С. «Импортозамещение в системе механизмов устойчивого развития региональной экономики» стала систематизация подходов к понятию импортозамещения в контексте механизмов устойчивого развития регионов. В работе на основании анализа особенностей внешнеторгового оборота и структуры импорта выявлена специфика реализации механизма импортозамещения в контексте стимулирования регионального развития [9].

Как показало исследование Хубаева Г.Н. «Импортозамещение: как государству оптимизировать процессы импортозамещения», процессы планирования и реализации импорта и импортозамещения должны быть непрерывными и оптимальными для минимизации ущерба социально-экономического развития государства. Автором предложена методика оптимального формирования планов экспорта товаров с учетом минимальных затрат финансовых ресурсов на процессы производства экспортируемых товаров и на процессы логистики [10].

В то же время недостаточно исследованными остаются многие аспекты функционирования высокоскоростных магистралей в Российской Федерации с учетом региональных особенностей.

Цель исследования

Целью данного исследования является разработка предложений по минимизации негативных последствий импортозамещения оборудования и материалов при реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели намечено решение следующих задач:

- выявить предпосылки импортозамещения в российской экономике;
- исследовать влияние импортозамещения оборудования и материалов на устойчивость экономики государства в целом и на сферу строительства высокоскоростных железнодорожных магистралей в частности;
- разработать предложение по минимизации рисков увеличения сроков и стоимости проектов ВСМ в России (на различных этапах), связанных с необходимостью импортозамещения ранее запланированных или внедренных оборудования и материалов.

Методы и материалы

Исследование вопроса импортозамещения оборудования и материалов при реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в России, осуществлялось на основе открытых данных, полученных из сети интернет. В качестве методов исследования применяются синтез и систематизация собранных и изученных материалов.

Результаты и обсуждение

Высокоскоростная железная дорога (далее – ВСМ) – это передовой тип железной дороги, который позволяет поездам двигаться со скоростью свыше 200 км/ч. В настоящее время проектирование и строительство железных дорог такого типа распространено во многих странах мира. С каждым годом проектирование, строительство и эксплуатация высокоскоростных магистралей становятся все более значимыми и актуальными для экономического развития и научно-технического прогресса как отдельных регионов, так и страны в целом [11]. ВСМ – одна из самых существенных технологических инноваций в области пассажирских наземных перевозок. Такой вид железнодорожного сообщения берет свое начало в Японии, а с течением времени стал завоевывать популярность в Европе и ряде других стран. В XXI веке наличие скоростного железнодорожного сообщения между крупными городами и регионами является движущей силой территориального развития [12].

Высокоскоростные магистрали являются одним из приоритетных направлений развития транспортной инфраструктуры в Российской Федерации. Проекты по строительству таких магистралей планируются в нескольких регионах страны, в том числе в Московской, Краснодарском, Ростовской областях, а также в Татарстане и Чувашии. Реализация данных проектов может значительно повысить уровень комфорта и безопасности передвижения пассажиров, а также способствовать развитию экономики регионов [3].

Основными эффектами, в результате проектировки, строительства и эксплуатации ВСМ являются:

- улучшение связности территорий и мобильности населения;
- увеличение транзитного потенциала;
- повышение качества перевозок и снижение их себестоимости;
- создание новых рабочих мест и рост уровня занятости в регионах, через которые проходят высокоскоростные магистрали [6];
- развитие технологий проектирования, строительства и производства материалов, электроники, транспортного машиностроения и других отраслей, что содействует инновационному развитию экономики как региона, так и государства [1].

Строительство высокоскоростных магистралей является дорогостоящим и длительным процессом, который влечет за собой крупные инвестиции как со стороны государства, так и частных инвесторов. Также высокоскоростные поезда требуют огромного количества инфраструктуры, которая проектируется, строится и поддерживается в соответствии с чрезвычайно высокими технологическими стандартами, а также с применением высокотехнологичного оборудования [2].

Ряд политических и экономических санкций, наложенных США и Европейским союзом против России, оказали непосредственное влияние на формирование экономического и политического курсов страны. Таким образом, в условиях текущей геополитической обстановки и санкций, одним из главных ориентиров государства становится процесс импортозамещения [9].

Неопределенность мировых экономических и политических трендов является стимулом для развития импортозамещения в России. Это даст возможность свести к минимуму негативные последствия от ограничений поставок высокотехнологичной продукции, а также предоставит возможность внутреннему рынку выйти на новый уровень развития [10].

Импортозамещение представляет собой тип промышленной политики и экономической стратегии государства, целью которого является создание условий замены импорта и, как следствие, повышение уровня устойчивости экономики государства [13]. Как экономическая категория, импортозамещение представляет собой систему экономических отношений, результатом которой является замещение импортируемых товаров национальными [14].

Политику импортозамещения в Российской Федерации связывают с решением одной из существенных задач экономики государства – её диверсификацией. В первую очередь проводится

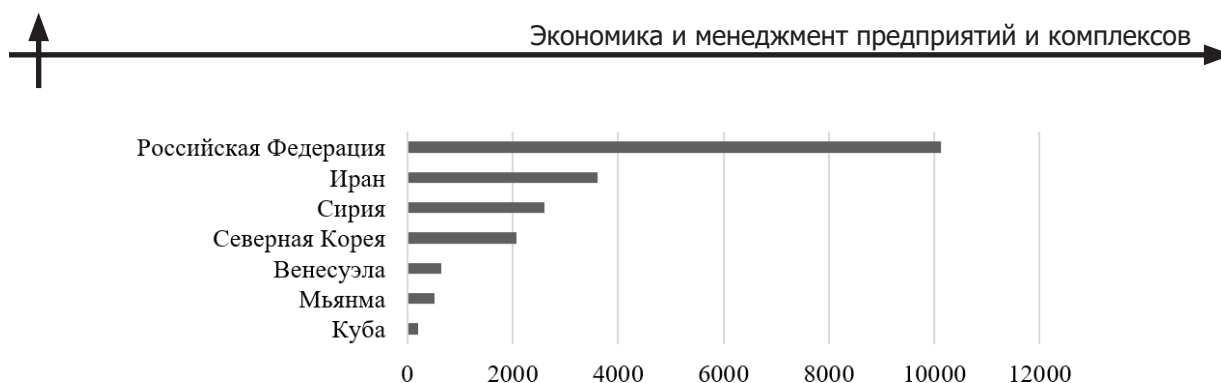


Рис. 1. Сравнительное количество санкций между странами, по состоянию на начало мая 2022 г., шт

Fig. 1. Comparative number of sanctions between countries, as of the beginning of May 2022, pcs

Источник: составлено автором

анализ рынка импортируемой продукции в каждом секторе экономики, для определения возможности ее производства в России собственными силами [15]. Дополнительно, с российскими компаниями, осуществляющими закупку и ввоз зарубежных товаров, оборудования, материалов, обсуждаются способы минимизации их издержек на приобретение отечественных аналогов.

Первая волна санкций связана с присоединением Республики Крым к России и с конфликтом на востоке Украины. Санкции, введенные в 2014 г., были направлены на отдельные компании, а также их дочерние структуры и иные, непосредственно связанные с ними, предприятия. Кроме того, введен запрет на экспорт в РФ некоторых технологий нефтедобычи и нефтепереработки. Произошло замораживание ряда существующих проектов и отказ от заключения новых. За этот период введенные ограничения коснулись 90% отечественных нефтегазовых компаний [5].

Однако наибольшее количество санкций против Российской Федерации было введено в 2022 г. В следствие чего странами Европейского союза, США и другими странами были введены рестрикции и иные ограничения.

По состоянию на 8 мая 2022 г. против России насчитывается 10128 санкций, из которых 2754 санкции введено в период с марта 2014 г. по февраль 2022 г., а с февраля 2022 г. добавилось еще 7374 (рис. 1).

Наибольшее количество санкций против России к началу мая ввели следующие страны¹:

- Швейцария – 568 санкций;
- Европейский союз – 518 санкций;
- Канада – 454 санкции;
- Австралия – 413 санкций;
- США – 243 санкции.

Таким образом, в мае 2022 г. по количеству введенных санкций Россия находится на первом месте и обошла Иран. Эффективность введенных санкций против России вызывает сомнение, однако они безусловно влияют на инвестиционную привлекательность страны, снижают темпы международной торговли и активность национальных и международных компаний, осуществляющих коммерческую деятельность на территории России [16], также, введение новых санкций оказало существенное влияние на реализацию политики импортозамещения в Российской Федерации [17].

За период с июня 2022 по февраль 2023 года против Российской Федерации западными странами введено еще пять пакетов санкций, которые включают временное эмбарго на морские поставки нефти и нефтепродуктов из России, запрет на предоставление услуг российским компаниям в нефтяной отрасли, отключение российских финансовых организаций от SWIFT (Society

¹ If Russia wants to evade sanctions, it could learn from Iran's playbook, CNN.Business – Official site. [online] Available at: <https://edition.cnn.com/2022/04/15/business/russia-sanctions-iran-playbook-04-15-2022-mime-intl/index.html>. [Accessed 10.06.2023]

for Worldwide Interbank Financial Telecommunications – международная межбанковская система передачи информации и совершения платежей), запрет на прямой и косвенный импорт, покупку или передачу золота, если оно происходит или экспортировано из РФ, запрет на транзит по российской территории товаров двойного назначения, поставки Москве таких товаров, как антенны и краны, и импорт битума и синтетического каучука [18]².

Совет Федерации Федерального Собрания РФ отмечает, что в настоящее время перед Правительством РФ во взаимодействии с Федеральным Собранием РФ стоит задача осуществления мониторинга эффективности и достаточности принимаемых мер в целях их оперативной корректировки и дополнения исходя из внешних и внутренних социально-экономических условий и для определения направлений дальнейшего развития РФ³.

Санкции западных стран в отношении как экономики Российской Федерации, так и отдельных ее резидентов (физических и юридических лиц) повлекли за собой достаточно значимые макроэкономические последствия влияющие на темпы развития экономики страны в целом, что также может стать причиной сужения емкости внутренних потребительских рынков [19].

Можно выделить следующие основные последствия:

- трудности в реализации ранее запланированных инвестиционных и инновационных программ;
- закрытие некоторых международных инвестиционных проектов либо сложности их реализации;
- повышение темпа роста инфляции, обусловленный увеличением цен на импортируемые товары и повышением себестоимости производства отечественных товаров;
- временное прекращение деятельности либо полноценный выход с рынка России ряда иностранных компании, ранее осуществляющих коммерческую и производственную деятельность на территории страны.

Несмотря на негативные последствия, санкции привели к повышению заинтересованности отечественных компаний к развитию внутреннего рынка товаров и услуг, что в свою очередь является основой для развития экономики и стимулирования конкурентоспособности предложений участников рынка, способных составить конкуренцию товарам произведенными зарубежными компаниями [20].

Также, санкции стали стимулом для развития отечественного производства посредством дополнительного финансирования субъектов экономики за счет непубличных финансовых ресурсов, а также механизмов государственно-частного партнерства [21]. На ряду с вышесказанным наблюдаются изменения приоритетов потребительского поведения экономических субъектов в сторону товаров и услуг, которые импортируются из государств, не входящих в список недружественных (список утвержден Распоряжением Правительства Российской Федерации от 05 марта 2022 г. № 430-р).

В сложившихся условиях финансово-экономического кризиса для национальной экономики Российской Федерации самой рациональной стала стратегия повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивости при помощи системной реализации политики импортозамещения, уменьшения финансирования проектов и программ регионального развития за счет заемных средств, активной интеграции регионов в государственные антикризисные программы и политику импортозамещения [4].

Значимость и перспективы необходимости достижения технологического суверенитета и адаптации российской экономики [22], также отмечено в постановлении Правительства Россий-

² 10 пакетов санкций ЕС. В черном списке 1275 россиян, против юрлиц из РФ ввели 435 мер, ТАСС – Официальный сайт. [online] Available at: <https://tass.ru/ekonomika/17142747>. [Accessed 10.06.2023]

³ О мерах Правительства Российской Федерации по обеспечению устойчивости экономики, Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации – Официальный сайт. [online] Available at: <http://council.gov.ru/activity/legislation/decisions/135388>. [Accessed 10.06.2023]



ской Федерации № 603 от 15.04.2023, в рамках которого определены критерии проектов, относящихся к приоритетным направлениям.

Президентом Российской Федерации Путиным В.В., в рамках рабочей встречи с Министром транспорта Российской Федерации Савельевым В.Г. и генеральным директором — председателем правления ОАО «РЖД» Белозеровым О.В. состоявшейся 05.06.2023, было отмечено что транспортные возможности не должны сдерживать развитие экономики, что также свидетельствует об острой необходимости внедрения новых отечественных инструментов в развитие транспортной инфраструктуры страны⁴.

Достижение технологического суверенитета страны является основной из ключевых задач страны [22], на что также было также акцентировано внимание первого заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Белоусовым А.Р., в рамках Петербургского международного экономического форума 2023⁵.

ОАО «РЖД» планирует в краткосрочной и долгосрочной перспективе реализовать три проекта по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей (ВСМ) по направлениям «Москва — Санкт-Петербург», «Москва — Казань» и «Москва — Ростов-на-Дону»⁶, а первый поезд для организации высокоскоростного движения с локализацией производства в России должен появиться в 2027 году⁷.

В условиях проводимой политики импортозамещения и ограниченного доступа к оборудованию и материалам, которые применяются в проектировании и строительстве высокоскоростных железнодорожных магистралей, инженеринговые компании нуждаются в оптимизации процессов проектирования для проведения последующих закупок [23].

Вместе с тем, российские компании, работающие в том числе на импортном оборудовании, не готовы к глобальному увеличению объемов производства и не способны в среднесрочной перспективе обеспечить потребности крупных инфраструктурных проектов, находящихся на активной стадии реализации, что в свою очередь оказывает негативное влияние на сроки, а самое главное на качество и стоимость проектов [24]. Одним из решений данной проблемы может быть использование единой централизованной базы данных технологий, оборудования и материалов, сформированной на основании информации заводов-изготовителей [25].

Главная цель применения данной централизованной базы при проектировании — сокращение времени на поиск и выбор новых образцов материалов и оборудования для реализуемого проекта, технологий, а также повышение качества планирования и управления поставками.

Основными функциями такой базы являются централизованный сбор, обработка, хранение и применение данных об технологиях, оборудовании и материалах, которые производятся в России, для реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей, выполнение административных функций справочника материально-технических ресурсов на основании базы, а также выполнение функции центра пополнения и валидации данных.

Основные цели единой номенклатурной базы оборудования и материалов для реализации проектов по созданию ВСМ:

- оптимизация процесса проектирования;
- оптимизация процессов осуществления закупочной деятельности;
- создание единой базы оборудования и материалов заводов-изготовителей и поставщиков;

⁴ Статья «Путин высказался о развитии транспортной сети России» от 06.06.2023, информационный ресурс «Новое время». [online] Available at: <https://www.novoye-vremya.com/ru/posts/detail/putin-vyskazalsya-o-razvitii-transportnoi-seti-rossii-1685967164>. [Accessed 19.06.2023]

⁵ Статья «Андрей Белоусов: «Ядро устроено не из экономики, оно устроено из смыслов» от 13.06.2023, информационный ресурс «РБК». [online] Available at: <https://www.rbc.ru/business/13/06/2023/6482d3389a79473805ee8978>. [Accessed 19.06.2023]

⁶ Статья «РЖД готовы строить высокоскоростную железнодорожную магистраль» от 28.05.2023, информационный ресурс «Прайм агентство экономической информации». [online] Available at: <https://1prime.ru/transport/20230528/840703403.html>. [Accessed 19.06.2023]

⁷ Статья «В России построят три высокоскоростные ж/д магистрали» от 05.06.2023, информационный ресурс «Новое время». [online] Available at: <https://hayaştannews.com/news/243303.html>. [Accessed 19.06.2023]



Рис. 2. Принципы применения единой номенклатурной базы оборудования и материалов во время реализации проектов по созданию ВСМ

Fig. 2. The principles of using a single nomenclature base of equipment and materials during implementation of high-speed railway projects

Источник: составлено автором

- автоматическая верификация данных для процесса проектирования ВСМ;
- информационная поддержка всех участников процесса проектирования и строительства ВСМ.

Основные принципы для работы в единой номенклатурной базе являются: самостоятельное внесение поставщиками информации о своей продукции; максимально полное и подробное описание каждой единицы оборудования; отсутствие ограничений по ассортименту и номенклатурному перечню оборудования.

К ключевым стратегиям развития единой номенклатурной базы оборудования и материалов для реализации проектов по созданию ВСМ относятся:

- интеграция базы с отраслевыми информационными системами;
- интеграция базы с нормативно-справочными источниками информации;
- создание подходов и принципов единого информационного пространства предприятия по производственным процессам закупки оборудования и материалов;
- формирование опыта и навыков в области управления процессом материально-технического обеспечения.

Основными группами пользователей информации из единой номенклатурной базы являются службы проектирования и закупки инжиниринговых компаний, которые являются непосредственными участниками процесса обеспечения строительства ВСМ оборудованием и материалами.

Принципы применения единой номенклатурной базы оборудования и материалов во время реализации проектов по созданию ВСМ отражена на рис. 2.

По совокупности реализуемых целей единая база, как электронный информационный ресурс может быть полезна как для заказчика, так и для подрядчика, обеспечивая различные этапы проектирования и строительства ВСМ требуемым объемом информации, включая подтверждающие документы-источники и проектные 3D-модели.

Общая схема функционального применения единой номенклатурной базы оборудования и материалов для реализации проектов по созданию ВСМ приведена на рис. 3.

Таким образом, номенклатурная база станет единым ресурсом структурированной и формализованной информации о производимых и применяемых образцах продукции и технологий для проектирования и строительства высокоскоростных магистралей, включая элементы, локализация производства которых на данный момент невозможна в виду технических ограничений, позволяющая обеспечить возможность повторного применения внесенных данных.

Приведенные выше факторы обеспечат экономические эффекты от применения единой номенклатурной базы в процессе проектирования и закупки оборудования и материалов за счет



Рис. 3. Применение единой номенклатурной базы оборудования и материалов для реализации проектов по созданию ВСМ
Fig. 3. Application of a unified nomenclature base of materials and materials for the implementation of high-speed railway projects

Источник: составлено автором

сокращения и оптимизации процедур поиска и применения качественной и достоверной информации.

Заключение

Ряд политических и экономических санкций, наложенных США и Европейским союзом против России, оказали непосредственное влияние на формирование экономического и политического курсов страны. Таким образом, в условиях текущей геополитической обстановки и санкций, одним из главных ориентиров государства становится процесс импортозамещения. Это даст возможность в значительной степени минимизировать негативный эффект от ограничений поставок высокотехнологичной продукции, а также позволит внутреннему рынку выйти на новый уровень развития.

В условиях проводимой политики импортозамещения и ограниченного доступа к технологиям и оборудованию, которые применяются в проектировании и строительстве высокоскоростных железнодорожных магистралей, инжиниринговые компании нуждаются в оптимизации процессов проектирования для проведения последующих закупок оборудования и материалов. Предлагаемым решением для минимизации негативных последствий, возникающим при импортозамещении оборудования, материалов и технологий, может быть использование централизованной базы данных технологий, оборудования и материалов, сформированной на основании информации заводов-изготовителей.

Главная цель применения данной централизованной базы при проектировании и строительстве – сокращение времени на поиск и выбор новых образцов материалов, оборудования и технологий для реализуемого проекта, что в последствии обеспечат экономические эффекты от применения единой номенклатурной базы в процессе проектирования и закупки оборудования и материалов за счет сокращения и оптимизации процедур поиска и применения качественной и достоверной информации.

Полученные результаты:

1. В результате анализа предпосылок импортозамещения оборудования и материалов, сделан вывод, что санкционная политика США и Европейского союза в отношении России, оказывает существенные экономические и политические ограничения на возможность использования зарубежного оборудования и материалов.

2. Сделан вывод, что частичные ограничения или полная невозможность использования ранее запроектированного оборудования и материалов иностранного происхождения, приводит к дополнительным затратам на поиск новых технологических решений, в результате чего, увеличиваются сроки и стоимость реализации крупных инфраструктурных проектов, нанося тем самым прямой ущерб экономике страны.

3. Разработано предложение по созданию единой номенклатурной базы оборудования и материалов, позволяющая минимизировать риски срыва сроков реализации крупных инфраструктурных проектов в России, к которым относятся проекты по созданию ВСМ, а также повысить качество планирования строительных/ремонтных работ и управления поставками.

Направления дальнейших исследований

Дальнейшие исследования должны быть направлены на анализ государственной поддержки реализации проектов по созданию высокоскоростных железнодорожных магистралей в условиях политики импортозамещения, а также оценку эффективности инструментов стимулирования государством отечественных компаний, осуществляющих деятельность в области импортозамещения иностранного оборудования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лapidус Б.М. (2020) *Будущее транспорта. Мировые тренды с проекцией на Россию*, монография, М.: Прометей.
2. Щербань А.Ю. (2014) Импортозамещение в России. *Economics*, 3, 34–37.
3. Капустина Н.В., Ступникова Е.А., Оленина О.А., Герасимов М.М. (2020) Классификация факторов риска инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры. *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*, 1, 126–128.
4. Кокорев А.С. (2022) Влияние внешнеэкономических санкций 2022 года на развитие регионов России. *Культура и безопасность*, 2, 19–23.
5. Плиева (Ахриева) Р.Ю. (2020) *Стратегии российских компаний на внешних рынках*, монография Москва: Дашков и К.
6. Петросян Д.С., Русакович М.В., Обеременко Л.Г., Козлова М.А., Боташева Л.С. (2021) Драйверы развития экономики регионов: экономическая эффективность, социальная справедливость и экономическая безопасность. *Инновации и инвестиции*, 4, 330–333.
7. Трысячный В.И. (2022) Оценка эффективности политики импортозамещения как ключевого фактора обеспечения экономической безопасности. *Фундаментальные исследования*, 5, 89–93.
8. Попова И.Н., Сергеева Т.Л. (2022) Импортозамещение в современной России: проблемы и перспективы. *Beneficium*, 2 (43), 73–84.
9. Олейникова И.Н., Холодковская Н.С. (2017) Импортозамещение в системе механизмов устойчивого развития региональной экономики. *Вестник Таганрогского института управления и экономики*, № 1 (25).
10. Хубаев Г.Н. (2022) Импортозамещение: как государству оптимизировать процессы импортозамещения. *Информационные системы, экономика и управление. Ученые записки*, 24, 174–183.
11. *Atlas, High-Speed Rail 2022*. [online] Available at: <https://uic.org/IMG/pdf/uic-atlas-high-speed-2022.pdf> [Accessed 10.06.2023]
12. Анисимов В.А., Григорьева А.С. (2022) О прогнозировании пассажиропотоков для высокоскоростных магистралей с учетом конкуренции на рынке пассажирских перевозок. *Известия Петербургского университета путей сообщения*, 3, 576–589.
13. Шарипова Х.Р., Амрохонзода Д.Ш. (2023) Импортозамещение как инструмент активизации и конкурентоспособности развития экономики страны: концептуально-теоретические аспекты. *ELS*.
14. Соколова О.Ю., Колотырин Е.А., Скворцова В.А. (2017) Импортозамещение как стратегия промышленной политики. *Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки*, 41, 130–139. DOI: <https://doi.org/10.21685/2072-3016-2017-1-13>



15. Зиннер В.Я. (2019) Диверсификация российского бизнеса в условиях кризиса, финансовых санкций и освоения национальных проектов. *Инновации и инвестиции*, 4, 130–133.
16. Заернюк В.М., Алавифар С. (2015) Оценка эффективности введения санкций: мировой опыт. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, 42, 27–27.
17. Сухарев О.С. (2023) Государственное управление импортозамещением: преодоление ограничений. *Управленец*, 1, 33–46.
18. Иванов Н.В., Доценко Д.А. (2023) Санкционное воздействие на Россию. *Экономика и бизнес: теория и практика*, 4–1.
19. Морозенкова О.В. (2017) Экономические последствия западных санкций и контрсанкций РФ. *Российский внешнеэкономический вестник*, 6.
20. Вербицкая Ю.В., Уварова Н.А. (2017) Общая характеристика промышленного потенциала: федеральная и региональная составляющие. *Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации, сборник статей VIII Международной научно-практической конференции*, 3, 241–217.
21. Левченко К. А. (2022) Санкции — новый стимул для Российского импортозамещения. *Молодой ученый*, 42 (437), 309–311.
22. Данейкин Ю.В. (2022) Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы. *Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право»*, 4.
23. Хартанович Е.А., Смирнов И.М. (2022) Совершенствование бизнес-процессов инжиниринговых компаний на основе программного обеспечения. *Эпоха науки*, 29, 159–163.
24. Абдикеев Н.М. (2022) Импортозамещение в высокотехнологичных отраслях промышленности в условиях внешних санкций. *Управленческие науки*, 3, 53–69.
25. Веселова О.С. (2007) Внедрение централизованных информационных систем как способ реинжиниринга бизнес-процессов операторов связи. *Прикладная информатика*, 6 (12), 3–13.

REFERENCES

1. Lapidus B.M. (2020) *Budushchee transporta. Mirovye trendy s proektsiei na Rossiiu*, monografiya, M.: Prometei.
2. Shcherban' A.Yu. (2014) Importozameshchenie v Rossii. *Economics*, 3, 34–37.
3. Kapustina N.V., Stupnikova E.A., Olenina O.A., Gerasimov M.M. (2020) Klassifikatsiya faktorov riska investitsionnykh proektov razvitiya transportnoi infrastruktury. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski*, 1, 126–128.
4. Kokorev A.S. (2022) Vliyanie vneshneekonomicheskikh sanktsii 2022 goda na razvitie regionov Rossii. *Kul'tura i bezopasnost'*, 2, 19–23.
5. Plieva (Akhrieva) R.Yu. (2020) *Strategii rossiiskikh kompanii na vneshnikh rynkakh*, monografiya Moskva: Dashkov i K.
6. Petrosyan D.S., Rusakovich M.V., Oberemenko L.G., Kozlova M.A., Botasheva L.S. (2021) Draivery razvitiya ekonomiki regionov: ekonomicheskaya effektivnost', sotsial'naya spravedlivost' i ekonomicheskaya bezopasnost'. *Innovatsii i investitsii*, 4, 330–333.
7. Trysyachnyi V.I. (2022) Otsenka effektivnosti politiki importozameshcheniya kak klyuchevogo faktora obespecheniya ekonomicheskoi bezopasnosti. *Fundamental'nye issledovaniya*, 5, 89–93.
8. Popova I.N., Sergeeva T.L. (2022) Importozameshchenie v sovremennoi Rossii: problemy i perspektivy. *Beneficium*, 2 (43), 73–84.
9. Oleinikova I.N., Kholodkovskaya N.S. (2017) Importozameshchenie v sisteme mekhanizmov ustoychivogo razvitiya regional'noi ekonomiki. *Vestnik Taganrogskogo instituta upravleniya i ekonomiki*, № 1 (25).
10. Khubaev G.N. (2022) Importozameshchenie: kak gosudarstvu optimizirovat' protsessy importozameshcheniya. *Informatsionnye sistemy, ekonomika i upravlenie. Uchenye zapiski*, 24, 174–183.
11. *Atlas, High-Speed Rail 2022*. [online] Available at: <https://uic.org/IMG/pdf/uic-atlas-high-speed-2022.pdf> [Accessed 10.06.2023]

12. Anisimov V.A., Grigor'eva A.S. (2022) O prognozirovanii passazhiropotokov dlya vysokoskorostnykh magistralей s uchetom konkurentsii na rynke passazhirskikh perevozok. *Izvestiya Peterburgskogo universiteta putei soobshcheniya*, 3, 576–589.
13. Sharipova Kh.R., Amrokhonzoda D.Sh. (2023) Importozameshchenie kak instrument aktivizatsii i konkurentosposobnosti razvitiya ekonomiki strany: kontseptual'no-teoreticheskie aspekty. *ELS*.
14. Sokolova O.Yu., Kolotyurin E.A., Skvortsova V.A. (2017) Importozameshchenie kak strategiya promyshlennoi politiki. *Izvestiya VUZov. Povolzhskii region. Obshchestvennye nauki*, 41, 130–139. DOI: <https://doi.org/10.21685/2072-3016-2017-1-13>
15. Zinner V.Ya. (2019) Diversifikatsiya rossiiskogo biznesa v usloviyakh krizisa, finansovykh sanktsii i osvoeniya natsional'nykh proektov. *Innovatsii i investitsii*, 4, 130–133.
16. Zaernyuk V.M., Alavifar S. (2015) Otsenka effektivnosti vvedeniya sanktsii: mirovoi opyt. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 42, 27–27.
17. Sukharev O.S. (2023) Gosudarstvennoe upravlenie importozameshcheniem: preodolenie ogranichenii. *Upravlenets*, 1, 33–46.
18. Ivanov N.V., Dotsenko D.A. (2023) Sanktsionnoe vozdeistvie na Rossiiyu. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*, 4–1.
19. Morozenkova O.V. (2017) Ekonomicheskie posledstviya zapadnykh sanktsii i kontrtsanktsii RF. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*, 6.
20. Verbitskaya Yu.V., Uvarova N.A. (2017) Obshchaya kharakteristika promyshlennogo potentsiala: federal'naya i regional'naya sostavlyayushchie. *Fundamental'nye i prikladnye nauchnye issledovaniya: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii, sbornik statei VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 3, 241–217.
21. Levchenko K. A. (2022) Sanktsii — novyi stimul dlya Rossiiskogo importozameshcheniya. *Molodoi uchenyi*, 42 (437), 309–311.
22. Daneikin Yu.V. (2022) Dostizhenie tekhnologicheskogo suvereniteta vysokotekhnologichnykh otraslei ekonomiki RF: sostoyanie i perspektivy. *Vestnik RGGU. Seriya «Ekonomika. Upravlenie. Pravo»*, 4.
23. Khartanovich E.A., Smirnov I.M. (2022) Sovershenstvovanie biznes-protsessov inzhiniringovykh kompanii na osnove programmnoho obespecheniya. *Epokha nauki*, 29, 159–163.
24. Abdikeyev N.M. (2022) Importozameshchenie v vysokotekhnologichnykh otraslyakh promyshlennosti v usloviyakh vneshnikh sanktsii. *Upravlencheskie nauki*, 3, 53–69.
25. Veselova O.S. (2007) Vnedrenie tsentralizovannykh informatsionnykh sistem kak sposob reinzhiniringa biznes-protsessov operatorov svyazi. *Prikladnaya informatika*, 6 (12), 3–13.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

САМОХВАЛОВ Иван Олегович
E-mail: samokhvalovivan@mail.ru
Ivan O. SAMOKHVALOV
E-mail: samokhvalovivan@mail.ru

РУДАКОВ Антон Александрович
E-mail: raa.rzd@gmail.com
Anton A. RUDAKOV
E-mail: raa.rzd@gmail.com

Поступила: 19.06.2023; Одобрена: 21.07.2023; Принята: 24.07.2023.
Submitted: 19.06.2023; Approved: 21.07.2023; Accepted: 24.07.2023.

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

Научная статья

УДК 330.341

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16408>



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОДВИНУТЫХ ИНСТРУМЕНТОВ АНАЛИЗА РЫНОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ

А.Н. Цацулин¹, А.В. Бабкин² ✉

¹ Северо-Западный институт управления Российской академии
народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ,
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ al-vas@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению двух концептуальных подходов к оценке состояния и перспектив развития экономических субъектов реального сектора экономики на примере так называемых «золотого правила» экономики и сбалансированной системы показателей, относящихся к реляционной модели управления базами и банками данных. Объектом исследования в статье являются экономические субъекты, в качестве которых могут рассматриваться предприятия традиционные, предприятия цифровые, инновационные и промышленные кластеры, цифровые кластеры, экосистемы киберфизические и киберсоциальные, а также киберсоциальные экосистемы кластерного типа. Актуальность материала предлагаемой читателю статьи заключается в том, что методология исследования фактического состояния предприятия позволяет не только оценить производственный и человеческий потенциал экономического субъекта в динамике анализируемого периода, но и оказать существенную помощь в разработке планов развития предприятия на перспективу разной длительности. А также выработке индивидуальной стратегии развития в конкретных рыночном и продуктовом пространствах по направлениям целевого инвестирования, инновационного совершенствования, разработки маркетинговой политики качества продукции, продаж и ценообразования, корпоративной культуры, повышения рыночной активности, укрепления деловой репутации и конкурентных позиций. Сформулирована изучаемая проблема и проведён обзор литературных источников, касающихся описаний специфических особенностей применяемых методов анализа хозяйственной деятельности. Цель предметного исследования в рамках данной статьи заключается в исследовании измерительных возможностей продвинутых инструментов анализа рыночной активности экономических субъектов. Цель исследования сводится к проверке действенности методологии подходов, эффективности используемого инструментария на примерах предприятий реального сектора экономики и верификации полученных результатов финансово-экономического анализа для решения задач разработки стратегии развития экономического субъекта и принятия обоснованных управленческих мероприятий. В качестве инструментария был задействован индексный метод статистического исследования при выполнении как золотого правила, так и сбалансированной системы типовых технико-экономических показателей. Расчёты сведены в таблицы, проиллюстрированы графическими построениями. Результаты анализа обсуждены и прокомментированы с учётом специфических характеристик отраслевой деятельности выбранных экономических субъектов. Намечены направления дальнейших исследований. В заключении сделаны выводы, касающиеся сходства и различия рассмотренных методологий и оценены перспективы их использования при решении прикладных задач анализа.

Ключевые слова: инструменты анализа, экономические субъекты, промышленные кластеры, киберсоциальные экосистемы, Индустрия 4.0/5.0, золотое правило бизнеса, сбалансированная система показателей, индексный метод, рыночная активность

Благодарности: Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 23-28-01316 «Стратегическое управление эффективным устойчивым ESG-развитием многоуровневой киберсоциальной промышленной экосистемы кластерного типа в циркулярной экономике на основе концепции Индустрия 5.0: методология, инструментарий, практика», <https://rscf.ru/project/23-28-01316>

Для цитирования: Цацулин А.Н., Бабкин А.В. (2023) Измерительные возможности продвинутых инструментов анализа рыночной активности экономических субъектов. *П-Еconomy*, 16 (4), 121–147. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16408>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16408>



MEASURING CAPABILITIES OF ADVANCED TOOLS FOR ANALYZING THE MARKET ACTIVITY OF ECONOMIC ENTITIES

A.N. Tsatsulin¹, A.V. Babkin² ✉

¹ North-West Institute of Management, St. Petersburg, Russian Federation;

² Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russian Federation

✉ al-vas@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the consideration of two conceptual approaches to assessing the state and prospects for the development of economic entities of the real sector of the economy using the example of the so-called "golden rule" of the economy and a balanced system of indicators connected with the relational model of database and data bank management. The object of the study is economic entities, such as traditional or digital enterprises, innovative and industrial clusters, digital clusters, cyber-physical and cyber-social ecosystems, cyber-social ecosystems of cluster type. The article is relevant because the methodology for studying the actual state of the enterprise not only helps assess the production and human potential of the economic entity in the dynamics of the analyzed period, but also provides significant assistance in long- and short-term planning of the enterprise development. It can also assist with individual development strategy in specific market and product spaces in the areas of targeted investment, innovative improvement, development of a marketing policy for product quality, sales and pricing, corporate culture, increasing market activity, strengthening business reputation and competitive positions. The studied problem was formulated and a review of literary sources was carried out regarding descriptions of the specific features of the methods of analysis of economic activity used. The objective of study is to investigate the measuring capabilities of advanced tools for analyzing the market activity of economic actors. The purpose of the study is to test the effectiveness of the methodology of approaches, the effectiveness of the tools used on the examples of enterprises of the real sector of the economy and the verification of the results of financial and economic analysis. This is done to solve the problems of designing a strategy for the development of an economic entity and taking reasonable management measures. As a tool, the index method of statistical research was used when fulfilling both the golden rule and a balanced system of typical technical and economic indicators. Calculations are summarized in tables, illustrated by graphic constructions. The results of the analysis were discussed and commented on taking into account the specific characteristics of the industry activity of the selected economic entities. The directions of further research are outlined. Conclusions were drawn regarding the similarity and difference of the considered methodologies and the prospects for their use in solving applied analysis problems were assessed.



Keywords: analysis tools, economic actors, industrial clusters, cyber social ecosystems, Industry 4.0/5.0, golden business rule, balanced scorecard, index method, market activity

Acknowledgements: The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-01316 "Strategic management of effective sustainable ESG development of a multi-level cluster-type cyber-social industrial ecosystem in a circular economy based on the concept of Industry 5.0: methodology, tools, practice", <https://rscf.ru/project/23-28-01316>

Citation: Tsatsulin A.N., Babkin A.V. (2023) Measuring capabilities of advanced tools for analyzing the market activity of economic entities. *П-Economy*, 16 (4), 121–147. DOI: <https://doi.org/10.18721/ПЕ.16408>

Введение

Рубеж XX–XXI веков ознаменовался чередой трансформаций российской экономики, которые оказались связанными со сменой модели управления национальным хозяйством — переходом от командно-административной к резко очерченной квазирыночной сущности. На переходном периоде также отразились финансовые кризисы мировой экономики 2008–2009 годов [1]. А также — со вступлением в фазу постиндустриального, инновационного развития, с ускоренной цифровизацией экономики и общества, с разработкой искусственного интеллекта и сложных нейросетей, с активным внедрением робототехники в реальный сектор экономики и, естественно, с обострением геополитических рисков и геостратегических угроз устойчивому росту в связи с глобальной перестройкой не всегда эффективной системы государственного регулирования экономики.

Особенно остро социально-экономические издержки проведения подобных трансформаций проявились в последние годы посткризисного периода. Хотя после резкого спада объёма ВВП в 2009 году отечественная экономика в целом восстановилась, она продолжает испытывать на себе давление набора негативных трансформационных факторов, что выражается в устойчивой макроэкономической стагнации, подтачивающей экономику безостановочно и заметно уже с 2013 года.

Качество финансового состояния экономического субъекта (ЭС) в немалой степени обуславливается уровнем его деловой активности на товарных рынках. Как правило, в критерии деловой активности ЭС включаются показатели, отражающие качественные и количественные стороны его развития и особенности его производственно-хозяйственной деятельности: объём реализации продукции, работ и услуг, широта рынков сбыта и товарная номенклатура, ассортимент продукции, прибыль разных видов, величина чистых активов, время и скорость их оборачиваемости, характеристики ликвидности и другие общие и специальные финансово-экономические и технико-экономические показатели.

В качестве экономического субъекта промышленно-производственной сферы деятельности обычно рассматривают отдельные предприятия и их объединения, научно-производственные комплексы. Переходный процесс обусловил необходимость повышения эффективности функционирования экономических субъектов, что привело изменению инновационной системы предприятий [2] и формированию различных интегрированных структур, в том числе и созданию инновационных и промышленных кластеров [3–6]. Подобное объединение позволяет предприятиям в кластере снизить транспортные расходы, сократить время на транспортировку товаров между производственными субъектами, создать единую сырьевую базу и упростить процесс закупки необходимо сырья за счет более полной информации, которая быстро передается между производственными субъектами.

Кроме того, объединение участников на базе системообразующего высокотехнологичного предприятия позволяет снизить транзакционные издержки и производственные риски предприятий, проводить внутренний обмен знаниями и опытом между компаниями в кластере, повышать производительность предприятий кластера, надежность бизнес-процессов, качество това-

ров. Еще одним существенным преимуществом кластера является повышение эффективности внедрения инноваций на всех этапах производства. Промышленный кластер представляет собой объединение взаимосвязанных и взаимодействующих на отдельной локализованной территории организаций в рамках связанных видов экономической деятельности, имеющих единую цепочку создания продукции, склонность к проведению инноваций, за счет чего происходит объединения конкурентных преимуществ участников и достижение синергетических эффектов [7]. В конечном итоге активное развитие кластеров обусловило формирование государственной кластерной политики [8].

В современных условиях постоянных изменений и турбулентности, происходящих во внешней среде и стирания границ между социально-экономическими системами самых разных уровней экономическим агентам приходится быстро реагировать на новые модели спроса, конкурентную среду и предпочтения потенциальных клиентов.

Поэтому экосистемная концепция развития считается наиболее эффективной с точки зрения эволюции, поскольку базируется на процессах самоорганизации, учета разнообразия участников, взаимодействия участников на основе принципов партнерства, реализации экологичности и принципов. Экосистему можно рассматривать как более совершенную форму, следующую ступень развития организации взаимодействия участников в сравнении с инновационными и промышленными кластерами [9–12].

Можно отметить успешное развитие экосистем, что отражено в виде различных организационных форм и типологий экосистем: промышленные, цифровые, инновационные, предпринимательские, технологические, бизнес-экосистемы и др., включающие предприятия различных отраслей, научные организации, университеты, научно-образовательные центры мирового уровня, консорциумы и другие интегрированные структуры, научно-образовательные комплексы, отрасли, «умные города» и мегаполисы, регионы [13, 14]. Понятие «экосистема» вошло в научный оборот российских ученых-экономистов в 2015 году, чему на федеральном уровне способствовала Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году Национальной технологической инициативы (НТИ).

Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) способствовала возникновению и распространению цифровых экосистем [15–17]. Следующим этапом развития экосистем является интеллектуальная экосистема, которая основана на подходах, методах и техниках современных цифровых технологий, способствующих достижению «умных» решений соответствующих проблем [18]. Использование природного, естественного интеллекта и творческого потенциала человека в коллаборации с «умными (SMART) /интеллектуальными» кибернетическими системами на основе искусственного интеллекта для получения оптимальных эффективных кастомизированных продуктов (услуг) привело к формированию киберсоциальных экосистем, которые формируют основу Индустрии 5.0 [19].

Соответственно, киберсоциальные экосистемы обусловили существенное развитие на более высоком уровне как промышленности (Индустрия 5.0), так и экономики национальной, отраслевой, предприятий [20].

Кроме того, в современных условиях возникла проблема сохранения устойчивости хозяйственной и экономической деятельности. Но обеспечение только лишь устойчивых финансовых результатов сейчас недостаточно. Состояние окружающей среды, необходимость сохранения природы и рациональное использование ресурсов определяют важность устойчивого развития именно с позиции поддержания хозяйствующими субъектами «экологического, социального и экономического здоровья», определенного еще в 1987 году [21–23]. Значительное время потребовалось для формулировки целей устойчивого развития: это семнадцать целей развития: экологического, социального, экономического [24, 25].



Определенные цели ясны и просты, вот некоторые из них: чистая вода, чистая энергия, сокращение отходов; хорошее здоровье, сокращение неравенства; промышленность, экономический рост. Но формулировка целей устойчивого развития потребовала конкретизации показателей оценки достижения этих целей. Так родилась ESG-повестка (Environmental, Social, Governance; экологическое, социальное и управленческое развитие) (2005 год), которая определила правила составления и показатели нефинансовой отчетности устойчивого развития [26–28].

С учетом изложенного **объектом исследования** в статье являются экономические субъекты, в качестве которых могут рассматриваться предприятия традиционные, предприятия цифровые, инновационные и промышленные кластеры, цифровые кластеры, экосистемы киберфизические и киберсоциальные, киберсоциальные экосистемы кластерного типа.

Предметом исследования выступают измерительные инструменты для анализа рыночной активности экономических субъектов.

От хорошего или плохого финансового состояния ЭС зависит степень его финансовой привлекательности для акционеров, участников, пайщиков, вендоров, покупателей, клиентов, банков и других юридических и физических лиц. Перечисленные акторы финансовых рынков и активные фигуранты экономических процессов имеют вполне рыночную возможность реального выбора способа своих заинтересованных взаимодействий между конкретным и иными ЭС, которые способны удовлетворить их совокупные или отдельные финансовые интересы в полной мере.

Более того, в моделях рыночного поведения того или иного крупного ЭС реального сектора экономики и в его подходах к управлению родной, сложно структурированной организации должен обязательно присутствовать своеобразный синергетический симбиоз известной философской концепции и этического принципа, смысл которого заключается в том, чтобы относиться к другим участникам так, как хотели бы, чтобы относились к вам. Этот принцип призван помочь организации создать надлежащую управленческую культуру (не обязательно корпоративного типа), основанную на доверии и взаимном уважении между всеми сотрудниками, всеми клиентами и всеми другими заинтересованными сторонами без какого-либо дискриминирующего исключения [29].

Деловая же активность ЭС напрямую связана с его деловой репутацией на рынке, и именно последняя является добровольным критерием в процедуре всевозможных рейтинговых оценок, используемых в конкурсно-тендерных испытаниях городских, региональных и тому подобных отборочных комиссий в строгом соответствии с 44-ФЗ¹. Зафиксированная рейтинговая оценка отражается, а иногда широко освещается в специализированных каналах СМИ.

Тем не менее официальные организации, осуществляющие и афиширующие такие рейтинговые оценки, не должны быть аккредитованы в Федеральной службе РФ по аккредитации – Росаккредитации (Росреестр), но их деятельность должна обязательно вписываться в требования ГОСТ Р-66 от 01.03.2016 и соответствовать условиям сертификации Росстандарта. Отбор по курсу пакетов предоставленных документов от соискателей, например, городскому, муниципальному и др. проводится по ряду согласованных критериев. По одному из пунктов требований при отборе предприятий значимость критерия «деловая репутация» оказывается весьма высокой и подчас достигает 30%, т. е. почти $\frac{1}{3}$ среди других весовых характеристик по иным признакам при нудительного рейтингования.

Литературный обзор

Очевидные успехи цифровизации национальной экономики и перспективные отечественные разработки искусственного интеллекта (например, квантовый сверхмощный компьютер, новые

¹ Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ (последняя редакция). См. также Комментарий к 44-ФЗ (с изменениями на 28.12.2022 года в редакции, действующей с 01.01.2023 года).

медицинские изделия² и т. д.) широко освещаются в печати, обсуждаются в научном сообществе и уже находят применение на практике. Так, весьма энергично пополняется семейство интеллектуальных программных продуктов для поддержки принятий эффективных решений в режиме объявленной «Экономики данных» и в рамках отдельно взятого предприятия на основе накопленных данных, выбираемых из информационных хранилищ (*warehouse* — букв. «склад данных»), где могут быть оптимизированы механизмы хранения, перемещения, преобразования и специальной обработки данных.

Такие возможности хранилищ позволяют пользователям и аналитикам работать с данными, организованными по разному принципу систем (оперативных баз ЭС, юридических кодификаторов и т. п.). А объединение сведений в системы и подсистемы позволяет новым приложениям, таким как оценка фактических продаж, калькуляция себестоимости производства, ценообразование с учётом активности товарного рынка, анализ полезности продукта, мониторинг деловой репутации и пр., выйти за информационные границы одной бизнес-единицы ЭС и за пределы отдельных производственных структур для поддержания тесных личных интерактивных соединений между бизнесменами и всеми их основными клиентами: вендорами, брокерами, оптовыми и розничными продавцами, покупателями и т. д.

Реляционная модель как концепция управления данными в формате информационного хранилища подразумевает, по Эдгару Кодду (*Codd, E.F.*) наличие логической структуры релевантных сведений в форме типологических и аналитических таблиц, наглядных представлений и индексов разного рода [30]. Такая модель исторически включена в прикладную теорию построения баз данных таких разделов математики как теория множеств и математическая логика (первого порядка) [31]. А использование подобных информационных хранилищ исследователями, ориентированных первоначально на реляционную модель, допустимо и на построение многофакторных моделей пространства данных. В этих двух подходах к финансово-экономическому анализу деятельности ЭС с использованием одних и тех же информационных полей отражается длительное антагонистическое противостояние в лагере апологетов многомерного статистического анализа, как справедливо отмечают *Connolly T. & Begg K.* [32].

Финансово-экономическая аналитика последнего времени приобрела ряд особенностей, о которых не имеют представления неопытные финансовые менеджеры сравнительно новых рыночных экономических субъектов и, естественно, начинающие индивидуальные рыночные игроки. Но эти особенности образовали слой памяти профессиональных финансовых аналитиков, стали известны успешным инвесторам — как портфельным рыночным, так и мажоритарным собственникам компаний. Последние, впрочем, уловили суть этих особенностей, скорее всего, на уровне подсознания, деловой интуиции в полном соответствии с духом теории поведенческих финансов, разработанной нобелевскими лауреатами по экономике Д. Канеманом и А. Тверски (*Kahneman Daniel & Tversky Amos*), хотя оба являются профессиональными психологами³, занимающимися оценками разнообразных рисков и угроз [33].

Удачнее всего, по мнению авторов статьи, эти особенности с привязкой к российским реалиям товарных и финансовых рынков формулирует проф. московского кампуса Высшей экономической школы Т.В. Теплова⁴:

а) для диагностирования рыночного успеха и инвестиционной привлекательности недостаточно только традиционных финансовых (на базе стандартной финансовой отчётности) показателей деятельности ЭС;

² Так, ИПМИ ФГАОУВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» оперативно и своевременно обеспечил российских хирургов специальными 3D-очками в виде приложения дополненной реальности с начинкой искусственного интеллекта для проведения сложных, уникальных и мало инвазивных полосных хирургических операций.

³ Д. Канеман & А. Тверски разработали описательную теорию, которая более-менее внятно с позиций бихевиоризма и дифференциальной психологии объясняет, почему индивидuum избегает риска в условиях высокой вероятности выигрыша, но готов при этом делать более рискованные ставки при гораздо менее вероятном вознаграждении по ближнему или дальним итогам совершённой сделки.

⁴ Теплова Т.В. Два контура интересов в политике финансового здоровья компании. URL: <https://1fin.ru/?id=670>



б) цели и интересы отдельных групп стейкхолдеров из числа ЭС различаются, решение каждой задачи предполагает использование своего набора и своих систем отчётных технико-экономических показателей;

в) следует увязывать нормативные показатели, нормы, стандарты, в том числе финансовые (маржа прибыли, оборачиваемость активов разного вида и пр.), с динамикой бизнес-цикла, бизнес-процесса и отраслевыми изменениями и придерживаться главного правила — не может быть «вечных» нормативов в отличие от существования естественно-научных констант.

Ценный подход к проведению комплексного финансово-экономического анализа в рамках реляционной модели продемонстрировали в начале 1990-х гг. авторитетные авторы Р.С. Каплан и Д.П. Нортон, которые стремились решить проблему оценки результатов деятельности, над чем бились компании во всём мире. Динамика бизнеса и способы его ведения стремительно менялись, чему способствовали глобализация, растущая осведомлённость клиентов и рост значимости нематериальных активов. Специалисты предложили собственный внятный инструмент изучения хозяйственной деятельности ЭС — Сбалансированную систему показателей (ССП) [34]. При этом они, ссылаясь на собственный богатый опыт финансовых аналитиков на службе при офисах крупнейших мировых и транснациональных корпорациях, обнадёживают своего читателя, зрителя, слушателя, т. е. потенциального заказчика, в том, что работоспособная и эффективная СПП для любой компании может быть создана буквально за 16 недель.

В этом случае экономический субъект, отважившийся на высоко рисковый эксперимент с организацией своего бизнеса немедленно, по мнению указанных экономических специалистов, начнёт двигаться к несомненному рыночному успеху при реализации на практике персональной технологии СПП, которая максимально учтёт специфику всей многообразной деятельности ЭС, что в конце концов и станет искомым «краеугольным камнем всего процесса менеджмента» [34, стр. 214] обновлённой таким образом компании.

Однако СПП (*Balanced Scorecard* — *BSC*) представляет известный интерес и заслуживает более подробного рассмотрения. Концепция СПП/*BSC* является сравнительно свежим и продвинутым методом корпоративного управления, который позволяет оценить эффективность организации в целом и оперативно контролировать её достижения в соответствии с её стратегическими целями [35]. Система СПП/*BSC* основана на той содержательной предпосылке, чтобы измерять не только финансовые показатели, но и другие ключевые аспекты деятельности ЭС, такие как клиенто-ориентированный подход, инновационные процессы, развитие кадров и человеческого потенциала и т. д. [36].

Роль системы СПП/*BSC* в экономике хозяйствующего субъекта может быть описана следующими позициями с использованием лучших шаблонов и *BSC*-карт по разным направлениям производственной деятельности:

- Улучшение продуктивности ЭС, поскольку система СПП/*BSC* реально помогает сосредоточиться на ключевых аспектах своей деятельности и разработать стратегические планы для повышения консолидированной эффективности в каждой из этих областей [37];

- Совершенствование управления рисками и угрозами, поскольку система СПП/*BSC* располагает также возможностями измерения и прогнозирования состояния угрозомерии, связанной с различными аспектами рыночной деятельности ЭС, такими как качество продукции, работ и услуг, удовлетворённость клиентов и вопросы контрактации, геополитические и геостратегические риски и мн. др. [38]. В частности, рост уровня удовлетворённости и лояльности клиентов достигается продуктивной диагностикой понимания потребностей и ожиданий клиентов-потребителей и разработкой соответствующей стратегии и планов разной длительности по улучшению динамики развития [39];

- Развитие инноваций всех типов система СПП/*BSC* обеспечивает путём интегрирования инновационных подходов непосредственно в стратегию существования ЭС, в планы его развития и в его различные бизнес-процессы [40];

- Развитие кадрового состава и человеческого потенциала система ССП/*BSC* осуществляет за счёт оценки сложившегося качества кадрового потенциала и человеческого капитала ЭС и разработки соответствующей стратегии и планов их улучшения, согласно утверждённых принципов командной работы ЭС [41];
- Система ССП/*BSC* создаёт предпосылки достоверного оценивания и прогнозирования конкурентоспособности предпринимательских структур на отраслевых товарных рынках [42].

Цель исследования

Цель предметного исследования в рамках данной статьи заключается в исследовании измерительных возможностей продвинутых инструментов анализа рыночной активности экономических субъектов.

Указанная цель сводится к проверке действенности методологии подходов, эффективности используемого инструментария на примерах экономических субъектов (предприятий, кластеров) реального сектора экономики и верификации полученных результатов финансово-экономического анализа для решения задач разработки стратегии устойчивого развития ЭС и принятия обоснованных управленческих мероприятий.

Целеполагание как процесс непрерывного выбора той или иной цели, которая позволит разобраться (подтвердить / опровергнуть) с рабочей гипотезой исследователя, определить собственные аналитические потребности и гносеологические мотивы (приращение научного знания). В данном случае – это обобщение и создание перечня имеющейся в открытом доступе многообразной информации, релевантной для решения самостоятельных и конкретных задач, изучение возможной глубины и спектра направлений проводимого анализа в рамках того и другого подхода.

Достижение рыночного успеха, общественное признание ответственного ведения бизнеса ЭС требует ответа на ряд важных вопросов. Как достичь высоких публичных рейтингов, как повысить капитализацию солидарной репутации и уровень деловой активности ЭС в рыночном пространстве? В ходе исследования рассмотрим две сравнительно современные и относительно эффективные системы, к сожалению, не являющиеся продуктом отечественных исследовательских разработок аналитиков, но представляющих определённый интерес.

Методы и материалы исследования

Для решения части задач, в контексте упомянутого целеполагания, авторы привлекли и использовали на базе принципов диалектического материализма статистический метод, в частности сложившиеся индексные системы (простые и аналитические индексы, табличный и графический приёмы), приёмы деятельностной компаративистики (метод финансовых коэффициентов, цепные и базисные индексы), метод экспертных оценок с аддитивной и мультипликативной формами исчисления, оценочный метод согласования полученных счётных результатов, метод иерархии целей и др.

Текущую информацию для проведения финансового анализа состояния экономического субъекта, помимо сведений бухгалтерского учёта, можно извлечь из поновлённых форм официальной статистической отчётности: Отчёт об использовании денежных средств Ф. № 1-ф; Отчёт о составе средств и источниках их образования Ф. № 2-ф; Отчёт о финансовых результатах Ф. № 5-ф; Отчёт о состоянии расчётов Ф. № 6-ф и некоторые другие специальные формы отчётности экономического субъекта.

Полученные результаты

В мировой практике с целью количественной оценки деловой репутации и деловой активности используется «золотое правило экономики экономического субъекта /предприятия»⁵ (*GRB*), в

⁵ The «gold rule of business» — it is the general rule of enterprise economics. It is the compartment of tempo of the profit is gross, receipts, own capital and assets [29, 43].



соответствии с которым в упрощённом его варианте рассматриваются три следующие величины: $\mathfrak{I}_{\Pi_{W/0}}$ — темпы роста балансовой (валовой) прибыли Π_W в отчётном году («1») по сравнению с годом базисным («0»); $\mathfrak{I}_{W/0}$ — темпы роста объёма реализации (W); $\mathfrak{I}_{A/0}$ — темпы роста суммы всех активов (внеоборотного и оборотного капитала) экономического субъекта (A). Оптимальным здесь является следующее соотношение указанных индексов, традиционно рассчитанных в процентах, в виде строгого мажорантного неравенства:

$$\mathfrak{I}_{\Pi_{W/0}} > \mathfrak{I}_{W/0} > \mathfrak{I}_{A/0} > 100,00\%. \quad (1)$$

В общем виде соблюдение «золотого правила» экономики (ЗПЭ/*GRB*) означает, что производственно-хозяйственный потенциал ЭС измеряемо возрастает в отчётном году по сравнению с предыдущим, и желательно, чтобы это происходило достаточно долго (например, в рамках заданного жизненного цикла *LCA* и его стадий) в режиме ежегодно повторяющегося цикла. Зачастую экономический анализ развития ЭС сетевые трейдеры сводят к оценке коэффициентов оборачиваемости активов, капитала, ликвидности, а также всевозможных характеристик рентабельности. Тем не менее, подобная диагностика обладает набором ограничений в использовании:

- статичность оценки финансовых коэффициентов, что затрудняет анализ динамики развития ЭС;
- отсутствие какого-либо универсального индикатора деловой активности для оценки состояния ЭС, принятия оперативного управленческого решения и разработки сценариев стратегического развития;
- трудности установления отраслевых, межотраслевых, нормативных уровней коэффициентов для ЭС с расширенной производственной специализацией и пр.

Проведём оценку деловой активности по методологии ЗПЭ/*GRB* на примере кейса № 1 одного из предприятий научно-производственного объединения Концерна «Алмаз-Антей». Анализируемый объект является промышленно-производственным предприятием реального сектора экономики, по которому имеются сведения о хозяйственной деятельности за два года — 2016–2017 гг., составленные с учётом понятных условий дидактики.

Концерн начал создание единого промышленно-производственного кластера из шести ЭС в 2010 г., а завершил в 2021 г.⁶

Следует помнить, что технологическая сложность высокотехнологичного производства и его высокий уровень наукоёмкости определяют его мультипликативное воздействие на всестороннее развитие национальной экономики в целом, за счёт наличия уже воссозданной многоуровневой кооперации и чёткой системы поставок⁷. В этом производственном кейсе необходимо проверить по данным, представляющим в табл. 1 шесть стандартных, т.е. наиболее распространённых показателей, выполняемость ЗПЭ/*GRB* по их фактическим соотношениям в динамике. Для начала рассчитаем значения трёх первых характеристик $\mathfrak{I}_{\Pi_{W/0}}$, $\mathfrak{I}_{W/0}$, $\mathfrak{I}_{A/0}$, используя табличные сведения в духе требований ЗПЭ / *GRB*.

Исходя из требований ЗПЭ, составляются соотношения указанных величин из граф 4–6, соответственно по строкам 1–3 табл. 1:

1. Поскольку $\mathfrak{I}_{W/0} > \mathfrak{I}_{\Pi_{W/0}} > 100,00\%$, то в этом фрагменте соотношения из выражения (1) правило оказывается нарушенным.
2. $\mathfrak{I}_{W/0} > \mathfrak{I}_{A/0} > 100,00\%$ — в этой части соотношения из выражения (1) правило соблюдается.
3. И наконец, последняя пара простых индексов динамики: $\{ \mathfrak{I}_{\Pi_{W/0}} < \mathfrak{I}_{A/0} \} > 100,00\%$ — в этой части соотношения из выражения (1) правило опять оказывается нарушенным.

⁶ Полное название новой компании — Акционерное общество «Северо-Западный региональный центр Концерна «Алмаз-Антей» — Обуховский завод».

⁷ Седов В.С. Роль оборонно-промышленного комплекса в инновационном развитии экономики страны.

О деловой активности ЭС должна свидетельствовать информация, касающаяся поступательной динамики основных технико-экономических и финансово-экономических показателей развития предприятия и достижение им поставленных оперативных целей. Основными критериями общей эффективности работы предприятия является продуктивность, результативность, прибыльность от производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности.

Таблица 1. Типовые показатели деловой активности анализируемого предприятия за два года
Table 1. Typical indicators of business activity of the analyzed enterprise for two years

№ п/п	Наименование показателя	Условные обозначения	Базисный период, тыс. руб.	Отчётный период, тыс. руб.	Индекс динамики показателя, %
1	2	3	4	5	6
1	Прибыль от продаж (балансовая)	$\Pi_{\text{пр}}$	201 695,0	231 801,0	114,93
2	Выручка от продаж	W	1 714 588,0	2 053 833,0	119,79
3	Среднегодовая стоимость всех активов (сумма основного и оборотного капитала)	A	4 427 090,5	5 235 252,5	118,25
4	Чистая прибыль (нетто прибыль)	$\Pi_{\text{ч}}$	161 356,0	194 712,8	120,67
5	Стоимость активной части ОППФ	F_a	2 634 113,0	2 849 721,4	108,19
6	Себестоимость товарной продукции	C	1 519 892,0	1 622 023,0	106,72

Одним из важнейших направлений анализа результативности в рыночном, финансово-экономическом смысле и является деловая активность, которая, с точки зрения безостановочного движения добавленной стоимости, проявляется в скорости и времени оборачиваемости разного рода активов предприятия, темпов их наращивания или падения и парциальной экономической отдачи по учтённым видам активов.

Остальные три простые индексы из графы 6 табл. 1 могут быть имплантированы в цепочку уже созданных попарных соотношений и читателю предоставляется возможность самому проверить работоспособность ЗПЭ/*GRB* в отношении деятельности анализируемого ЭС по готовым данным графы 6 табл. 1. Идеальным вариантом исполнения правила служит задаваемая в выражении (2) последовательность индексов динамики по выбранным для данного кейса показателям хозяйственной деятельности ЭС.

$$\mathfrak{I}_{\Pi_{\text{пр}}/1/0} > \mathfrak{I}_{\Pi_{\text{ч}}/1/0} > \mathfrak{I}_{W/1/0} > \mathfrak{I}_{F_a/1/0} > \mathfrak{I}_{A/1/0} > \mathfrak{I}_{C/1/0} > 100,00\%. \quad (2)$$

Смысл соотношений из выражения (2) сводится к тому, что показатели балансовой прибыли возрастают более высокими темпами, чем объёмы продаж, а это обстоятельство может свидетельствовать о сравнительном снижении темпов роста себестоимости. При этом объём продаж увеличивается быстрее, чем совокупные активы предприятия, что доказывает эффективное использование ресурсов предприятия. Далее, эффективный экономический потенциал предприятия возрастает по сравнению с предшествующим периодом при условии опережения темпов роста активной части основных промышленно-производственных фондов (ОППФ) над динамикой всех иных активов предприятия и понесённых прямых производственных затрат и, наконец, издержек обращения.

Согласно расчётам индексов динамики из таблицы исходных данных, на анализируемом ЭС характеристика $\mathfrak{I}_{F_a/1/0}$ отстаёт по своим темпам роста от $\mathfrak{I}_{A/1/0}$. Здесь объяснение происходящему в анализируемом ЭС вполне доступно. Фактический физический износ станков, машин и оборудования был значительным, что, разумеется, снижало технические возможности производить на них новые изделия.



Но закупать современное оборудование в анализируемые годы за рубежом было уже затруднительно и данное предприятие вложило в восстановление практически разрушенных производственных зданий, сооружений и передаточных устройств, составляющих пассивную часть основных промышленно-производственных фондов по перечню общероссийского классификатора — ОКОФ ОК 013-2014 (СНС 2008) на 2023 год. Последние включены в совокупную среднегодовую стоимость активов.

Но именно такое строгое исполнение расширенного соотношения простых индексов динамики из выражения (2) и образует содержание ЗПЭ/*GRB* предприятия, получившего такое наименование в международном научном обороте. Здесь остаётся лишь определить те реальные хозяйственные условия, при которых чистая прибыль организации Π_{W_N} может опережать по своим темпам балансовую (или иную, например валовую, бухгалтерскую, экономическую и т.д.) прибыль организации Π_W , или сопоставимые характеристики по отчётности МСФО — *EBIT*, *EBITDA* и другие.

Рассмотрим частный случай и упрощённый вариант возможного расхождения двух простых индексов, содержащих приведённые показатели. Для чего построим в общем виде работающие на выполнение ЗПЭ/*GRB* в его нестрогом, тождественном случае две пропорции для первых двух членов из выражения (2). Для этого уточним главную числовую зависимость показателя размера чистой прибыли $\mathfrak{Z}_{\Pi_{W_N}/\Pi_0}$ от показателя массы валовой прибыли $\mathfrak{Z}_{\Pi_{W_1}/\Pi_0}$.

В этой зависимости присутствует единственный множитель tax_{Π_0} — налог на прибыль организации (ст. 25 НК РФ), исходная ставка которого 20,00% при своей количественной неизменности как в отчётном, так и в базисном периодах в формуле из выражения (3) является величиной сокращаемой $(1 - tax_{\Pi_0})$ в числителе и знаменателе дроби

$$\begin{aligned} \mathfrak{Z}_{\Pi_{W_N}/\Pi_0} &= \frac{\Pi_{W_{N1}}}{\Pi_{W_{N0}}} = \frac{\Pi_{W_1} - \Pi_{W_1} \times tax_{\Pi_0}}{\Pi_{W_0} - \Pi_{W_0} \times tax_{\Pi_0}} = \\ &= \frac{\Pi_{W_1} (1 - tax_{\Pi_0})}{\Pi_{W_0} (1 - tax_{\Pi_0})} = \frac{\Pi_{W_1}}{\Pi_{W_0}} \equiv \mathfrak{Z}_{\Pi_{W_1}/\Pi_0} > 100,00\%. \end{aligned} \quad (3)$$

Для того, чтобы между рассматриваемыми простыми индексами динамики появилось строгое неравенство «больше» (>), необходимо снижение ставки налога на прибыль организаций в отчётном периоде по сравнению с его базисным уровнем. То есть, для соотношения ставок налога на прибыль организаций в базисном и отчётном периодах $tax_{\Pi_0} > tax_{\Pi_1}$ появляется зависимость, отличная от выражения (3):

$$\mathfrak{Z}_{\Pi_{W_N}/\Pi_0} = \frac{\Pi_{W_{N1}}}{\Pi_{W_{N0}}} = \frac{\Pi_{W_1} (1 - tax_{\Pi_1})}{\Pi_{W_0} (1 - tax_{\Pi_0})} > \frac{\Pi_{W_1}}{\Pi_{W_0}} = \mathfrak{Z}_{\Pi_{W_1}/\Pi_0} > 100,00\%. \quad (4)$$

В этом случае как раз возникает желаемое соотношение типовых индикаторов из ЗПЭ/*GRB* в нужном направлении $\mathfrak{Z}_{\Pi_{W_N}/\Pi_0} > \mathfrak{Z}_{\Pi_{W_1}/\Pi_0} > 100,00\%$. Достичь такого положения дел предприятию удастся своей активной социально ориентированной, инновационной деятельностью, работой в особых экономических зонах, в составе промышленно-производственного кластера, по Госзаказу, тесными и полезными контактами с местными органами власти, участием в образовательных, благотворительных, спонсорских, даже доноро-донаторских программах в соответствии с лучшими отечественными и международными традициями и многое другое.

Высказанные соображения позволяют, кстати оценить изменение объёма чистой прибыли в отчётном году по сравнению с базисным её состоянием вследствие снижения/роста ставки налога на прибыль организации с помощью аналитического метода разностей (разниц) в стоимостном выражении.

Другими словами, сущность ЗПЭ/*GRB* сводится к тому, что темпы роста показателей чистой прибыли, затем валовой прибыли должны превышать/опережать темпы роста выручки от продажи продукции, работ, услуг, а темпы роста выручки от продаж должны превышать/опережать темпы роста активной части основных средств темпы совокупной стоимости активов.

Более высокие темпы роста прибыли по сравнению с темпами роста выручки от продажи свидетельствуют об относительном снижении издержек обращения, что отражает повышение экономической эффективности предприятия. Более высокие темпы роста выручки от реализации продукции по сравнению с темпами роста активов организации свидетельствуют о повышении эффективности использования ресурсов предприятия. В целом экономический потенциал предприятия возрастает по сравнению с предыдущим периодом.

Отдельные специалисты предлагают в цепочку мажорантных неравенств из выражения (2) включать последним звеном темп изменения валюты баланса ЭС, относящегося к сфере малого и среднего бизнеса [44, 45]. Или варианты модели ЗПЭ/*GRB* с включением в цепочку индексов динамики стоимости оборотных активов и стоимости основных средств. В последнем случае возникает вполне законный содержательный дискурс и даже творческая дискуссия, почему оборотным активам надлежит расти опережающими темпами по сравнению с основными средствами.

С другими любопытными предложениями по совершенствованию ЗПЭ/*GRB* выступает проф. В.Г. Белолипецкий, который представляет свою *общую формулу эффективности* деятельности предприятия, обобщая её смысловые дефиниции с позиций оценки текущей стоимости бизнеса компании. Разработчик общей формулы утверждает, что это и есть идеальная модель, некая универсальная зависимость из выражения (5) по измерению эффективности функционирования бизнеса и оценки деловой активности, которая закрывает буквально все проблемы исследования динамики⁸.

$$\mathfrak{Z}_{TR_{N1/0}} > \mathfrak{Z}_{RE_{1/0}} > \mathfrak{Z}_{A_{N1/0}} > 100,00\%, \quad (5)$$

где $\mathfrak{Z}_{TR_{N1/0}}$ — общий чистый доход экономического субъекта; $\mathfrak{Z}_{RE_{1/0}}$ — совокупная налогооблагаемая стоимость имущества анализируемого экономического субъекта; $\mathfrak{Z}_{A_{N1/0}}$ — стоимость чистых активов экономического субъекта.

Более сложной интерпретации может быть подвергнута цепочка соотношений из выражения (6), предлагаемая другим известным специалистом для публичных акционерных обществ (ПАО), активно участвующих в открытых торгах на фондовых биржах:

$$\mathfrak{Z}_{p(Ak)_{1/0}} > \mathfrak{Z}_{\Pi_{N1/0}} > \mathfrak{Z}_{EBIT_{1/0}} > \mathfrak{Z}_{W_{1/0}} > \mathfrak{Z}_{L_{1/0}} > 100,00\%, \quad (6)$$

где $\mathfrak{Z}_{p(Ak)_{1/0}}$ — темп роста рыночных цен акций и курсовой стоимости ценных бумаг; $\mathfrak{Z}_{\Pi_{N1/0}}$ — темп роста чистой прибыли (прибыли-нетто); $\mathfrak{Z}_{EBIT_{1/0}}$ — темп роста прибыли до налогообложения по схемам отчётности МСФО; $\mathfrak{Z}_{W_{1/0}}$ — темп роста выручки от реализации товаров; $\mathfrak{Z}_{L_{1/0}}$ — темп роста среднесписочной численности персонала ЭС.

Контент каждого из попарных неравенств имеет своё очевидное объяснение. Так, смысл неравенства $\mathfrak{Z}_{W_{1/0}} > \mathfrak{Z}_{L_{1/0}}$ предполагает исполнение требования о необходимости опережающего роста производительности живого труда работников. Неравенство $\mathfrak{Z}_{\Pi_{N1/0}} > \mathfrak{Z}_{EBIT_{1/0}}$ также вполне

⁸ Белолипецкий В.Г. (2005) Закономерности и факторы развития сельского хозяйства: лекции для аспирантов, 106 с.



объяснимо — чистая прибыль, в отличие от прибыли до налогообложения, полностью поступает в распоряжение трудового коллектива хозяйствующего субъекта и может целесообразно быть использована и для промышленно-производственного роста и для общего социально-экономического развития его потенциала.

Естественно предположить, что превосходство опережающего роста показателя чистой прибыли над благополучной динамикой валовой прибыли (прибыль-брутто, по Луке Пачолли⁹) до налогообложения является приоритетным обстоятельством успешной деятельности ЭС. Такое соотношение может быть достигнуто, как уже отмечалось выше, в результате предоставления определённых льгот по налогообложению прибыли организации в связи с инновационным характером её деятельности, социальной значимостью её продукции, работ и услуг, социальной ответственностью её бизнеса перед обществом и государством, участие в цепочках бизнеса на территориях опережающего развития (ТОР). Также это опережение темпов динамики может быть результатом законодательно разрешённых схем оптимизации налоговой базы и общей налоговой нагрузки для ЭС.

Доминирование темпа динамики показателя $\mathfrak{Z}_{p(Ak)}_{t/t_0}$ над темпами роста остальных характеристик означает, что желателен опережающий рост курсовой стоимости на биржевых торгах принадлежащих ЭС акций и котируемых ценных бумаг. Сформулированное правило выражает условие эталонной динамики развития анализируемой организации и является основой управления в интересах её акционеров-собственников. Степень приближения реальной динамики к эталонной будет должна характеризовать высокий уровень менеджмента управленческих систем и службы финансовых аналитиков.

Можно выделить ещё несколько технико-экономических показателей, которые могут быть связаны с ЗПЭ / *GRB*, например, рентабельность инвестиций (*ROI*). Коэффициент сохранности клиентской базы — это показатель, который измеряет, сколько клиентов продолжают пользоваться работами, услугами или покупать товары у компании. Если бизнес относится к своим клиентам с надлежащим уважением и предлагает неизменно им качественные товары, работы и услуги, то это способствует росту динамики данного индикатора по годам [46]. И даже условный *налог на бездействие* — это понятие в международной системе бухгалтерского учёта *GAAP*, которое описывает упущенную прибыль, возникающую из-за несоблюдения ЗПЭ/*GRB* ведения бизнеса.

Так, если ЭС не относится к своим клиентам и партнёрам искренне и честно, то это может привести к потере валовой прибыли из-за убыточности ненадлежащих сделок. А по сути дела, это налог, базой для расчёта которого служат не реальные финансово-экономические показатели деятельности ЭС, а потенциально возможные или «абстрактные» суммы, рассчитанные по определённой математической формуле. Такая ситуация возникала довольно часто при деятельности ЭС по схеме ЕНВД (Единый налог на вменённый доход), действовавшей до 01.01.2021 г. на территории РФ, и эта схема порождала серьёзную проблему для предпринимателя. Налог приходилось платить и тогда, когда, скажем, деятельность не ведётся или ведётся, но нет дохода / прибыли. Ведь переведённый ЭС на схему ЕНВД не мог выбирать платить ему налог или не платить, поскольку перевод на схему осуществлялся в обязательном порядке. Поэтому многие и попадали в эту неприятную фискальную ловушку.

По мнению авторов данной статьи, в каноническую запись ЗПЭ/*GRB* не следует включать какие-либо вторичные признаки (в виде показателей отношения координации — ОК), как-то: производительность живого труда и средств труда, видовая рентабельность, всякие удельные характеристики сравнительной эффективности (в виде показателей отношения распределения — ОР), а также рыночные цены, курсовые стоимости ценных бумаг и пр. Использовать, как представляется, в цепочке неравенств можно только первичные типовые технико-экономические пока-

⁹ Лука Пачо́лли (итал. *Fra Luca Bartolomeo de Pacioli*, 1445-1517) — итальянский математик, один из основоположников современных принципов бухгалтерии и системы двойной записи — см. его Трактат о счетах и записях / Под ред. Я.В. Соколова. Крупнейший европейский алгебраист XV века, автор трактатов «Сумма арифметики» (энциклопедический расчётный справочник) и «Божественная пропорция», положившего начало теории пропорционирования в разнообразных архитектурных стилях мировых цивилизаций.

зателя из официальной статистической и бухгалтерской отчётности независимо от отраслевой специфики деятельности ЭС.

Произведённая оценка отчётных данных состояния головного завода объединения в период 2016–2017 гг. по рассматриваемому правилу показала, что финансово-экономическое состояние стабилизировано и близко к нормативному, что обусловлено выполнением ближних планов корпорации и свидетельствует об её эффективном управлении в последнее время. Однако в отдельных случаях, например, в период активных инвестиционных вложений в бизнес при его расширении, модернизации или реструктуризации, ЗПЭ/*GRB* может частично и не выполняться. Но это вовсе не означает, что в долгосрочном периоде деятельность анализируемой компании окажется не эффективной, не продуктивной, не результативной в рыночном смысле самоокупаемости и самофинансирования [47].

Обсуждение

Естественным образом возникает не вполне риторический вопрос: можно ли утверждать, что только финансово здоровый по результатам анализа бухгалтерского баланса ЭС, т. е. способный вовремя расплачиваться по своим обязательствам, эффективно управляющий собственным капиталом, разнообразными активами и способный привлечь в свой бизнес новый капитал, может быть успешным, т. е. наращивать нужные компетенции в острой конкурентной борьбе и в создании новых рынков?

Если речь идёт о принципах функционирования современной рыночной экономики, то ответ может быть однозначным — лишь финансово здоровый ЭС с собственным реальным инновационным рыночным продуктом высокого качества имеет достоверный шанс на производственно-хозяйственный успех. В условиях же квазирыночной экономики, когда методы конкурентной борьбы из сферы качества продукции, работ, услуг, сервиса и конкурентных цен, тарифов смещаются в область обладания лишь административным ресурсом, ситуация значительно усложняется. Существует, правда, масса примеров того, как неэффективно работающая компания, реализующая убыточные инвестиционные проекты, предлагающая потребителям экономические блага низкого качества, тем не менее сохраняет высокую рыночную долю и пользуется поддержкой регулирующих и контролирующих органов.

Возможно ли лишь по официальным статистическим и бухгалтерским показателям финансового здоровья ЭС технически предсказать его успех или провал на товарном рынке? В учебно-методической и популярной литературе на этот вопрос часто даётся положительный ответ. Но результаты научных исследований на зарубежных рынках¹⁰ и уже достаточно богатая отечественная практика свидетельствуют, что здесь не всё так однозначно и прямолинейно, как это трактуется в рейтинговых в образовательной среде учебниках и иных дидактических материалах.

Во-первых, большинство финансово-экономических показателей имеет свой временной лаг действия / последствий. Но поскольку пользователь получает информацию по сложившимся показателям не в режиме реального времени (*Online*), например, по ряду условно непубличных компаний по бывшему статусу организационно-правовой формы (ОПФ) существования — АО/НПАО¹¹), миноритарный собственник может получить свой годовой отчёт (*Annual Report*) только ещё через два-три месяца после официального завершения финансового года.

Во-вторых, подчас возникают определённые сомнения в достоверности демонстрируемых компаниями победных реляций и впечатляющих финансовых показателей, например, когда приводятся рыночные (экспертные) или же балансовые оценки активов компании, которые могут не отражать реальной ценности рассматриваемых ресурсов, а при расчёте прибыли могут закла-

¹⁰ Подробнее см. классическую в этой области работу Нортон и Каплана о Сбалансированной системе показателей (ССП – *Balanced Scorecard, BSC*) [34].

¹¹ НПАО – непубличное акционерное общество, непубличная организация, имеющая свой устав. Акции такого предприятия выпускаются в ограниченном количестве и могут принадлежать только учредителям. Имеется также ограничение по числу акционеров в закрытых депозитариях – их может быть предельно не более 50.



дываться определённые допущения, например о переоценке активов, что ведёт к появлению так называемой «бумажной» прибыли.

Ориентация практикующего аналитика исключительно на такие финансовые показатели деятельности ЭС, как динамика величины активов, капитала, прибыли, операционных денежных потоков и пр., может сыграть злую шутку с инвесторами и менеджерами компаний. Результаты анализа много-летней истории взлётов и падений североамериканских и европейских компаний демонстрируют, что традиционные финансовые индикаторы, построенные на базе иностранных стандартов бухгалтерского учёта (*GAAP*, *EAS* и пр.), часто опаздывают с глубокой диагностикой хорошо, а иногда профессионально, завуалированной проблемы.

Тревожными сигналами для аналитиков чаще оказываются не собственно финансовые показатели, а падение качества производимого экономического блага и ухудшение деловой репутации компании на рынке, уход квалифицированного персонала, наличие разногласий как среди представителей топ-менеджмента, так и среди стейкхолдеров [29]. Такая закономерность нашла понимание у теоретиков и практиков лишь к середине 1990-х гг., когда разработчики управленческих систем стали понимать и подчёркивать значимость комплексного отслеживания динамики сопряжённых финансовых и нефинансовых технико-экономических показателей.

Хронологически, именно к этому моменту времени в связи с торжественным шествием и бодрым маршем компаний так называемой новой экономики, рыночное поведение которых не укладывалось в прокрустово ложе стандартной аналитики на базе существующей финансовой отчётности и которые демонстрировали взрывной рост своей капитализации, появились теоретические разработки экономистов, пытающиеся увязать между собой финансовые и нефинансовые показатели и как-то объяснить успех компаний-нуворишей, а заодно истолковать финансовые провалы крупнейших индустриальных компаний, прежде всего, в сегменте транспортного машиностроения реального сектора экономики¹².

Предлагаемые варианты дополнения набора традиционных финансовых показателей нефинансовыми индикаторами, характеризующими успешность разнообразных маркетинговых программ, высокую эффективность образцовых систем управления персоналом и т. д., — лишь один из возможных способов совершенствования аналитической работы в изучаемых компаниях. Вторым вариантом, как представляется более перспективным, оказывается переход на принципиально новый уровень финансовой аналитики, нацеленный на интересы рыночных инвесторов, а также позволяющий сблизить целеполагание в управлении бизнесом менеджеров и ключевых собственников.

В рамках последнего направления уже много лет по сей день ведутся массовые и активные исследования по разработке более-менее универсальных систем стоимостных показателей, построенных на базе самых экзотических признаков-факторов экономического движения субъекта. Предполагается, что

итогом подобных разработок станет построение композитной системы новых стоимостных и традиционных финансовых показателей, которая поможет экономическим субъектам не только более адекватно диагностировать проблемы финансовой сферы функционирования ЭС, но и достоверно оценивать меру его рыночной успешности.

Для понимания работоспособности механизма ССП / *BSC* представим на рис. 1 возможный применительно к следующему кейсу № 2 и предельно упрощённый вариант для оценивания конкурентоспособности ЭС на отраслевых товарных рынках в виде схемы из четырёх самостоятельных блоков ($B_1 \div B_4$) с пятым блоком сбалансированных технико-экономических показателей — блоком результативных характеристик (B_5).

¹² Исследования той поры показали, что оценка эффективности деятельности компании исключительно по финансовым показателям не обеспечивает надёжности прогноза о её будущем развитии, устойчивости рыночного положения. Компании с формально высокими финансовыми индикаторами часто исчезали с привычного рыночного пространства, быстро теряли свои конкурентные преимущества, а «разрушение» их стоимости выражалось в падении уровня капитализации. Убедительным примером сказанного служит ситуация со старейшим американским автопроизводителем *Ford*, которого конкуренты вытеснили на 3-е место на товарном рынке США [Цацулин А.Н. Анализ хозяйственной деятельности предприятий реального сектора экономики и финансовых организаций, с. 221].

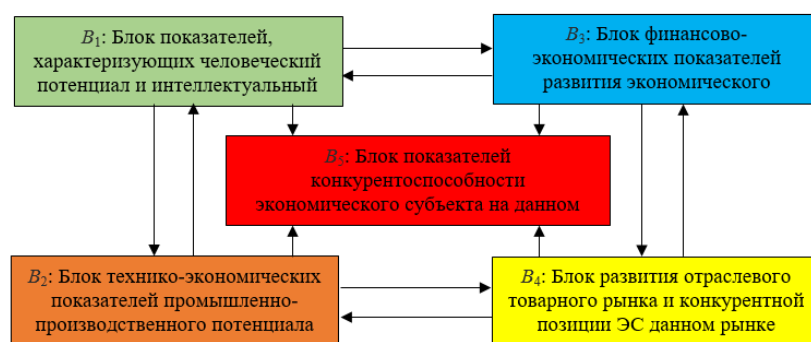


Рис. 1. Предельно упрощённый 4-х блокный вариант системы сбалансированных показателей оценки конкурентоспособности экономического субъекта согласно стандартной методологии по Р. С. Каплану – Д. П. Нортону

Fig. 1. Extremely simplified 4-block version of the balanced scorecard system for assessing the competitiveness of an economic entity according to standard R. S. Kaplan–D. P. Norton methodology

Таким образом, система сбалансированных показателей на первый взгляд представляется довольно мощным инструментом для повышения общей эффективности ЭС и успешного управления его деятельностью в соответствии с его стратегическими целями и планами разной длительности. Система ССП/*BSC* служит инструментом управления, которая работает по четырём векторам-перспективам (как бы в единой системе координат), позволяющим измерять эффективность деятельности ЭС по четырём основным группам показателей – традиционные финансовые показатели, клиентскую; показатели, характеризующие внутренние бизнес-процессы, включая обучение кадров; показатели устойчивого экономического роста и рыночного развития; показатели, характеризующие способность ЭС к инновационному развитию.

Рассмотрим в контексте кейса № 2 порядок оценивания состояния конкурентоспособности ЭС на примере деятельности ПАО «Камаз» (Республика Татарстан, г. Набережные Челны) за ряд лет с использованием системы ССП / *BSC*. Исходные данные для проведения подобной предварительной диагностики представлены в табл. 2¹³.

Таблица 2. Динамика цепных индексов показателей по блокам оценивания состояния конкурентоспособности ПАО «Камаз» с использованием системы ССП/*BSC* за период 2009-2016 гг., по отношению к предыдущему году (кратно)
Table 2. Dynamics of chain indices of indicators by blocks of state estimation competitiveness of Kamaz PJSC using the BSC system for the period of 2009–2016, in multiples of the previous year

№ п/п	Наименование показателя	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>B₁: Показатели блока оценивания интеллектуального потенциала ЭС</i>									
1	Индекс динамики затрат (С) на воспроизводство человеческого капитала (ЧК) ЭС, $\mathfrak{I}_{C(ЧК)}^{(i)}_{t/t-1}$	1,08	1,15	0,97	0,96	1,03	1,04	1,04	1,03

¹³ Исходные данные по предприятию частично позаимствованы из работы Фардеевой А.Р. (Обеспечение конкурентоспособности производственных предпринимательских структур на основе сбалансированной системы показателей, 2016), годовых отчётов ПАО «Камаз» за соответствующие анализируемые периоды и источника [48].

Окончание таблицы 1

2	Индекс динамики затрат на информатизацию бизнес-процессов ЭС, $\mathfrak{Z}_{C(\text{инф})_{q/n-1}}^{(i)}$	1,07	1,15	1,17	1,21	1,24	1,31	1,27	1,35
3	Индекс динамики стоимости нематериальных активов ЭС, $\mathfrak{Z}_{HMA_{q/n-1}}^{(i)}$	1,31	1,22	1,24	1,25	1,43	1,17	1,12	1,07
4	Средний темп роста показателей блока интеллектуального потенциала, $\bar{\mathfrak{Z}}_{\text{ип}_{q/n-1}}^{(i)}$	1,15	1,17	1,12	1,13	1,22	1,17	1,13	1,14
<i>B₂: Показатели блока оценивания промышленно-производственного потенциала ЭС</i>									
5	Индекс динамики показателя общей фондоотдачи (f) ЭС, $\mathfrak{Z}_{f_{q/n-1}}^{(i)}$	1,12	1,08	1,08	0,57	1,19	1,32	1,06	0,94
6	Индекс динамики показателя материалоемкости продукции, $\mathfrak{Z}_{m_{q/n-1}}^{(i)}$	0,99	0,99	1,03	1,05	0,99	1,02	1,04	1,03
7	Индекс динамики показателя расходов (C) на инновации ЭС, $\mathfrak{Z}_{C(\text{инн})_{q/n-1}}^{(i)}$	0,78	1,04	1,19	0,87	0,81	1,36	0,80	1,08
8	Средний темп роста показателей блока промышленно-производственного потенциала ЭС, $\bar{\mathfrak{Z}}_{\text{ппп}_{q/n-1}}^{(i)}$	0,96	1,04	1,08	0,78	0,99	1,21	0,93	0,99
<i>B₃: Показатели блока обеспечения финансово-экономических расчётов ЭС</i>									
9	Индекс динамики показателя общей рентабельности ЭС, $\mathfrak{Z}_{r_{q/n-1}}^{(i)}$	1,11	1,50	1,15	0,16	4,14	1,03	1,50	1,01
10	Индекс динамики коэффициента текущей ликвидности ЭС, $\mathfrak{Z}_{K_{\text{тл}}_{q/n-1}}^{(i)}$	0,97	1,05	1,03	0,86	0,97	1,03	1,11	1,27
11	Индекс динамики коэффициента финансовой автономии, $\mathfrak{Z}_{K_{\text{фа}}_{q/n-1}}^{(i)}$	0,99	0,92	0,96	0,95	0,97	0,93	1,07	1,21
12	Средний темп роста показателей блока финансово-экономических расчётов, $\bar{\mathfrak{Z}}_{\text{ФЭР}_{q/n-1}}^{(i)}$	1,02	1,13	1,04	0,50	1,57	1,00	1,21	1,16
<i>B₄: Показатели блока оценивания рынка и конкурентной позиции ЭС</i>									
13	Индекс динамики ёмкости отраслевого товарного рынка, $\mathfrak{Z}_{\text{Iотс}_{q/n-1}}^{(i)}$	1,08	1,09	0,87	0,98	1,05	1,07	1,06	1,07
14	Индекс динамики рыночной доли ЭС, $\mathfrak{Z}_{d_{q/n-1}}^{(i)}$	1,12	1,21	0,85	1,96	0,85	0,81	0,87	0,98
15	Индекс динамики показателя затрат на маркетинг и сбыт ЭС, $\mathfrak{Z}_{\text{Mar\&S}_{q/n-1}}^{(i)}$	1,29	1,33	0,93	0,95	1,12	1,17	1,19	1,12
16	Средний темп роста показателей блока рынка и конкурентной позиции ЭС, $\bar{\mathfrak{Z}}_{M\&C_{q/n-1}}^{(i)}$	1,16	1,21	0,88	0,93	1,00	1,00	1,03	1,05

Источник исходных данных: [48]

Оценка средних темпов роста показателей по каждому из блоков осуществляет по форме простой средней геометрической за каждый i -й год анализируемого периода. Покажем эту оценку на расчётном примере искомого блока B_4 оценивания рынка и конкурентной позиции ЭС в виде следующей формулы из выражения (7) за n -й последний 2016 год рассматриваемого периода ($n = 9$):

$$\begin{aligned}\bar{\mathfrak{S}}_{M\&C_{n/n-1}}^{(n)} &= \sqrt[3]{\mathfrak{S}_{Icmc_{n/n-1}}^{(n)} \times \mathfrak{S}_{d_{n/n-1}}^{(n)} \times \mathfrak{S}_{Mar\&S_{n/n-1}}^{(n)}} = \sqrt[3]{1,07 \cdot 0,98 \cdot 1,12} = \\ &= \sqrt[3]{1,174432} = 1,055057 \cong 1,0551 \sim 105,51\%.\end{aligned}\quad (7)$$

Аналогично определяются средние темпы по всем остальным блокам за все годы. Привлекаемые экспертные суждения о значимости каждого из блоков системы ССП/*BSC* должны отвечать следующему требованию, или условию теории экспертных оценок – сумма четырёх *j*-х парциальных оценок экспертов (*Exp*) должна быть строго равна единице. В более жёстком требовании выражение (8) укладывается в строгую единицу за каждый *i*-й год анализируемого отчётного периода

$$\sum_{j=1}^4 Exp_j^{(i)} = Exp_{ИП_{n/n-1}}^{(i)} + Exp_{ППП_{n/n-1}}^{(i)} + Exp_{ФЭР_{n/n-1}}^{(i)} + Exp_{M\&C_{n/n-1}}^{(i)} \equiv 1,000. \quad (8)$$

И наконец, оценка уровня конкурентоспособности ЭС, которую целесообразно проводить в сравнительно представительной динамике, например за ряд однородных периодов, рассчитывается по следующей формуле из выражения (9) для каждого года

$$\begin{aligned}Com^{(i)} &= \bar{\mathfrak{S}}_{ИП_{n/n-1}}^{(i)} \cdot Exp_{ИП_{n/n-1}}^{(i)} + \bar{\mathfrak{S}}_{ППП_{n/n-1}}^{(i)} \cdot Exp_{ППП_{n/n-1}}^{(i)} + \\ &+ \bar{\mathfrak{S}}_{ФЭР_{n/n-1}}^{(i)} \cdot Exp_{ФЭР_{n/n-1}}^{(i)} + \bar{\mathfrak{S}}_{M\&C_{n/n-1}}^{(i)} \cdot Exp_{M\&C_{n/n-1}}^{(i)},\end{aligned}\quad (9)$$

где $Com^{(i)}$ – показатель сравнительного уровня конкурентоспособности ЭС, измеренный с помощью системы ССП/*BSC* в *i*-м году исследуемого периода.

На базе полученного показателя $Com^{(i)}$ по годам строится график динамики уровня конкурентоспособности ЭС по методологии ССП/*BSC* с соответствующим расчётом т. н. компаративного индекса динамики. То есть движения представленного в табл. 3 того же цепного индекса $\mathfrak{S}_{Com_{n/n-1}}^{(i)}$ во времени, что одновременно демонстрируется рис. 2, позволяющим наглядно проиллюстрировать индивидуальную динамику уровня конкурентоспособности ЭС за анализируемый восьмилетний период.

Соотношение же конкурентной позиции ПАО «Камаз» по занимаемой рыночной доли относительно основных своих конкурентов – производителей грузового автотранспорта в РФ на отечественном рынке в 2016 году по результатам анализа представлено в табл. 4 и показано на рис. 3. Требование к размерам занимаемых долей всех рыночных акторов укладывается в тождественную запись $\sum_{k=1}^K d_k = 100,00\%$, но представленные на графике продуценты занимают найденные 94,23%; остальные продуценты (5,77%) в примере не найдены. Возможно, в эту долю попали гражданские изделия Брянского автозавода (АО «БАЗ»), который производил грузовые габаритные автомобили высокой проходимости грузоподъёмностью до 40 тонн для эксплуатации в нефтегазовом секторе, в строительстве, для сложных транспортных операций с перемещением военной и гражданской техники.

После окончательного ухода с рынка компании «ЗИЛ» в 2020 году её долю постепенно занимало и расширяло АО «БАЗ». А часть своих брендов, например, тягачи новейшего типа, АО «БАЗ» передало для сборочного производства в начале 2023 года СПб Обуховскому заводу Концерна «Алмаз-Антей» и по которому было рассмотрено ЗПЭ/*GRB* в первом производственном кейсе.

Тем не менее Обуховский завод не изменил своей 30-ти летней привычке, сформированной в эпоху всё разрушающей конверсии, выпускать продукцию даже не двойного, а сугубо гражданского назначения. Так, предприятие выиграло городской конкурс на изготовление и поставку по

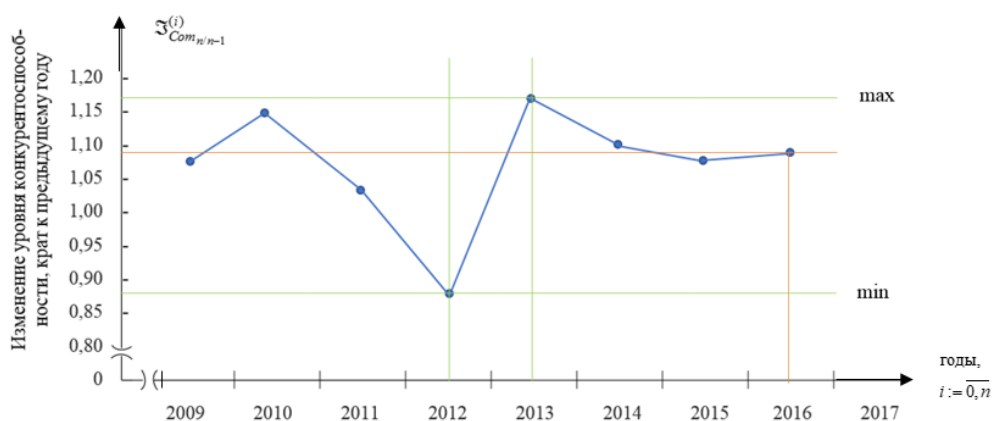


Рис. 2. Динамика уровня конкурентоспособности ПАО «Камаз» за период 2009–2016 гг.

(по результатам приведённых расчётов)

Fig. 2. Dynamics of the level of competitiveness of PJSC "Kamaz" for the period of 2009–2016

(according to the results of the above calculations)

Госзаказу, где он был единственным участником при стартовой цене конкурса 2 372,0 млн руб., двух однопутных проходческих щитов диаметром 5,63 метра и нескольких укладчиков для тьюбингов в связи с острой потребностью СПб метрополитена в прокладке новых линий и дальнейшего развития городского метро. Исполнение этого заказа будет весьма кстати в дополнение к отремонтированному проходческому комплексу «Надежда» производства германского концерна *Herrenknecht AG* и единственному в стране (ныне после ремонта в Москве) щиту для строительства двухпутных тоннелей диаметром 10,82 м.

Таблица 3. Изменение конкурентоспособности во времени ПАО «Камаз» за анализируемый период

Table 3. Change in competitiveness of Kamaz PJSC over time for the analyzed period

№ п/п	Годы	Изменение уровня конкурентоспособности ЭС, крат к предыдущему году
$i := \overline{0, n}$	t_i	$\mathfrak{Z}_{Compt_{i-1}}^{(i)}$
1	2	3
0	2008	- (0)
1	2009	1,0590 (1/0)
2	2010	1,1512 (2/1)
3	2011	1,0246 (3/2)
4	2012	0,8631 (4/3 min)
5	2013	1,1543 (5/4 max)
6	2014	1,1102 (6/5)
7	2015	1,0839 (7/6)
8	2016	1,0907 (8/7)

Возможно, такая комбинация проходческих механизмов обеспечит разъяснение, как говорится, под давлением тяжёлых плохо решаемых проблем, долгоиграющего тупика в жизни петербургского метро. Выполняет завод и другие гражданские заказы по изготовлению штучных изделий и выполнению уникальных работ, в частности, анонсирован выпуск в свет электрокара



Рис. 3. Конкурентная позиция объекта исследования (красным цветом) относительно основных отечественных k -х продуцентов грузового автотранспорта на российском рынке по итогам 2016 года ($i = 8$)

Fig. 3. Competitive position of the research object (in red) relative to the main domestic k^{th} producers of trucks in the Russian market in 2016 ($i = 8$)

«Neva» с пробегом до очередной подзарядки в 400 км, преимущественно для городской среды обитания.

Таблица 4. Соотношение занимаемой доли отечественного рынка основных k -х продуцентов грузового автотранспорта и изменения уровня конкурентоспособности в 2016 году
Table 4. Ratio of the occupied share of the domestic market of the main k^{th} producers of trucks and changes in the level of competitiveness in 2016

№ п/п	Наименование российского продуцента	Занимаемая доля отечественного рынка, %	Изменение уровня конкурентоспособности k -го ЭС, в крат к предыдущему году
$k := \overline{1, K}$	k	d_k	$Z_{Com,n/n-1}^{(8)}$
1	2	3	4
1	ПАО «Камаз»	33,32	1,0907
2	АМО «ЗИЛ»	1,08	0,9607
3	ПАО «Нефаз»	8,81	1,1411
4	АО «Авотор»	12,12	1,0210
5	ПАО «ВАЗ»	18,23	1,0604
6	ООО «УАЗ»	20,67	0,9821
	Итого:	94,23	-
7	Прочие производители	5,77	-
	Всего:	100,00	-

Источник исходных данных: [48]

Сбалансированная система технико-экономических показателей или индикаторов / критериев ССП/*BSC*, рассматривает цели, задачи и стратегию ЭС в рыночном пространстве сквозь призму некоего всеобъемлющего комплекса оценки её деятельности, обеспечивая определённой методикой для создания системы стратегических индикаторов / критериев и системы управления в среде частично стандартизированной российской системы бухгалтерского учёта (РСБУ), систе-



мы финансово-экономической отчётности, включая подсистемы продвинутого в разной степени принципов и набора показателей управленческого учёта.

В последнее время в условиях цифровизации экономики, проектирования в области информационных технологий необходимо уметь быстро адаптироваться к любым внезапным ситуациям, превосходить конкурентов по качеству, скорости и широте предоставления продукции, работ и услуг. Здесь также весьма полезной оказывается методология *ССП/BSC*, которая обеспечивает аналитика направлениями поиска и функционалом сбора, анализа и систематизации той информации [48], что необходима для принятия обоснованного и оказавшегося верным управленческого решения.

Система *ССП/BSC* помогает квалифицированному менеджменту ЭС выявить ключевые, прозрачные и одновременно сбалансированные в систему показатели сравнительной эффективности, следить за ними и контролировать их динамику с тем, чтобы достигать в объявленные сроки своих стратегических целей. А отличительными характеристиками методологии *ССП/BSC* являются акценты именно на стратегических целях (так понимаемых в настоящее время), сравнительно небольшое число отслеживающих метрик, гибкое сочетание натурально-вещественных, финансовых и нефинансовых данных, инсайдерских сведений и иной релевантной для прикладного исследования информации.

Заключение

Апробирование обоих подходов к финансово-экономическому анализу производственно-хозяйственной деятельности экономических субъектов на примерах кейсов № 1 и № 2 для производственно-промышленного кластера и промышленного предприятия реального сектора экономики позволяет сформулировать некоторые результаты.

1. В качестве объекта исследования для анализа подходов финансово-экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности в качестве современных экономических субъектов могут рассматриваться традиционные промышленные предприятия, цифровые предприятия, инновационные и промышленные кластеры, цифровые кластеры, экосистемы киберфизические и киберсоциальные, киберсоциальные косистемы кластерного типа в рамках устойчивого ESG развития экономики.

2. Первоначально ориентированное на этический нарратив *ЗПЭ/GRB* в части ведения честного бизнеса в рамках полноценной цивилизованной корпоративной культуры, формирования деловой и рыночной репутации, высокой планки *good will*, а возможно, даже и бренда, с точки зрения возможностей осуществления надлежащего финансово-экономического анализа, использование метода оказалось более интересным и полезным в своих логических продолжениях. А именно, использование претворилось в тщательное и обоснованное построение цепочек мажорантных неравенств важнейших технико-экономических показателей в виде цепных простых индексов динамики за отчётный и базисный период с учётом секторальной и отраслевой специфики деятельности ЭС.

3. Метод *ЗПЭ/GRB* позволяет оценить более-менее всесторонне текущее состояние ЭС, установить слабые места, наметить скрытые резервы, обнаружить с новых позиций анализа неэффективные/непродуктивные центры ответственности. И в этом смысле подход *ЗПЭ/GRB* представляется достаточно перспективным инструментом предметного анализа в рыночной деятельности ЭС.

4. В отличие от первого подхода методология *ССП/BSC* позволяет при оценивании динамики за более длительный, но сравнительно гомогенный период построенных на базе средних гармонических характеристик разных степеней мультипликаторов как простых, так и взвешенных, рассчитанных по структурированным блокам специализированных показателей официальной статистической и финансовой (бухгалтерской) отчётности, а также иной привлечён-

ной, желательно, надёжной релевантной информации по выбранным направлениям научного поиска получать весьма ценные и достоверные результаты вполне самостоятельного рыночного исследования.

В этом случае ССП / *BSC* создаёт надёжные предпосылки не только для достоверного прогнозирования, оперативно-технического планирования и, наконец, внятного контента по стратегированию развития того или иного ЭС, т. е. разработки пакета детализированных оперативных и стратегических планов с использованием как стандартного (общепринятого), так и гибридного сценарного подхода. Слабым звеном расчётных операций здесь служит привлекаемая не всегда надёжная информация из неофициальных источников и вовсе недостоверные, но, как правило, всегда субъективные полученные материалы, испытывающие на себе аспект природы экспертных оценок.

Направления дальнейших исследований

Совместное применение одновременно обоих рассмотренных инструментов в некоем гибридном варианте позволяет использовать зримые достоинства / преимущества того и другого метода и понизить ощутимые недостатки изолированного их оперирования за счёт реализации таких системных свойств как синергия и эмерджентность. Понимая, что такой способ рассмотрения возможностей комплексного анализа нуждается в инструкции для исследователя, авторы предусматривают разработать пошаговую методику обращения к такому гибричному варианту при проведении финансово-экономического анализа объекта значительной структурной размерности за представительный период времени в контексте Индустрии 4.0 / 5.0 и устойчивого ESG развития экономики с учётом её текущих научных наработок. В этом случае взятие отдельным исследователем на вооружение подобного аналитического гибрида разумно понизит особые риски достоверного измерения показателей экономической деятельности ЭС.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках гранта Российского научного фонда № 23-28-01316 «Стратегическое управление эффективным устойчивым ESG-развитием многоуровневой киберсоциальной промышленной экосистемы кластерного типа в циркулярной экономике на основе концепции Индустрия 5.0: методология, инструментарий, практика», <https://rscf.ru/project/23-28-01316>.

Заявленный вклад соавторов

Цацулин А.Н. — формулирование рабочей гипотезы и концепции исследования, построение моделей, сбор, анализ, подготовка и обработка исходных данных, проведение расчётов, интерпретация полученных результатов, подготовка исходной версии статьи.

Бабкин А.В. — формирование цели исследования, подготовка рабочей версии статьи, планирование и координация деятельности при проведении исследований и подготовки статьи, обеспечение финансовой поддержки научного проекта.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.



СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пшеничников В.В., Бабкин А.В., Бичева Е.Е. (2009) О причинах мирового финансового кризиса и его последствиях для российской экономики. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 4 (81), 9–17.
2. Новиков О.А., Бабкин А.В. (2008) Инновационная система предприятия: состояния и перспективы развития. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 4 (61), 208–218.
3. Ячменева В.М., Ячменев Е.Ф. (2017) Промышленные кластеры: критерии создания, система управления, финансовая поддержка. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление*, 3 (69), 2, 114–123.
4. Kleynner G., Babkin A. (2015) Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise. *Lecture Notes in Computer Science*, 9247, 567–572.
5. Ферова И.С. (2013) *Промышленные кластеры и их роль в развитии промышленной политики региона*. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 175.
6. Рассказова А.Н. (2011) Промышленный кластер: типовая модель и оценка. *Международный научный журнал*, 1, 44–50.
7. Ташенова Л.В., Бабкин А.В. (2019) *Типология и структура промышленных кластеров: практико-ориентированные подходы. Менеджмент в России и за рубежом*, 1, 36–53.
8. Бабкин А.В., Бахмутская А.В., Кудрявцева Т.Ю. (2012) Кластерная политика государства: идентификация объекта управления. *Экономическое возрождение России*, 2 (32), 51–59.
9. Арзамаскин А.Н. (2022) Цифровые экосистемы в современном Российском обществе: понятие, общая характеристика, правовой аспект регулирования. *Правовое государство: теория и практика*, 2, 9–15.
10. Клейнер Г.Б. (2019) Экономика экосистем: шаг в будущее. *Экономическое возрождение России*, 1 (59), 40–45.
11. Ковальчук Ю.А., Степнов И.М., Бикаленко М.С. (2022) Экосистемный подход к управлению взаимодействием экономических агентов в промышленности. *Управленческие науки*, 12 (3), 6–23.
12. Гамидуллаева Л.А., Толстых Т.О., Шмелева Н.В. (2022) *Промышленные и территориальные экосистемы в контексте устойчивого развития*. Монография. Пенза: изд-во Пензенского государственного университета, 160 с.
13. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Tolstykh T., Shmatko A. (2022) An assessment approach to circular business models within an industrial ecosystem for sustainable territorial development. *Sustainability*, 14, 2.
14. Babkin A., Shkarupeta E., Kabasheva I., Rudaleva I., Vicentiy A. A Framework for Digital Development of Industrial Systems in the Strategic Drift to Industry 5.0. (2022) *International Journal of Technology* 13 (7), 174–182. DOI: <http://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6193>
15. Шваб К. (2016) Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 138.
16. Щетинина Н.Ю. (2017) Индустрия 4.0: Практические аспекты реализации в российских условиях. *Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе*, 1 (21), 75–84.
17. Тарасов И.В. (2018) Технологии индустрии 4.0: Влияние на повышение производительности промышленных компаний. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 2, 62–69.
18. Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Плотников В.А. (2021) Интеллектуальная киберсоциальная экосистема Индустрии 5.0: понятие, сущность, модель. *Экономическое возрождение России*, 4 (70), 39–62.
19. Бабкин А.В., Федоров А.А., Либержман И.В., Клачек П.М. (2021) Индустрия 5.0: понятие, формирование и развитие. *Экономика промышленности*, 4, 375–395.
20. Бабкин А.В., Либержман И.В., Клачек П.М., Шкарупета Е.В. (2023) Индустрия 5.0: основы создания системной тетрады киберсоциальных экосистем. *Вестник Астраханского государственного технического университета*, 1, 103–120, DOI: <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-1-103-120>
21. Beattie A. (2023) *The 3 Pillars of Corporate Sustainability*, [online] Available at: <https://www.investopedia.com/articles/investing/100515/three-pillars-corporate-sustainability.asp> [Accessed 4.07.2023]

- 22 Viles E., Kalemkerian F., Garza-Reyes J.A., Antony J., Santos J. (2023) Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0 in: *Circular Economy as a Driver for Achieving Sustainable Production and Consumption* (eds. Konstantinos P Tsagarakis, Idiano D'Adamo, Marzena Smol, Evangelos Grigoroudis). Institution of Chemical Engineers, 1043–1058 [online] Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/sustainable-production-and-consumption/special-issue/10QPRMKV3FM>, [Accessed 06.07.2023].
23. Atin Chhabra (2022) *An Introduction to Sustainability Management: Objective, Principles*, [online] Available at: <https://blog.se.com/sustainability/2022/06/27/an-introduction-to-sustainability-management-objective-principles-advantages/> [Accessed 27.06.2022]
24. Бобылев С.Н. (2021) *Экономика устойчивого развития*. М.: КНОРУС, 672.
25. Захматов Д.Ю. (2022) Система ESG-координат в методологии оценки стоимости активов. *Вестник Томского государственного университета. Экономика*, 59, 109–126, DOI: <https://doi.org/10.17223/19988648/59/7>
26. Мацько В.В. (2022) ESG-позиционирование, как устойчивый подход к повышению узнаваемости бренда. *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*, 11 (3), 94–99. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2022-3-94-99>
27. Боброва О.С. (2022) От устойчивого развития к ESG: опыт европейских компаний и правил. *Государственное управление. Электронный вестник*, 91, 94–104.
28. Rossi M., Chouaibi J., Chouaibi S., Jilani W., Chouaibi Y. (2021) Does a Board Characteristic Moderate the Relationship between CSR Practices and Financial Performance? Evidence from European ESG Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 14, 8. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm14080354>
29. Suchanek A. *Business Ethics and the Golden Rule. Discussion paper Nr. 3*. [online] Available at: https://www.wcge.org/images/wissenschaft/publikationen/DP_2008-3_Andreas_Suchanek_-_Business_Ethics_and_the_Golden_Rule.pdf [Accessed 21.06.2022]
30. Codd E.F. (2000) *The Relational Model for Database Management: version 2*. Addison-Wesley Publishing Company, 538.
31. Дейт К.Дж. (2006) *Введение в системы баз данных*. Пер. с англ. 8-е изд. М.: Изд-во «Вильямс», 1328.
32. Конноли Т., Бегг К. (2003) *Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика*. М.: Изд-во «Вильямс», 1436.
33. Tversky A., Kahneman D. (1982) Causal schemata in judgements under uncertainty. In: *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases* (eds. in Kahneman D., Slovic P., Tversky A.) Cambridge : Cambridge University Press, 462.
34. Каплан Р.С., Нортон Д.П. (2023) *Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию*. М.: «Олимп-Бизнес», 474.
35. Нивен П.Р. (2005) *Сбалансированная система показателей*. Днепропетровск: Изд-во «Баланс Бизнес Букс», 664 с.
36. Кристенсен Клейтон М. (2012) *Дилемма инноватора. Как из-за новых технологий погибают сильные компании*. Альпина Паблишер, 240.
37. Свидло А.И. (2015) Система сбалансированных показателей управления затратами предприятия. *Современные технологии управления*, 6 (54), 28–36.
38. Скобелева И.П., Санжиева Т.В. (2014) *Интеграция риск-менеджмента в систему управления компанией на основе BSC*. Современные технологии управления, 5, 63–68.
39. Прайснер А. (2009) *Сбалансированная система показателей в маркетинге и сбыте*. Серия: Управление. Издательский дом Гребенникова, 308.
40. Ghemaat P. (2002) Competition and Business Strategy in Historical Perspective. *Business History Review*, 2, 37–74.
41. Олве Н.-Г., Петри К.-Й., Рой Ж., Рой С. (2005) *Баланс между стратегией и контролем*. СПб.: Изд-во «Питер», 320.
42. Hax Arnoldo C., Wilde Dean L. (2001) *The Delta Project: Discovering New Sources of Profitability in a Networked Economy*. New York: Palgrave Macmillan, 334.
43. Burton B.K., Goldsby M. (2005) The Golden Rule and Business Ethics: An Examination. *Journal of Business Ethics*, 56, 371–383.
44. Киселев М. (2001) Ретроспективный анализ финансового состояния предприятия. *Аудит и налогообложение*, 9, 28–41.



45. Федорова Е.В. (2009) Методика экономического анализа деятельности организации. *Вестник университета управления*, 31, 62–64.
46. Reichheld F. (2021) *Winning on Purpose: The unbeatable strategy of loving customers*. Harvard Business Review Press, 288 p.
47. Tsatsulin A.N., Babkina N.I. (2016) The recovery of the banking system as the guarantee of revival of the industrial sectors of the national economy. *Innovation Management and Education Excellence Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth : the 27th IBIMA conference in Milan*, 2667–2677.
48. *Структура и прогноз коммерческих автомобилей: рынок грузовых автомобилей* (2018) М.: Автостат – Аналитическое Агентство, 112.

REFERENCES

1. Pshenichnikov V.V., Babkin A.V., Bicheva E.E. (2009) O prichinakh mirovogo finansovogo krizisa i ego posledstviyakh dlya rossiiskoi ekonomiki. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, 4 (81), 9–17.
2. Novikov O.A., Babkin A.V. (2008) Innovatsionnaya sistema predpriyatiya: sostoyaniya i perspektivy razvitiya. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, 4 (61), 208–218.
3. Yachmeneva V.M., Yachmenev E.F. (2017) Promyshlennyye klasteri: kriterii sozdaniya, sistema upravleniya, finansovaya podderzhka. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Ekonomika i upravlenie*, 3 (69), 2, 114–123.
4. Kleynner G., Babkin A. (2015) Forming a telecommunication cluster based on a virtual enterprise. *Lecture Notes in Computer Science*, 9247, 567–572.
5. Ferova I.S. (2013) *Promyshlennyye klasteri i ikh rol' v razvitii promyshlennoi politiki regiona*. Krasnoyarsk: Sibirskii federal'nyi universitet, 175.
6. Rasskazova A.N. (2011) Promyshlennyy klaster: tipovaya model' i otsenka. *Mezhdunarodnyi nauchnyi zhurnal*, 1, 44–50.
7. Tashenova L.V., Babkin A.V. (2019) Tipologiya i struktura promyshlennykh klasterov: praktiko-orientirovannyye podkhody. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 1, 36–53.
8. Babkin A.V., Bakhmutskaya A.V., Kudryavtseva T.Yu. (2012) Klasternaya politika gosudarstva: identifikatsiya ob"ekta upravleniya. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 2 (32), 51–59.
9. Arzamaskin A.N. (2022) Tsifrovyye ekosistemy v sovremennom Rossiiskom obshchestve: ponyatie, obshchaya kharakteristika, pravovoi aspekt regulirovaniya. *Pravovoe gosudarstvo: teoriya i praktika*, 2, 9–15.
10. Kleiner G.B. (2019) Ekonomika ekosistem: shag v budushchee. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 1 (59), 40–45.
11. Koval'chuk Yu.A., Stepnov I.M., Bikalenko M.S. (2022) Ekosistemnyi podkhod k upravleniyu vzaimodeistviem ekonomicheskikh agentov v promyshlennosti. *Upravlencheskie nauki*, 12 (3), 6–23.
12. Gamidullaeva L.A., Tolstykh T.O., Shmeleva N.V. (2022) *Promyshlennyye i territorial'nye ekosistemy v kontekste ustoichivogo razvitiya*. Monografiya. Penza: izd-vo Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta, 160 s.
13. Gamidullaeva L., Shmeleva N., Tolstykh T., Shmatko A. (2022) An assessment approach to circular business models within an industrial ecosystem for sustainable territorial development. *Sustainability*, 14, 2.
14. Babkin A., Shkarupeta E., Kabasheva I., Rudaleva I., Vicentiy A. A Framework for Digital Development of Industrial Systems in the Strategic Drift to Industry 5.0. (2022) *International Journal of Technology* 13 (7), 174–182. DOI: <http://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6193>
15. Shvab K. (2016) *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya*. M.: Eksmo, 138.
16. Shchetinina N.Yu. (2017) Industriya 4.0: Prakticheskie aspekty realizatsii v rossiiskikh usloviyakh. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve*, 1 (21), 75–84.
17. Tarasov I.V. (2018) Tekhnologii industrii 4.0: Vliyanie na povyshenie proizvoditel'nosti promyshlennykh kompanii. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment*, 2, 62–69.

18. Babkin A.V., Shkarupeta E.V., Plotnikov V.A. (2021) Intellektual'naya kibersotsial'naya ekosistema Industrii 5.0: ponyatie, sushchnost', model'. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 4 (70), 39–62.
19. Babkin A.V., Fedorov A.A., Liberman I.V., Klachek P.M. (2021) Industriya 5.0: ponyatie, formirovanie i razvitiye. *Ekonomika promyshlennosti*, 4, 375–395.
20. Babkin A.V., Liberman I.V., Klachek P.M., Shkarupeta E.V. (2023) Industriya 5.0: osnovy sozdaniya sistemnoi tetrady kibersotsial'nykh ekosistem. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 1, 103–120, DOI: <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2023-1-103-120>
21. Beattie A. (2023) *The 3 Pillars of Corporate Sustainability*, [online] Available at: <https://www.investopedia.com/articles/investing/100515/three-pillars-corporate-sustainability.asp> [Accessed 4.07.2023]
22. Viles E., Kalemkerian F., Garza-Reyes J.A., Antony J., Santos J. (2023) Theorizing the Principles of Sustainable Production in the context of Circular Economy and Industry 4.0 in: *Circular Economy as a Driver for Achieving Sustainable Production and Consumption* (eds. Konstantinos P Tsagarakis, Idiano D'Adamo, Marzena Smol, Evangelos Grigoroudis). Institution of Chemical Engineers, 1043–1058 [online] Available at: <https://www.sciencedirect.com/journal/sustainable-production-and-consumption/special-issue/10QPRMKV3FM>, [Accessed 06.07.2023].
23. Atin Chhabra (2022) *An Introduction to Sustainability Management: Objective, Principles*, [online] Available at: <https://blog.se.com/sustainability/2022/06/27/an-introduction-to-sustainability-management-objective-principles-advantages/> [Accessed 27.06.2022]
24. Bobylev S.N. (2021) *Ekonomika ustoichivogo razvitiya*. M.: KNORUS, 672
25. Zakhmatov D.Yu. (2022) Sistema ESG-koordinat v metodologii otsenki stoimosti aktivov. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*, 59, 109–126, DOI: <https://doi.org/10.17223/19988648/59/7>
26. Mats'ko V.V. (2022) ESG-pozitsionirovanie, kak ustoichivyi podkhod k povysheniyu uznavaemosti brenda. *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologii*, 11 (3), 94–99. DOI: <https://doi.org/10.24412/2225-8264-2022-3-94-99>
27. Bobrova O.S. (2022) Ot ustoichivogo razvitiya k ESG: opyt evropeiskikh kompanii i pravitel'stv. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik*, 91, 94–104.
28. Rossi M., Chouaibi J., Chouaibi S., Jilani W., Chouaibi Y. (2021) Does a Board Characteristic Moderate the Relationship between CSR Practices and Financial Performance? Evidence from European ESG Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 14, 8. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm14080354>
29. Suchanek A. Business Ethics and the Golden Rule. *Discussion paper Nr. 3*. [online] Available at: https://www.wcge.org/images/wissenschaft/publikationen/DP_2008-3_Andreas_Suchanek_-_Business_Ethics_and_the_Golden_Rule.pdf [Accessed 21.06.2022]
30. Codd E.F. (2000) *The Relational Model for Database Management: version 2*. Addison-Wesley Publishing Company, 538.
31. Deit K. Dzh. (2006) *Vvedenie v sistemy baz dannykh*. Per. s angl. 8-e izd. M.: Izd-vo «Vil'yams», 1328.
32. Konnoli T., Begg K. (2003) *Bazy dannykh. Proektirovanie, realizatsiya i soprovozhdenie. Teoriya i praktika*. M.: Izd-vo «Vil'yams», 1436.
33. Tversky A., Kahneman D. (1982) Causal schemata in judgements under uncertainty. In: *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases* (eds. in Kahneman D., Slovic P., Tversky A.) Cambridge : Cambridge University Press, 462.
34. Kaplan R.S., Norton D.P. (2023) *Sbalansirovannaya sistema pokazatelei. Ot strategii k deistviyu*. M.: «Olimp-Biznes», 474.
35. Niven P.R. (2005) *Sbalansirovannaya sistema pokazatelei*. Dnepropetrovsk: Izd-vo «Balans Biznes Buks», 664 s.
36. Kristensen Kleiton M. (2012) *Dilemma innovatora. Kak iz-za novykh tekhnologii pogibayut sil'nye kompanii*. Al'pina Publisher, 240.
37. Svidlo A.I. (2015) Sistema sbalansirovannykh pokazatelei upravleniya zatratami predpriyatiya. *Sovremennye tekhnologii upravleniya*, 6 (54), 28–36.
38. Skobeleva I.P., Sanzhieva T.V. (2014) Integratsiya risk-menedzhmenta v sistemu upravleniya kompaniei na osnove BSC. *Sovremennye tekhnologii upravleniya*, 5, 63–68.
39. Praisner A. (2009) *Sbalansirovannaya sistema pokazatelei v marketinge i sbyte. Seriya: Upravlenie*. Izdatel'skii dom Grebennikova, 308.



40. Ghemaat P. (2002) Competition and Business Strategy in Historical Perspective. *Business History Review*, 2, 37–74.
41. Olve N-G., Petri K-I., Roi Zh., Roi S. (2005) *Balans mezhdue strategiei i kontrolem*. SPb.: Izd-vo «Piter», 320.
42. Hax Arnoldo C., Wilde Dean L. (2001) *The Delta Project: Discovering New Sources of Profitability in a Networked Economy*. New York: Palgrave Macmillan, 334.
43. Burton B.K., Goldsby M. (2005) The Golden Rule and Business Ethics: An Examination. *Journal of Business Ethics*, 56, 371–383.
44. Kiselev M. (2001) Retrospektivnyi analiz finansovogo sostoyaniya predpriyatiya. *Audit i nalogoblozhenie*, 9, 28–41.
45. Fedorova E.V. (2009) Metodika ekonomicheskogo analiza deyatel'nosti organizatsii. *Vestnik universiteta upravleniya*, 31, 62–64.
46. Reichheld F. (2021) *Winning on Purpose: The unbeatable strategy of loving customers*. Harvard Business Review Press, 288 p.
47. Tsatsulin A.N., Babkina N.I. (2016) The recovery of the banking system as the guarantee of revival of the industrial sectors of the national economy. *Innovation Management and Education Excellence Vision 2020: from Regional Development Sustainability to Global Economic Growth: the 27th IBIMA conference in Milan*, 2667–2677.
48. *Struktura i prognoz kommercheskikh avtomobilei: rynek gruzovykh avtomobilei* (2018) M.: Avtostat – Analiticheskoe Agentstvo, 112 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

ЦАЦУЛИН Александр Николаевич

E-mail: vash_64@mail.ru

Aleksandr N. TSATSULIN

E-mail: vash_64@mail.ru

БАБКИН Александр Васильевич

E-mail: al-vas@mail.ru

Aleksandr V. BABKIN

E-mail: al-vas@mail.ru

Поступила: 21.07.2023; Одобрена: 24.08.2023; Принята: 24.08.2023.

Submitted: 21.07.2023; Approved: 24.08.2023; Accepted: 24.08.2023.