

ФИНАНСЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Научно-практический рецензируемый журнал
Издается с 1997 г.

Преыдущее название — «Вестник Финансового университета»

FINANCE: THEORY AND PRACTICE

Scientific and practical peer-reviewed journal
Published since 1997.

Former title: "Bulletin of the Financial University"

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-70021 от 31 мая 2017 г.

**Учредитель: Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Россия**

Периодичность издания — 6 номеров в год

Журнал ориентирован на научное обсуждение актуальных
проблем в сфере финансовой экономики.

Индексируется в базах данных: Scopus, Russian Science Citation
Index (RSCI), CrossRef, DOAJ, Ebsco, Dimensions,
EconLit, EconBiz, RePec, eLibrary.ru, Russian Index of Science Citation
(RINTs), CyberLeninka и др.

Включен в первую категорию Перечня рецензируемых
научных изданий ВАК (К1) по научным специальностям: 5.2.1.
Экономическая теория, 5.2.4. Финансы (экономические науки).

Все статьи журнала публикуются с указанием цифрового
идентификатора объекта (digital object identifier, DOI).

Печатная версия журнала распространяется по подписке.
Подписной индекс 82140 в объединенном каталоге
«Пресса России».

Электронная версия журнала на русском и английском языках
находится в открытом доступе на сайте <https://financetp.fa.ru/jour>
Журнал публикует материалы на условиях лицензии Creative
Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Registration certificate:
PI No. FS77-70021 of 31 May 2017

**Founder: Financial University
under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia**

Publication frequency — 6 times a year

The Journal is focused on scientific discussion
of topical problems in the sphere of financial economy.

Indexed in databases: Scopus, Russian Science Citation
Index (RSCI), CrossRef, DOAJ, Ebsco, Dimensions, EconLit,
EconBiz, RePec, eLibrary.ru, Russian Index of Science Citation
(RINTs), etc.

A journal included in the first category of the List of VAC's
peer-reviewed scientific publications (K1) on specialties: 5.2.1.
Economic theory, 5.2.4. Finance (Economic science).

Each article is assigned a digital object identifier (DOI).

The printed version of the journal is distributed by subscription.
Subscription to the Journal is carried out through the union
catalogue "Pressa Rossii", subscription index – 82140.

The electronic version of the journal in Russian and English is
in open access on the website <https://financetp.fa.ru/jour>

The journal is published under the terms of Creative Commons
Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license.



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

ФЕДОТОВА М.А., доктор экономических наук, профессор, заместитель научного руководителя
Финансового университета, Москва, Россия

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

АХАМЕР Г., PhD, Консультативный совет по глобальным исследованиям, Университет Граца,
Институт экономической и социальной истории, Грац, Австрия; Агентство по охране окружающей
среды Австрии, Вена, Австрия

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

БОДРУНОВ С.Д., доктор экономических наук, профессор,
член-корреспондент РАН, директор Института нового
индустриального развития им. С.Ю. Витте, президент
Вольного экономического общества России, первый вице-
президент Санкт-Петербургского Союза промышленников
и предпринимателей, Санкт-Петербург, Россия

БОСТАН И., PhD, профессор факультета экономических
наук и государственного управления, Сучавский
университет им. Штефана чел Маре, Сучава, Румыния

ГОЛОВНИН М.Ю., доктор экономических наук, член-
корреспондент РАН, директор Института экономики РАН,
Москва, Россия

КРЮКОВ В.А., доктор экономических наук,
профессор, академик РАН, директор Института
организации промышленного производства СО РАН,
Новосибирск, Россия

ЛАФОРДЖИА Д., PhD, профессор Университета Саленто,
Италия

ЛИ СИН, PhD, профессор, директор Научно-
исследовательского института евразийских исследований,
Национальный центр Шанхайской организации
сотрудничества (ШОС), Шанхай, Китай

ЛУКАСЕВИЧ И.Я., доктор экономических наук, профессор
департамента корпоративного управления, Финансовый
университет, Москва, Россия

МУЛИНО А.В., PhD, профессор финансовой
экономики и руководитель департамента финансов,
Бирмингемский университет, Бирмингем,
Великобритания

ПФЛУГ Г., PhD, декан экономического факультета, Венский
университет, Вена, Австрия

РЕНСТРОМ Т., PhD, профессор, Школа бизнеса,
Даремский университет, Дарем, Великобритания

РУБЦОВ Б.Б., доктор экономических наук, профессор
департамента финансовых рынков и банков, Финансовый
университет, Москва, Россия

РУЧКИНА Г.Ф., доктор юридических наук, руководитель
департамента регулирования экономической
деятельности, Финансовый университет, Москва, Россия

РЯБОВ П.Е., доктор физико-математических наук, доцент,
профессор департамента анализа данных и машинного
обучения факультета информационных технологий
и анализа больших данных, Финансовый университет,
Москва, Россия

САНДОЯН Э.М., доктор экономических наук Российской
Федерации и Республики Армения, профессор, директор
Института экономики и бизнеса, Российско-Армянский
университет, Ереван, Армения

СИЛЛА Р.Е., PhD, почетный профессор экономики, Школа
бизнеса Стерна, Нью-Йоркский университет, Нью-Йорк,
США

СЛАВИН Б.Б., доктор экономических наук, профессор
департамента бизнес-информатики, Финансовый
университет, Москва, Россия

СТЕБЛЯНСКАЯ А.Н., PhD, доцент Школы экономики
и менеджмента, Харбинский инженерный университет,
Харбин, Китай

ТИТЬЕ К., PhD, профессор Галле-Виттенбергского
университета им. Мартина Лютера, Германия

ХАН С.М., PhD, руководитель департамента экономики,
Блумбсбергский университет, Блумбсберг, США

ХУММЕЛЬ Д., PhD, профессор, Университет Потсдама,
Германия

ЦЫГАЛОВ Ю.М., доктор экономических наук, профессор
департамента корпоративных финансов и корпоративного
управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Рукописи принимаются через электронную редакцию
на сайте журнала

<https://financetp.fa.ru/jour>

Минимальный объем подаваемой рукописи —
4 тыс. слов; оптимальный — 6 тыс. слов.

Редакция в обязательном порядке осуществляет
экспертную оценку (рецензирование), научное,
литературное и техническое редактирование
всех материалов, публикуемых в журнале.

Более подробно об условиях публикации
см.: <https://financetp.fa.ru/jour>

EDITOR-IN-CHIEF

FEDOTOVA M.A., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Deputy Scientific Advisor of the Financial University, Moscow, Russia

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

AHAMER G., PhD, Advisory Board Global Studies, Graz University, Institute for Economic and Social History, Graz, Austria; Environment Agency Austria, Vienna, Austria

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD

BODRUNOV S.D., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the S. Yu. Witte Institute for New Industrial Development, President of the Free Economic Society of Russia, First Vice-President of the St. Petersburg Union of Industrialists and Entrepreneurs, St. Petersburg, Russia

BOSTAN I., PhD, Professor Faculty of Economic Sciences and Public Administration, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

GOLOVNIN M.YU., Dr. Sci. (Econ.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow

KRYUKOV V.A., Dr. Sci. (Econ.), Academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Institute of Industrial Engineering SB RAS, Novosibirsk

LAFORGIA D., PhD, Professor, University of Salento, Italy

LI XIN, PhD (Econ.), Professor, Director, Research Institute for Eurasian Studies, National Center for SCO, Shanghai, China

LUKASEVICH I.YA., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corporate Governance Department, Financial University, Moscow

MULLINEUX A.W., PhD, Professor of Financial Economics and Head of Department of Finance, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom

PFLUG G., PhD, Dean, Faculty of Economics, Vienna University, Vienna, Austria

RENSTROM T., PhD, Professor, Durham University Business School, Durham, United Kingdom

RUBTSOV B.B., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Financial Markets and Banks, Financial University, Moscow, Russia

RUCHKINA G.F., Dr. Sci. (Law), Financial University, Head of the Department for Regulation of Economic Activity, Moscow, Russia

RYABOV P.E., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Prof. Department of Data Analysis and Machine Learning, Faculty of Information Technology and Big Data Analytics, Financial University, Moscow, Russia

SANDOYAN E.M., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Institute of Economics and Business, Russian-Armenian (Slavonic) University, Yerevan, Armenia

SYLLA R.E., PhD, Professor Emeritus of Economics, Stern School of Business, New York University, New York, USA

SLAVIN B.B., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Business Informatics, Financial University, Moscow, Russia

STEBLYANSKAYA A.N., PhD, Assoc. Prof., School of Economics and Management, Harbin Engineering University, Harbin, China

TIETJE C., PhD, professor of the Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Germany

KHAN S.M., PhD, Head of the Department of Economics, Bloomsburg University of Pennsylvania, Bloomsburg, USA

KHUMMEL' D., Dr. Sci. (Econ.), Professor, University of Potsdam, Potsdam, Germany

TSYGALOV YU.M., Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corporate Finance and Corporate Governance Department, Financial University, Moscow

Manuscripts are submitted via the electronic editorial board on the journal's website

<https://financetp.fa.ru/jour>

Minimum volume of a manuscript to be submitted
4 ths words; optimal – 6 ths words.

The Editorial Board are assessment the peer-review manuscripts meticulously and executes scientific, literary and technical editing of the author's original in the journal.

More information on publishing terms
is at: <https://financetp.fa.ru/jour>

**ФИНАНСЫ: ТЕОРИЯ
И ПРАКТИКА /
FINANCE: THEORY
AND PRACTICE**

Научно-практический
журнал

Том 27, № 6, 2023

Главный редактор –

Марина Алексеевна

Федотова

Заведующий Редакцией

научных журналов –

Виктор Александрович

Шадрин

Выпускающий редактор –

Ирина Сергеевна Довгаль

Переводчик –

Виктория Ивановна

Тимонина

Библиограф –

Василий Михайлович

Алексеев

Корректор –

Светлана Феодосиевна

Михайлова

Верстальщик –

Сергей Михайлович Ветров

Адрес редакции:

125167, Москва,

Ленинградский пр-т,

53, к. 5.4

Тел.: 8 (499) 553-10-71

(вн. 10-79)

E-mail: isdovgal@fa.ru

Сайт: financetp.fa.ru

Оформление подписки

в редакции

по тел.: 8 (499) 553-10-71

(вн. 10-80)

e-mail: sfmihajlova@fa.ru

С.Ф. Михайлова

Подписано в печать

15.12.2023

Формат 60 x 84 1/8.

Объем 27,75 п. л.

Заказ № 1283.

Отпечатано

в отделе полиграфии

Финансового университета

(Москва, Ленинградский

пр-т, д. 51)

© Финансовый университет,

Москва

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ

Кузнецова В.В., Ларина О.И.

Эмиссия цифровых валют центральными банками: направления развития и ключевые риски . . . 6

ДРАЙВЕРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Федорова Е.А., Невредин А.Р., Мелихов К.С., Яценко А.И.

Влияние импортозамещения на рост производства минеральных продуктов и металлургии:
краткосрочное и долгосрочное прогнозирование базовых отраслей национального хозяйства . . . 17

Матризаев Б.Д.

Исследование сравнительных характеристик и функциональных особенностей коинтеграции
технологических инноваций и деловой активности и их влияния на формирование
макроэкономической динамики. 31

ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ

Макушкин М.С., Лапшин В.А.

Обработка пропусков в рыночных данных на примере задачи оценки кривой доходностей
облигаций 44

Siwach P., Kumar P.R., Gupta V.

Effect of Underwriter's Reputation on Performance of Small Business IPOs. 54

БАНКОВСКИЙ СЕКТОР

Goyal S., Singhal N., Prosad J.M., Mishra N.

Impact of Institutional Environment on Banks' Non-Performing Loans:
Evidence from BRICS Countries 67

Джагитян Э.П., Мухаметов О.Р.

Три цели международного банковского регулирования: анализ взаимозависимости
и противоречий 79

ФИНАНСОВАЯ СИСТЕМА

Степнов И.М., Ковальчук Ю.А.

Финансы бизнес-экосистем: современная повестка и вызовы 89

СТОИМОСТНАЯ ОЦЕНКА

Косорукова И.В., Стерник С.Г., Хейфец Е.Е.

Методические аспекты определения предполагаемой (предельной) стоимости объектов
при реализации проектов на базе СЗПК 101

БЮДЖЕТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ

Самарченко О.И., Степыко Д.Г., Грачева Д.В., Фарзалиев Д.А.О.

Анализ механизмов финансирования и источников формирования бюджета центров
тестирования ВФСР ГТО. 113

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Додонов В.Ю.

Формирование взаимосвязи между курсом валюты и инвестиционной доходностью пенсионных
активов в Казахстане: причины и последствия. 122

Dash A.S., Mishra U.

Sentiment Analysis using Machine Learning for forecasting Indian stock trend: A Brief Survey . . . 136

ИНВЕСТИЦИИ В ИННОВАЦИИ

Якимова В.А., Хмура С.В.

Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций как источник благосостояния населения
регионов 148

КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

Белик И.С., Дуцинин А.С., Никулина Н.Л.

Управленческий аспект учета ESG-факторов в оценке стоимости компании. 161

An J., Mikhaylov A. Yu.

Current Waste Management in Banks from 11 Asian Countries vs Sberbank ESG Reporting 173

Казакова Н.А., Козденко В.Г.

Мониторинг устойчивости развития электронной промышленности. 185

Савченко Ю.Ю.

Влияние компетентностной компоненты интеллектуального капитала и финансовой
эффективности на капитализацию российских производственных компаний 199

Istan M.

Financial Performance Analysis Using EVA, MVA, FVA, and REVA Methods for Telecommunication
Sub-Sector Companies Listed on the IDX 211

DIGITAL FINANCIAL ASSETS	
<i>Kuznetsova V.V., Larina O.I.</i>	
Central Banks Digital Currencies Issuance: Development Directions and Key Risks	6
DRIVERS OF ECONOMIC GROWTH	
<i>Fedorova E.A., Nevredinov A.R., Melikhov K.S., Yashchenko A.I.</i>	
Import Substitution Impact on Growth of Production of Mineral Products and Metallurgy: Short-Term and Long-Term Forecasting of Basic Sectors of the National Economy.	17
<i>Matrizaev B.J.</i>	
The Research of Comparative Characteristics and Functional Features of the Co-integration of Technological Innovations and Business Activity and their Impact on the Formation of Macroeconomic Dynamics	31
FINANCIAL MARKETS	
<i>Makushkin M.S., Lapshin V.A.</i>	
Treatment of Missing Market Data: Case of Bond Yield Curve Estimation	44
<i>P. Siwach, P.R. Kumar, V. Gupta</i>	
Effect of Underwriter's Reputation on Performance of Small Business IPOs	54
BANK SECTOR	
<i>Goyal S., Singhal N., Prosad J.M., Mishra N.</i>	
Impact of Institutional Environment on Banks' Non-Performing Loans: Evidence from BRICS Countries	67
<i>Dzhagityan E.P., Mukhametov O.R.</i>	
Three Objectives of International Banking Regulation: Analysis of Their Interrelationship and Issues	79
FINANCIAL SYSTEM	
<i>Stepnov I.M., Kovalchuk J.A.</i>	
Business Ecosystem Finance: Modern Agenda and Challenges	89
COST ASSESSMENT	
<i>Kosorukova I.V., Sternik S.G., Heifets E.E.</i>	
Methodological Aspects of Determining the Estimated (Marginal) Cost of Objects in the Implementation of Projects Based on the IPA	101
BUDGETARY FINANCING	
<i>Samarchenko O.I., Stepyko D.G., Gracheva D.V., Farzaliev D.A.O.</i>	
Analysis of Financing Mechanisms and Sources of Budget Formation of the Testing Centers of the Complex "Ready for Labor and Defense".	113
FINANCIAL MANAGEMENT	
<i>Dodonov V. Yu.</i>	
Formation of the Relationship Between the Exchange Rate and the Investment Yield of Pension Assets in Kazakhstan: Causes and Consequences	122
<i>Dash A.S., Mishra U.</i>	
Sentiment Analysis using Machine Learning for forecasting Indian stock trend: A Brief Survey.	136
INNOVATION INVESTMENT	
<i>Yakimova V.A., Khmura S.V.</i>	
Investments in the Digitalization of Service Companies as a Source of Well-Being of the Population of the Regions	148
CORPORATE FINANCE	
<i>Belik I.S., Dutsinin A.S., Nikulina N.L.</i>	
The Managerial Aspect of Accounting ESG Factors in Assessing the Value of a Company.	161
<i>An J., Mikhaylov A. Yu.</i>	
Current Waste Management in Banks from 11 Asian Countries vs Sberbank ESG Reporting.	173
<i>Kazakova N.A., Kogdenko V.G.</i>	
Monitoring the Sustainable Development of the Electronic Industry	185
<i>Savchenko Yu. Yu.</i>	
The Influence of the Competence Component of Intellectual Capital and Financial Efficiency on the Capitalization of Russian Manufacturing Companies.	199
<i>Istan M.</i>	
Financial Performance Analysis Using EVA, MVA, FVA, and REVA Methods for Telecommunication Sub-Sector Companies Listed on the IDX.	211

FINANCE: THEORY AND PRACTICE

Scientific and practical journal

Vol. 27, No. 6, 2023

Editor-in-Chief –

Marina A. Fedotova

Head of Scientific Journals

Editorial Department –

Victor A. Shadrin

Managing Editor –

Irina S. Dovgal

Translator –

Victoria I. Timonina

Bibliographer –

Vasilii M. Alekseev

Proofreader –

Svetlana F. Mikhaylova

Design, make up –

Sergei M. Vetrov

Editorial address:

53, Leningradsky prospekt,
office 5.4

Moscow, 125167

tel.: **+7 (499) 553-10-71**

(internal 10-79)

E-mail: **isdovgal@fa.ru**

Site: **financetp.fa.ru**

Subscription in editorial
office

tel.: **+7 (499) 553-10-71**

(internal 10-80)

e-mail: **sfmihajlova@fa.ru**

Svetlana F. Mikhaylova

Signed for press on
15.12.2023

Format 60 x 84 1/8.

Size 27,75 printer sheets.

Order № 1283.

Printed by Publishing House
of the Financial University
(Moscow, 51, Leningradsky
prospekt)

© *Financial University,*
Moscow

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-6-16

УДК 336.74(045)

JEL E42, E58, G21

Эмиссия цифровых валют центральными банками: направления развития и ключевые риски

В.В. Кузнецова^а, О.И. Ларина^б^а Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия;^б Государственный университет управления, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В настоящее время многие центральные банки приступили к разработке, изучению и введению цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ). В силу отсутствия достаточного опыта актуальными являются вопросы исследования потенциальных проблем и рисков, которые могут стимулировать подобные финансовые инновации. В статье проводится анализ проектов по созданию ЦВЦБ. **Цель** исследования состоит в выделении нерешенных аспектов применения ЦВЦБ, а конкретными задачами выступают определение проблем введения розничных ЦВЦБ в оборот и идентификация порождаемых ими рисков. Авторы используют общенаучные и специальные **методы** исследования, включая сравнительный анализ и метод систематизации. Выделены перспективы обращения цифрового рубля в Российской Федерации. Использование ЦВЦБ открывает многочисленные возможности для развития цифровой экономики, но одновременно их практическое применение сопряжено с серьезными рисками. В статье обозначены группы рисков применения третьей формы национальной валюты: технологические риски (включая экологические), экономические, финансовые, социальные и правовые. Авторы считают, что широкое использование ЦВЦБ предполагает трансформацию деятельности национальных ЦБ, включая изменение роли и функций национального ЦБ, и приводят несколько возможных сценариев. К нерешенным проблемам, требующим решения для широкого практического применения ЦВЦБ, авторы относят: отсутствие понимания механизма передачи права собственности при трансфертах от одного пользователя к другому, четкого пруденциального регулирования, эффективного управления аналитикой больших данных. К тому же не определена сфера регулирования сектора финансового посредничества с учетом финтех инноваций; не налажена система обмена данными между разными государственными ведомствами для своевременной, более точной оценки потенциальных рисков; отсутствует достаточное количество необходимых специалистов. Проведенное исследование может быть полезным как для пользователей цифровых денег, так и для органов регулирования при реализации проекта по эмиссии цифровых денег в России.

Ключевые слова: центральный банк; цифровые валюты центральных банков; цифровой рубль; финансовые инновации; развитие платежной системы

Для цитирования: Кузнецова В.В., Ларина О.И. Эмиссия цифровых валют центральными банками: направления развития и ключевые риски. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):6-16. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-6-16

Central Banks Digital Currencies Issuance: Development Directions and Key Risks

V.V. Kuznetsova^а, O.I. Larina^б^а Moscow State University named M.V. Lomonosova, Moscow, Russia;^б State University of Management, Moscow, Russia

ABSTRACT

Currently, many central banks have begun to develop, study and introduce central bank digital currencies (CBDC). Due to the lack of sufficient experience, potential problems and risks' research that can stimulate such financial innovations is relevant. The paper analyzes the projects for the creation of CBDC. The **purpose** of the paper is to identify unresolved aspects of the application of CBDC, and specific tasks include identifying the problems of the marketing of retail CBDC and the identification of the risks generated by them. The authors use general and special research **methods**, including comparative analysis and systematization. The article examines the prospects for digital ruble circulation in the Russian Federation. The use of CBDCs opens up enormous opportunities for the development of the digital economy, but their actual deployment is replete with risk. The article identifies the risks of the third form of national currency: technological (including environmental), economic, financial, social and legal. The authors consider that the widespread use of CBDC

implies a transformation of the activities of national central banks, including a change in the role and functions of the national central bank, and provide several possible scenarios. The authors include among the unresolved problems that require solutions for the widespread practical use of digital securities: lack of understanding of the mechanism for transferring ownership during transfers from one user to another, clear prudential regulation, and effective management of big data analytics. Furthermore, the scope of regulation of the financial intermediation sector with regard to fintech innovations has not been defined; there is no system for exchanging data between different government agencies for a timely and more accurate assessment of potential risks; and the required number of specialists is not sufficient. The research can be important for both digital money consumers and authorities when the initiative to issue digital money in Russia is implemented.

Keywords: central bank; central bank digital currencies; digital ruble; financial innovations; development of the payment system

For citation: Kuznetsova V.V., Larina O.I. Central banks digital currencies issuance: Development directions and key risks. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):6-16. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-6-16

ВВЕДЕНИЕ

В ответ на недостатки и проблемы, вскрытые глобальным финансовым кризисом (2007–2009 гг.), национальные регуляторы стали проводить реформы правового регулирования финансовой активности, вводя ужесточения разнообразных пруденциальных требований (Базель 3) и стандарты деятельности для лицензируемых финансовых институтов. Однако это привело к сокращению с их стороны предложения хозяйствующим субъектам финансовых услуг и продуктов, а освободившуюся рыночную нишу стали все быстрее занимать «новички» — компании финтеха и бигтеха. Увеличение их рыночной активности, с одной стороны, и запросов домашних хозяйств и бизнеса на цифровые продукты и услуги, с другой, способствовали формированию новых отраслей финансового посредничества.

В свою очередь ответом на обозначенные тенденции со стороны центральных банков (далее — ЦБ) стало изучение с середины 2010-х гг. возможностей, выгод и потенциальных рисков эмиссии цифровых валют центральных банков (далее — ЦВЦБ). Но в период до кризиса пандемии COVID-19 лишь отдельные ЦБ (например, КНР, Великобритании, Уругвая) участвовали в разработке разнообразных проектов ЦВЦБ, в том числе в рамках двух- и многосторонних исследовательских проектов¹. В период пандемии резко ускорились процессы цифровизации не только расчетов и платежей, но и предложения других банковских и финансовых продуктов. При этом проявились две противоположные тенденции:

с одной стороны — «уход» хозяйствующих субъектов от использования наличных в расчетах (например, в 2020 г. в КНР — на 39%, в РФ — на 26%), а с другой — рост спроса на наличные, обусловленный мотивом «предосторожности»².

Правительства многих стран стали рассматривать развитие цифровой платежной инфраструктуры как часть промышленной политики, предполагая, что стимулирование распространения платежных инноваций позволит лучше контролировать внутренние и исходящие денежные потоки, пополнение и расходование бюджетных средств в целях поддержания внутренней финансовой стабильности. Благодаря целенаправленным усилиям правительств и ЦБ, с конца 2010-х гг. стали быстро расти разнообразные способы платежей на основе инновационной инфраструктуры, в том числе национальные карточные системы (например, системы Troю в Турции, «Мир» в России, Elo и Pix в Бразилии) и системы быстрых платежей³. Инновационное обновление сектора расчетно-платежных операций трансформировало его в катализатор снижения транзакционных издержек для всех хозяйствующих субъектов, стимулятор экономического роста и перехода к цифровой экономике.

В последние три года среди ЦБ наблюдается так называемая «гонка» по разработке, изучению и введению ЦВЦБ. По данным СВИФТ, на декабрь

¹ См., напр.: Project Jura. Cross-border settlement using wholesale CBDC. Banque de France, Bank for International Settlements, Swiss National Bank, 2021. URL: <https://www.bis.org/publ/othp44.pdf> (дата обращения: 05.02.2023).

² Covid-19 accelerated the digitalisation of payments. BIS, Committee on Payments and Market Infrastructure. URL: https://www.bis.org/statistics/payment_stats/commentary2112.pdf (дата обращения: 15.01.2023).

³ По данным Комитета по платежной и рыночной инфраструктуре при БМР на декабрь 2021 г. функционировало более 60 систем быстрых платежей. См.: Developments in retail fast payments and implications for RTGS systems. Committee on Payments and Market Infrastructures. URL: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d201.pdf> (дата обращения: 25.01.2023).

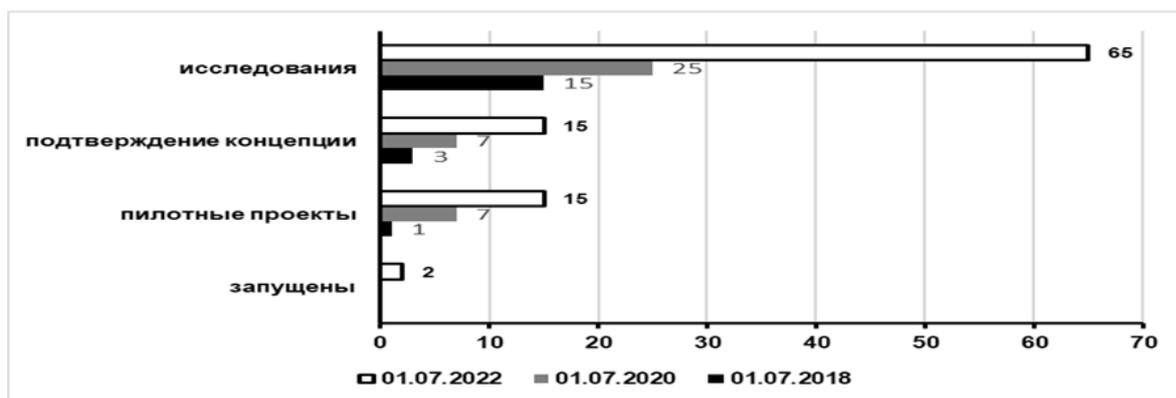


Рис. 1 / Fig. 1. Эволюция активностей ЦБ по разработке, изучению и введению ЦВЦБ, 2018–2022 гг. / Evolution of Central Banks' Activities on the Development, Study and Introduction of the CBDC, 2018–2022

Источник / Source: Э. Стенли [1] / A. Stanley [1].

2022 г. соответствующие проекты реализовывали 105 ЦБ. По данным <https://cbdctracker.org/> на июль 2022 г. — 97 (рис. 1). Отдельные ЦБ одновременно исследуют преимущества и риски разных проектов ЦВЦБ — например, эмиссию розничных или оптовых, мультивалютных, основанных на разных технологических решениях, допускающих централизованное или децентрализованное распределение и другие варианты.

Как постоянно подчеркивают представители наднациональных финансовых институтов, у каждой страны могут быть свои аргументы «за» и «против» эмиссии и предпочтения в отношении дизайна ЦВЦБ, и каждый ЦБ самостоятельно принимает соответствующие шаги, ориентируясь на то, целями решения каких проблем может быть эмиссия ЦВЦБ.

К настоящему времени только несколько ЦБ приступили к масштабному практическому использованию своих проектов розничных ЦВЦБ⁴, поэтому в силу отсутствия эмпирического опыта остаются актуальными вопросы потенциальных проблем и рисков, которые могут спровоцировать подобные финансовые инновации. В статье проводится анализ и исследование потенциальных проблем и рисков, порождаемых использованием ЦВЦБ во внутренних и трансграничных расчетах, так как в силу технологических особенностей любое внутреннее использование национальной ЦВЦБ может иметь серьезные трансграничные последствия.

⁴ В 2020 г. Багамы стали эмитировать розничную ЦВЦБ (песочный доллар), в 2021 г. Нигерия (eNaira), а Восточные Карибы (DCash) и КНР (e-CNY) запустили масштабные практические пилоты.

СТЕПЕНЬ ИЗУЧЕННОСТИ ТЕМЫ И ОБСУЖДЕНИЕ ВЫГОД И ОГРАНИЧЕНИЙ ЭМИССИИ ЦВЦБ

В последние годы международный поток публикаций, посвященных рассмотрению потенциальных выгод (возможные мотивы), какие могут принести выпуски национальных ЦВЦБ, обширен. Наиболее подробно типология ЦВЦБ представлена в докладе Центра исследований финансовых технологий и цифровой экономики Сколково-РЭШ [2]. В одних публикациях внимание сконцентрировано исключительно на перечислении преимуществ, какие могут быть получены, благодаря введению в обращение ЦВЦБ⁵ [3]. В других материалах рассматриваются не только потенциальные преимущества и выгоды эмиссии ЦВЦБ, но и проблемы, которые необходимо решить до начала их полноценного выпуска [4–6]. Третье направление публикаций посвящено анализу потенциальных вариантов эволюции национальных и международных платежных экосистем под влиянием более широкого распространения ЦВЦБ⁶ [7].

⁵ См., напр.: Цифровые валюты центральных банков: зарубежный опыт. М.: Ассоциация Финтех; 2021, декабрь. URL: <file:///C:/Users/Aser/Downloads/Analiticheskaya-zapiska.pdf> (дата обращения: 25.01.2023).

⁶ См., напр.: The Future of Financial Services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. An Industry Project of the Financial Services Community. Final Report. World Economic Forum, Deloitte. 2015. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf (дата обращения: 25.01.2023); Options for access to and interoperability of CBDCs for cross-border payments. Report to the G20. Committee on Payments and Market Infrastructures, BIS 2022, July. URL: <https://www.bis.org/publ/othp52.pdf> (дата обращения: 22.02.2023).

Отдельные аргументы сторонников и противников введения в практическое использование ЦВЦБ / Separate Arguments of Supporters and Opponents of the Implementation of CBDC

Аргументы «за» эмиссию ЦВЦБ / Arguments "For" the issue CBDC	Доводы «против» эмиссии ЦВЦБ / Arguments "against" the issue CBDC
<ul style="list-style-type: none"> • Вне зависимости от формы ЦВЦБ позволяют ЦБ эмитировать национальную валюту как безопасное общественное благо; • ЦВЦБ обладают всеми преимуществами крипто-активов, но лишены их недостатков; • ЦВЦБ облегчат реализацию денежно-кредитной политики, в том числе благодаря возможности введения отрицательных процентных ставок; • возможность оказания адресной социальной поддержки и распределения трансфертов; • использование ЦВЦБ повышает эффективность внутренних расчетов, тем самым способствуя экономической активности 	<ul style="list-style-type: none"> – Тот факт, что деньги эмитирует правительство в лице ЦБ, не делает их общественным благом; – практика функционирования рынков криптовалют и стейблкоинов ведет к фрагментации и ослаблению финансовой системы; – эмиссия ЦВЦБ – попытка правительства сохранить свои привилегированные позиции и больше контролировать средства граждан; – выпуск ЦВЦБ означает, что на ЦБ возлагаются функции фискального агента правительства; – увеличивает неустойчивость национальной платежной системы в силу большей подверженности кибератакам и банковским паникам («набегам на банки»)

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Среди **преимуществ** использования ЦВЦБ в расчетно-платежных операциях наиболее часто упоминаются:

- возможность предложения бизнесу и домашним хозяйствам более удобных, быстрых, дешевых и эффективных способов платежа;
- возможность поощрения конкуренции между традиционными поставщиками платежных услуг и новыми игроками (компаниями бигтеха и финтеха);
- предоставление хозяйствующим субъектам пользующегося доверием цифрового актива (обеспеченного доверием к национальному ЦБ);
- защита потребителей;
- повышение доступности финансовых услуг и др.⁷

Хотя во многих публикациях признается неизбежность эмиссии ЦБ третьей формы денег, дискуссии на эту тему продолжаются. В *таблице* собраны отдельные аргументы сторонников и противников выпуска ЦВЦБ.

В целом в публикациях гораздо меньше внимания уделяется потенциальным проблемам и рискам, чем достоинствам развития третьей формы денег. Но поскольку выпуск ЦВЦБ опирается на инновационную инфраструктуру расчетно-платежных участников, в создании и поддержании которой участвует большое число участников — третьих

сторон, то меняются каналы и способы распространения и использования новой формы национальной валюты, и это неизбежно должно сопровождаться трансформацией деятельности самого ЦБ.

ОПЫТ КНР ПО НАСТРОЙКЕ ЦИФРОВОГО ЮАНЯ И ПЛАН БАНКА РОССИИ

Исходя из данных доклада «Цифровой рубль»⁸, Банк России планирует эмитировать розничную ЦВЦБ, используя двухуровневую систему ее распределения. Сходную модель национальной ЦВЦБ реализует Народный Банк Китая⁹. В обнародованных Банком России сведениях о том, как будет функционировать цифровой рубль, не раскрываются все детали. Но как возможный аналог можно рассмотреть особенности первоначального функционирования двухуровневой модели цифрового юаня, когда доступ к ЦВЦБ получили только крупнейшие национальные банки с государственным участием (*рис. 2*).

Подобная модель закрепляет действующую двухуровневую систему денежной эмиссии: первый уровень — ЦБ, второй уровень — система коммерческих банков. Третий уровень — конечные пользователи. ЦБ эмитирует национальную цифровую

⁸ Цифровой рубль. М. Банк России. 2020. URL: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/112957/Consultation_Paper_201013.pdf (дата обращения: 15.01.2023).

⁹ Progress of Research & Development of E-CNY in China. Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China. 2021 July. URL: <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/2021071614584691871.pdf> (дата обращения: 22.01.2023).

⁷ Central banks and payments in the digital era. BIS Annual Economic Report. 2020. URL: <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2020e3.pdf> (дата обращения: 18.02.2023).

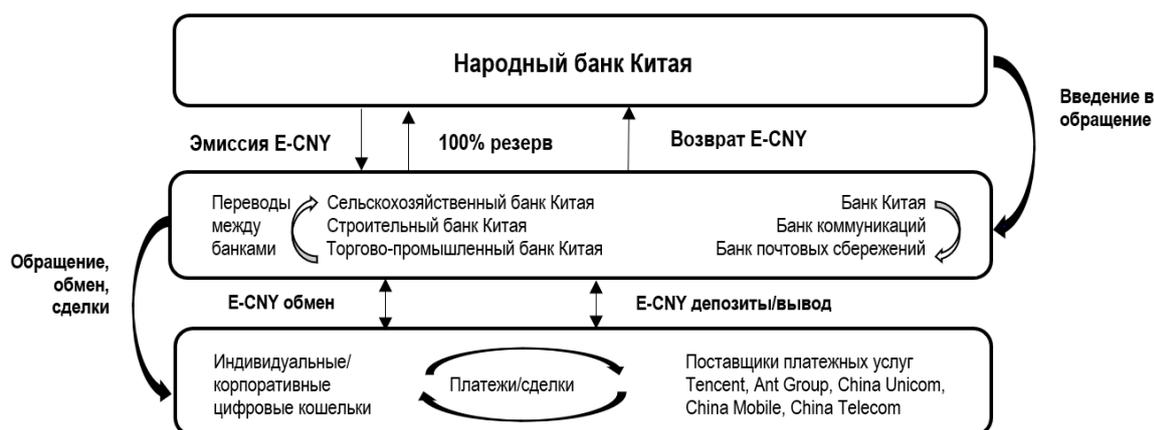


Рис. 2 / Fig. 2. Схема функционирования цифрового юаня / The Scheme of Functioning of the Digital Yuan

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

валюту, открывает цифровые кошельки аккредитованным коммерческим банкам, распределяет цифровую валюту в обмен на поставку банками 100%-ного покрытия (например, в обмен на безналичные деньги) и ведет учет их операций. Получив цифровую валюту, банки могут проводить в ней межбанковские операции, открывать цифровые кошельки для клиентов (юридических и физических лиц), осуществлять клиентские поручения, вести учет операций в цифровой валюте. На обоих уровнях используется технология централизованного блокчейна. При этом за аккредитованными коммерческими банками сохраняется обязанность проведения должной проверки клиентов (комплаенса и соответствия требованиям AML/KYC). У каждого уровня есть особенности дизайна, требующие важных технологических, пруденциальных решений и надзора за их соблюдением. Например, на уровне самого ЦБ несколько направлений деятельности требуют принципиальной перестройки (рис. 3).

Еще более масштабная организационная и технологическая перестройка требуется на уровне коммерческих банков и конечных пользователей.

В КНР до реализации проекта виртуального юаня были реализованы масштабные подготовительные работы: внедрена система цифровой оценки добросовестности пользователей (система социального кредита юридических и физических лиц); централизован майнинг; разработано и утверждено унифицированное мобильное приложение (программируемый интерфейс, super API), позволяющее конечным пользователям получить удобный доступ к цифровым кошелькам и проводить сделки в онлайн- и офлайн-режимах; определить и сертифицировать поставщиков необходимого

оборудования, программного обеспечения, облачных хранилищ и др.; провести структурную перестройку кредитных организаций и поставщиков платежных услуг, а также осуществить множество других подготовительных мер. В частности, чтобы конечные пользователи могли совершать операции с ЦВЦБ, предполагается создание базового блокчейна (рис. 4).

Пока о результатах подобной подготовительной работы Банк России не сообщал. Поэтому можно предположить, что Банк России вместо строительства отдельной инфраструктуры для операций с ЦВЦБ предполагает настройку операционной совместимости технологии блокчейна ЦВЦБ и своей технологической платежной платформы. У подобного решения есть свои преимущества (например, существенное сокращение первоначальных инвестиций) и серьезные ограничения и риски [8]. Наличие операционной совместимости разных технологий позволяет: а) банкам и поставщикам платежных услуг проводить платежи в разных системах, не являясь прямыми участниками всех систем; б) конечным пользователям без задержек перемещать свои средства между разными счетами, например, на счет в ЦВЦБ со счета в коммерческом банке, используя платежную карту или электронный денежный перевод.

В 2022 г. Банк России обнаружил, что в начале года проводил пилотные эксперименты с тремя крупными российскими госбанками¹⁰ о введении виртуального рубля и его использовании в расчетах.

¹⁰ Цифровой рубль пилировали госбанки. Коммерсантъ. 15.02.2022. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5217447> (дата обращения: 28.01.2023).

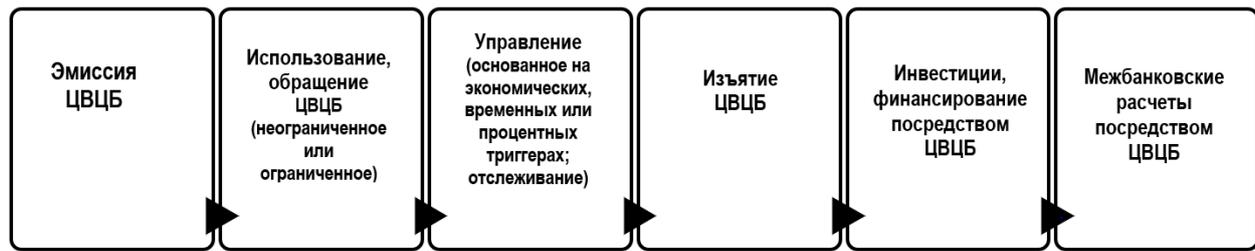


Рис. 3 / Fig. 3. Основные направления деятельности ЦБ, требующие трансформации при введении ЦВЦБ / The Main Activities of the Central Banks that Require Transformation in the Introduction of the CBDC

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

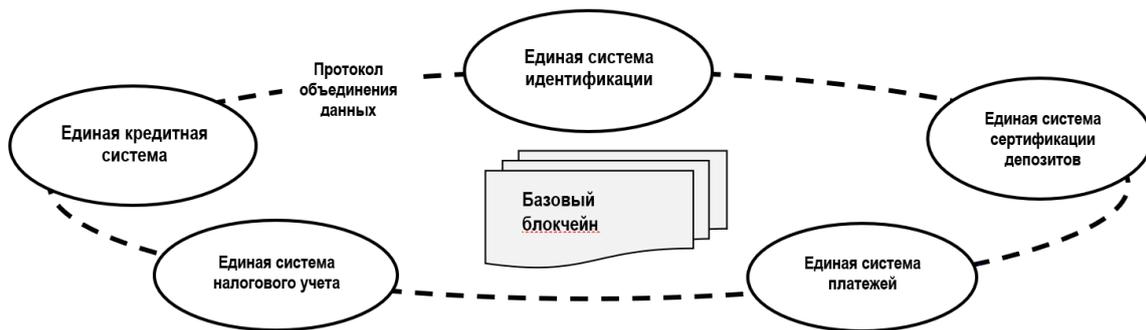


Рис. 4 / Fig. 4. Упрощенная схема базового блокчейна, обеспечивающего операции с ЦВЦБ / Simplified Scheme of the Basic Blockchain that Provides Transactions with the CBDC

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Затем число банков-участников было увеличено до 15. Весной 2023 г. Банк России приступил к тестированию цифрового рубля с клиентами коммерческих банков¹¹.

РИСКИ ЦВЦБ

Помимо общих рисков, характерных для финансовых активов, и технологических рисков (включая экологические), обусловленных использованием инновационных технологий, ЦВЦБ могут породить, как минимум, несколько групп специфических рисков: экономических, финансовых, социальных и правовых, последствия которых еще только изучаются.

Макроэкономические риски. Создание ЦВЦБ «возможно простым нажатием кнопки»¹², и столь же легко они могут быть распространены, если не будут установлены строгие правила их выделе-

ния, например, в обмен на банковские депозиты, установленное обеспечение или государственные облигации. В противном случае их выпуск может носить проинфляционный характер. Для эмиссии и использования ЦВЦБ требуются огромные первоначальные и последующие капиталовложения, в том числе, в создание и постоянное обновление масштабной общенациональной инфраструктуры. Реализация подобных мегапроектов может сопровождаться неэффективным размещением капитала в пределах национальной экономики, что в условиях острой необходимости в обновлении и развитии физической инфраструктуры может вести к разбазариванию ограниченных общественных ресурсов.

Макрофинансовые риски. Предполагается, что ЦВЦБ будут новой («третьей») формой современных денег и обмениваться 1:1 на используемые сейчас формы денег. В текущих условиях на практике существуют различия в курсах обмена, например, безналичных денег на наличные, или оншорных на офшорные, усиливающиеся в периоды усиления макроэкономических неопределенностей. Если судить по волатильности курсов частных цифровых активов, то можно допустить, что и курсы ЦВЦБ будут изменчивы, хотя

¹¹ ЦБ намерен начать тестирование цифрового рубля с клиентами банков в 2023 году. Коммерсантъ. 16.09.2022. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5569335> (дата обращения: 15.01.2023).

¹² The Risks to Society of Central Bank Digital Currencies. 2022, 17 January. URL: <https://www.finextra.com/blogposting/21584/the-risks-to-society-of-central-bank-digital-currencies> (дата обращения: 22.02.2023).

и в меньшей степени. В этом случае возможны масштабные арбитражные сделки игры на разнице курсов, в том числе и из-за рубежа, последствия которых подобны известным банковским паникам («набегам на банки»). Пока в рамках различных проектов утверждается, что курс ЦВЦБ будет стабильным в силу того, что они являются деньгами центрального банка, иными словами, стабильность курса ЦВЦБ будет определяться доверием хозяйствующих субъектов к ЦБ как финансовому институту и его политике. С другой стороны, ЦВЦБ могут представлять потенциально сильную угрозу финансовой стабильности в силу высокой ликвидности и как безопасная альтернатива для инвесторов, если в условиях серьезной неопределенности хозяйствующие субъекты будут переходить в ЦВЦБ, стремясь избежать рисков. Поэтому возможны более суровые и масштабные банковские паники, чем в прошлом [9].

Введение ЦВЦБ, как следует из доклада «Новые формы цифровых денег» Банка Англии¹⁵, может вести к повышению цены кредита в силу сокращения объемов банковского кредитования, так как приобретая ЦВЦБ в обмен на безналичные, банки сокращают предложение последних на кредитном рынке, в то время как спрос на кредиты в ЦВЦБ может быть недостаточным, например, из-за сложностей для потенциальных заемщиков прохождения цифровой идентификации и более тщательной проверки соблюдения требований AML/KYC. В результате доступность рыночного финансирования будет ограничена (снижение объемов предложения и повышение процентных ставок).

Введение ЦВЦБ усиливает сетевые риски в рамках финансовой/банковской системы и исходящие от третьих сторон-поставщиков, например, оборудования, программного обеспечения, облачных хранилищ и т.п. Особенно если большинство финансовых посредников используют услуги одних и тех же поставщиков — третьих сторон. Высокий уровень концентрации усиливает вероятность системного риска, в том числе в силу того, что подобные третьи стороны не раскрывают публично информацию и данные о финансовом положении.

Отдельную группу макрофинансовых рисков, характерных для централизованных систем ЦВЦБ, составляют кибератаки, которые даже при незначительных масштабах способны стать триггерами системного финансового кризиса.

¹⁵ New forms of digital money. Bank of England. 2021. URL: <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2021/new-forms-of-digital-mone> (дата обращения: 23.02.2023).

Социальные риски. Для функционирования инфраструктуры ЦВЦБ необходимы высококвалифицированные ИТ и инженерные специалисты, которых в текущих условиях не хватает на рынке труда. Поэтому ЦБ может стать серьезным конкурентом как надежный работодатель для других отраслей экономики. Для подготовки востребованных специалистов нужна принципиальная перестройка всей системы образования, что также требует огромных капиталовложений в человеческий капитал.

Потенциально ЦВЦБ могут быть использованы как инструмент надзора и контроля со стороны правительства. Каждая операция с ЦВЦБ записывается и любой орган государственного управления, наделенный полномочием доступа к реестру ЦВЦБ, может просматривать все сделки. Органы государственного управления потенциально могут контролировать операции хозяйствующих субъектов через доступ к распределенному реестру, устанавливая, например, срок действия их ЦВЦБ; ограничивая суммы, какие они могут держать; варьируя процентные ставки в зависимости от статуса субъекта; запрещая покупки и вводя автоматические штрафы. В этом случае введение ЦВЦБ может привести к реализации риска цифровой сегрегации хозяйствующих субъектов.

Сочетание цифровой идентичности и ЦВЦБ также представляет риск цифровой сегрегации для хозяйствующих субъектов. Доступ и адресуемость необходимы для проведения цифровых платежей, но они отличаются от цифровой идентификации. В условиях программируемых денег цифровая идентичность может выходить за рамки простого предоставления доступа к средствам держателя ЦВЦБ. Использование фондов в ЦВЦБ может быть поставлено в зависимость от характеристик цифровой идентичности субъекта. Если средства хозяйствующего субъекта номинированы в ЦВЦБ, ЦБ и правительство могут напрямую контролировать то, как субъекты получают и тратят деньги.

На рис. 5 выделены риски, с которыми могут сталкиваться хозяйствующие субъекты в процессе обращения ЦВЦБ. Однако в силу ограниченности практического использования ЦВЦБ и отсутствия официальных статистических данных соотношение видов риска и хозяйствующих субъектов носит вероятностный характер (рис. 5).

ЦВЦБ И ТРАНСФОРМАЦИЯ РОЛИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦБ

Признание наличия отмеченных рисков эмиссии ЦВЦБ нашло отражение в принципах настройки цифровых валют, сформулированных ЦБ Большой

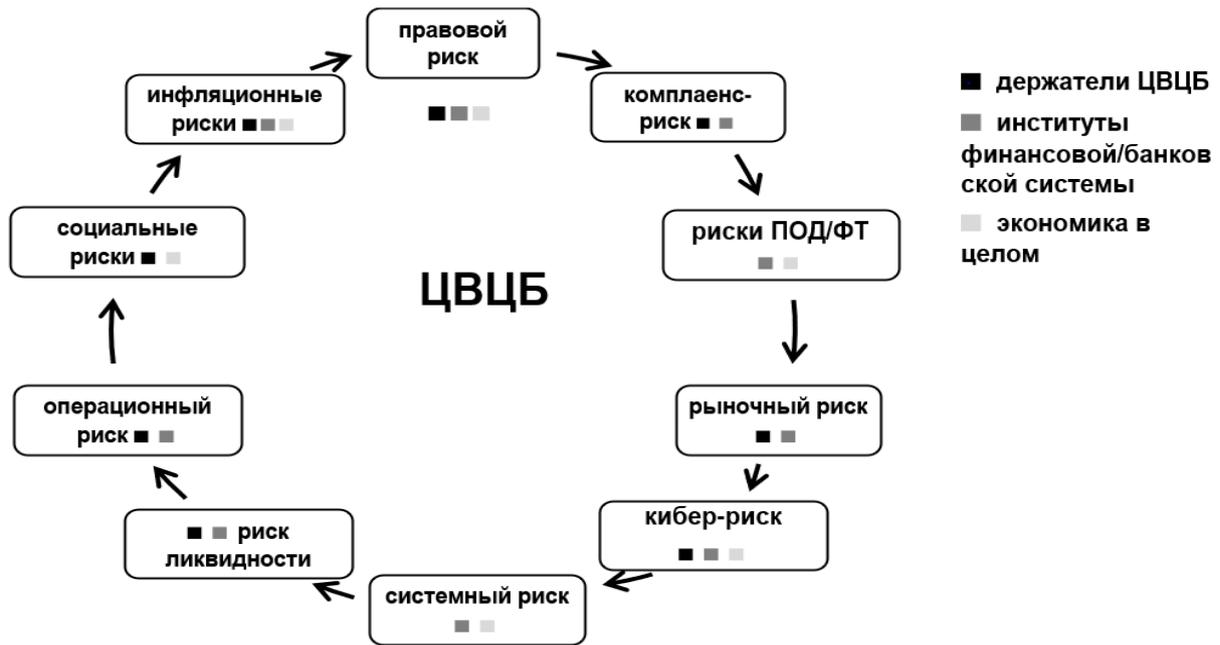


Рис. 5 / Fig. 5. Риски обращения ЦВЦБ для хозяйствующих субъектов / Circulation Risks CBDC for Business Entities

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

семерки. В документе отмечается, что хотя введение ЦВЦБ будет иметь последствия для финансового посредничества и финансовой стабильности, требующие тщательного учета и анализа, но они могут быть управляемыми¹⁴. По сути, указанные принципы представляют перечень желательных характеристик третьей формы денег, но не определяют способы их достижения.

Как отмечалось выше, широкое использование ЦВЦБ предполагает трансформацию деятельности национальных ЦБ, что может привести к принципиальному изменению роли и функций национального ЦБ. В этом плане возможны несколько сценариев.

Сценарий 1: ЦБ — орган централизованного общего финансового регулирования и контроля. Особенно вероятна реализация подобного сценария в случае выбора одноуровневой модели эмиссии ЦВЦБ, в которой ЦБ напрямую взаимодействует с хозяйствующими субъектами без участия коммерческих банков и небанковских финансовых институтов. Сосредоточение в структуре ЦБ таких функций, как единый центр сбора и анализа данных о движении всех финансовых потоков, включая бюджетные и трансграничные; распределение ЦВЦБ

на основе автоматической оценки e-KYC хозяйствующих субъектов, их моделей бизнеса и структуры расходов, преобразует деятельность ЦБ из органа, ответственного за разработку и реализацию монетарной политики, в высокотехнологичный орган, устанавливающий требования и контролирующий их соблюдение всеми хозяйствующими субъектами на основе заранее установленных алгоритмов. Подобный сценарий предполагает, что по мере сосредоточения отмеченных функций в структуре ЦБ будет «отмирать» нынешняя система финансового посредничества и финансовых рынков [10].

Сценарий 2: ЦБ — орган защиты роли и функций традиционных финансовых посредников в условиях все большей цифровизации финансовых услуг и продуктов. С этой целью в рамках ЦБ концентрируется регулирование всех типов и форм финансового посредничества, включая финансовые направления деятельности компаний бигтеха, на которые будут распространяться пруденциальные требования, применяемые к традиционным финансовым посредникам, исходя из принципа функционального и пропорционального подхода к регулированию. Хотя в этом случае возможно сосуществование централизованной и относительно децентрализованных финансовых систем, однако в децентрализованных финансовых системах централизованные решения смещены на разные уровни новой финансовой инфраструктуры [11]. При таком

¹⁴ Public Policy Principles for Retail Central Bank Digital Currencies (CBDCs). G7, Great Britain, 2021. URL: https://www.mof.go.jp/english/policy/international_policy/convention/g7/g7_20211013_2.pdf (дата обращения: 05.02.2023).

сценарии перед ЦБ стоит сложная задача нахождения баланса между созданием среды, поддерживающей инновации, и управлением сопутствующими рисками для банковской системы, хозяйствующих субъектов и стабильностью финансовой системы. Слишком жесткое или осторожное регулирование будет сдерживать инновации и консервировать доминирующие позиции крупных участников (чрезмерно высокие издержки выхода на рынок), а слишком мягкое регулирование способствовать принятию банками и хозяйствующими субъектами чрезмерных рисков, что может дискредитировать новые продукты и услуги в ЦВЦБ [12].

Сценарий 3: ЦБ — орган, ответственный за национальный финансовый суверенитет. Эмиссия и использование ЦВЦБ, равно как и других цифровых активов, основаны на интернет-технологиях, которые, по своей сути, являются трансграничными. Сохранение национального финансового суверенитета при использовании ЦВЦБ, частных стейблкоинов и токенизированных активов потребует сосредоточения в ЦБ функций большинства ныне действующих министерств и ведомств. В крайнем случае произойдет огосударствление финансовой системы, а функцию кредитора последней инстанции будет выполнять центральный бюджет.

В настоящее время среди представителей национальных ЦБ и наднациональных финансовых институтов идет поиск новой модели ведения дел ЦБ. Хунь Сун Шинь, экономический советник и руководитель исследований БМР, выступая на общем годовом собрании БМР в июне 2022 г., представил будущую монетарную систему как соединение расширенных технических возможностей вокруг «ядра доверия», обеспечиваемого деньгами ЦБ; как «дерево, твердый ствол которого — ЦБ, поддерживающий богатую и динамичную экосистему услуг, предоставляемых частными отраслевыми институтами и механизмами», т.е. экосистему, основанную на расчетах, проводимых на балансе ЦБ, и развивающуюся по установленным ЦБ правилам [13]. Но насколько реализуемо подобное видение будущей модели ЦБ, покажет время.

НЕРЕШЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Практическое применение ЦВЦБ нуждается в решении нескольких важных проблем:

- нет четкого и однозначного понимания ряда правовых аспектов использования ЦВЦБ, в частности, как фиксировать право собственности при их трансфертах от одного пользователя к другому;

- не разработано пруденциальное регулирование операций с ЦВЦБ и крипто-активами коммерческих банков¹⁵ и небанковских поставщиков финансовых услуг, в том числе трансграничных [14];

- отсутствует управление и требования по раскрытию информации по аналитике больших данных, хотя именно она лежит в основе трансформационных процессов во многих отраслях экономики и может быть источником серьезных рисков;

- не определен «периметр» (виды деятельности) регулирования ЦБ сектора финансового посредничества с учетом финтех-инноваций и скорости их распространения;

- не налажена система обмена данными, включая надзорные, и согласования регуляторных требований между разными государственными ведомствами для своевременной, более точной оценки потенциальных рисков и встраивания их в новые регуляторные модели;

- не подготовлено достаточное число специалистов, обладающих адекватными навыками, необходимыми для понимания и работы с финансовыми инновациями.

Альтернативные возможные конфигурации применения цифровых валют и их последствий для развития экономической системы, реализации денежно-кредитной политики и финансовой стабильности еще только изучаются.

ВЫВОДЫ

В исследовании выделены нерешенные проблемы, требующие решения для широкого практического применения ЦВЦБ, и представлены потенциальные сценарии трансформации деятельности национальных ЦБ, вызванной их внедрением. Как отмечалось авторами ранее, развитие финансовых технологий и эксперименты ЦБ по созданию цифровых национальных валют позволяют предположить, что в будущем функция ЦБ как «эмиссионного центра» может быть дополнена функцией «контролера национального денежного обращения», если ЦБ будут нести ответственность и вести учет распределения цифровых валют между пользователями [15].

¹⁵ Только в декабре 2022 г. Базельский комитет банковского надзора опубликовал новый стандарт регулирования подверженности банков рискам со стороны криптоактивов, который должен полностью вступить в силу с 01.01.2025. См.: Prudential treatment of cryptoasset exposures. Basel Committee on Banking Supervision, 2022, Dec. URL: <https://www.bis.org/bcbs/publ/d545.pdf> (дата обращения: 15.02.2023).

В статье были рассмотрены проблемы и возможные последствия внедрения в повседневный оборот ЦВЦБ. Хотя у ЦБ разных юрисдикций приоритеты мотивов эмиссии ЦВЦБ различны, для многих ЦБ стран с формирующимися рынками и развивающихся стран на первый план выходят расширение финансовой инклюзии и повышение эффективности расчетно-платежных операций.

В то же время для практического использования ЦВЦБ нужны особая среда и инфраструктура, которые могут быть источником новых серьезных рисков как для потребителей, так и институтов

финансовой системы и экономики в целом. Цифровые валюты, эмитируемые центральными банками, способны спровоцировать и традиционные финансовые риски (например, системный риск), и новые специфические риски, например, риск цифровой сегрегации. На первоначальном этапе внедрения цифрового рубля можно использовать опыт эмиссии цифрового юаня, поскольку подобный подход уже реализуется, что позволяет еще на этапах подтверждения концепции и пилотных проектов учесть достижения и ограничения масштабного применения цифрового юаня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Стенли Э. Восхождение ЦВЦБ: более половины мировых центральных банков изучают или разрабатывают цифровые валюты. Международный валютный фонд. Сентябрь 2022 г. URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/fandd/issues/2022/09/Picture-this-The-ascent-of-CBDCs>
Stanley A. The ascent of CBDCs: More than half of the world's central banks are exploring or developing digital currencies. International Monetary Fund. Sep. 2022. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09/Picture-this-The-ascent-of-CBDCs>
2. Кривошея Е., Семерикова Е. Цифровые валюты центральных банков: типология, дизайн и российская специфика. Сколково: Московская школа управления Сколково; 2021. 85 с. URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/2f8b8f7c-289b-4634-9595-e612deb07a1d/fin_%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%A6%D0%92%D0%A6%D0%91_%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%9E_%D0%A0%D0%AD%D0%A8_after_peer_review_and_copy_edit.pdf
Krivoshеya E., Semerikova E. Digital currencies of central banks: Typology, design and Russian specifics. Skolkovo: Moscow School of Management Skolkovo; 2021. 85 p. URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/2f8b8f7c-289b-4634-9595-e612deb07a1d/fin_%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%A6%D0%92%D0%A6%D0%91_%D0%A4%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80_%D0%A1%D0%9A%D0%9E%D0%9B%D0%9A%D0%9E%D0%92%D0%9E_%D0%A0%D0%AD%D0%A8_after_peer_review_and_copy_edit.pdf (In Russ.).
3. Kosse A., Mattei I. Gaining momentum — results of the 2021 BIS survey on central bank digital currencies. BIS Papers. 2022;(125). URL: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap125.pdf>
4. Сахаров Д. М. Цифровые валюты центральных банков: ключевые характеристики и влияние на финансовую систему. *Финансы: теория и практика*. 2021;(25(5)):133–149. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-5-133-149
Sakharov D. M. Central bank digital currencies: Key aspects and impact on the financial system. *Finance: Theory and Practice*. 2021;(25(5)):133–149. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-5-133-149
5. Ситник А. А. Цифровые валюты центральных банков. *Вестник Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА)*. 2020;(9):180–186. DOI: 10.17803/2311-5998.2020.73.9.180-186
Sitnik A. A. Digital currencies of central banks. *Vestnik Universiteta imeni O. E. Kutafina (MGYuA) = Courier of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*. 2020;(9):180–186. (In Russ.). DOI: 10.17803/2311-5998.2020.73.9.180-186
6. Синельникова-Мурылева Е. В. Цифровые валюты центральных банков: потенциальные риски и выгоды. *Вопросы экономики*. 2020;(4):147–159. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-4-147-159
Sinelnikova-Muryleva E. V. Central banks digital currencies: Potential risks and benefits. *Voprosy ekonomiki*. 2020;(4):147–159. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2020-4-147-159
7. Michel N. Central bank digital currencies and freedom are incompatible. CATO Institute. Jul. 18, 2022. URL: <https://www.cato.org/commentary/central-bank-digital-currencies-freedom-are-incompatible#:~:text=The%20real%20danger%20in%20CBDCs,out%20of%20E%20%93every%20person's%20account>
8. Boar C., Claessens S., Kosse A., Leckow R., Rice T. Interoperability between payment systems across borders. BIS Bulletin. 2021;(49). URL: <https://www.bis.org/publ/bisbull49.pdf>

9. Vučinić M. Fintech and financial stability potential influence of FinTech on financial stability, risks and benefits. *Journal of Central Banking Theory and Practice*. 2020;9(2):43–66. DOI: 10.2478/jcbtp-2020–0013
10. Aramonte S., Huang W., Schrimpf A. DeFi risks and the decentralisation illusion. *BIS Quarterly Review*. 2021;(Dec.):21–36. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf
11. Makarov I., Schoar A. Cryptocurrencies and decentralized finance. NBER Working Paper. 2022;(30006). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30006/w30006.pdf
12. Barr M.S. Managing the promise and risk of financial innovation: Remarks at D.C. Fintech Week. Washington, DC, Oct. 12, 2022. URL: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/files/barr20221012a.pdf>
13. Shin H.S. The future monetary system. Speech by Hyun Song Shin, Economic Adviser and Head of Research, Bank for International Settlements, on the occasion of the Bank's Annual General Meeting in Basel on 26 June 2022. Basel: BIS; 2022. 11 p. URL: <https://www.bis.org/speeches/sp220626b.pdf>
14. Ehrentraud J., Evans J.L., Monteil A., Restoy F. Big tech regulation: In search of a new framework. Financial Stability Institute Occasional Paper. 2022;(20). URL: <https://www.bis.org/fsi/fsipapers20.pdf>
15. Кузнецова В.В., Ларина О.И. Эволюция роли национальных центральных банков. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(2):62–73. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–2–62–73
Kuznetsova V.V., Larina O.I. The evolving role of national central banks. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(2):62–73. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–2–62–73

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Валентина Вильевна Кузнецова — кандидат исторических наук, доцент, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Valentina V. Kuznetsova — Cand. Sci. (Hist.), Assoc. Prof., M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-8698-4295>
vkuz_55@mail.ru



Ольга Игоревна Ларина — кандидат экономических наук, доцент, Государственный университет управления, Москва, Россия
Olga I. Larina — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., State University of Management, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9841-8194>
Автор для корреспонденции / Corresponding author:
oilarina@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 06.01.2023; после рецензирования 08.02.2023; принята к публикации 26.02.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 06.01.2023; revised on 08.02.2023 and accepted for publication on 26.02.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-17-30
 УДК 338.2,338.012(045)
 JEL C53, G38, G31

Влияние импортозамещения на рост производства минеральных продуктов и металлургии: краткосрочное и долгосрочное прогнозирование базовых отраслей национального хозяйства

Е.А. Федорова^а, А.Р. Невредин^б, К.С. Мелихов^с, А.И. Яценко^д

^{а, с, д} Финансовый университет, Москва, Россия;

^б МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Цель исследования заключается в выявлении на основе экономико-математического моделирования путей краткосрочного и среднесрочного развития минерального производства и металлургии РФ в условиях политики санкционного воздействия. Исследуется влияние санкций на производство в базовых отраслях экономики РФ, а также импортозамещения на производство в краткосрочном и долгосрочном периодах. **Методология** исследования включает в себя панельную регрессию с фиксированными эффектами и байесовскую векторную авторегрессию (BVAR модель). Санкционный индекс рассчитывается на основе сентимент-анализа текстов новостных публикаций. Построенный индекс основан на результатах компьютерного анализа массива тематических текстов (оценку частотности слов и словосочетаний, анализ корреляций, тематический анализ на основе нейронной сети BERT). Работа демонстрирует значимость индивидуального отраслевого подхода к проведению политики импортозамещения с учетом ее временного горизонта. Так, например, для отрасли производства минеральных продуктов текущая политика импортозамещения может считаться эффективной с точки зрения прогноза индекса производства, а для металлургической отрасли политика импортозамещения нуждается в пересмотре, поскольку при реализации базового сценария на краткосрочном периоде ожидается резкий спад, а в долгосрочном производстве стабилизуется, не показывая рост. Таким образом утверждается, что эффективность политики импортозамещения во многом зависит от отрасли, где такая политика проводится. Необходимо учитывать фондоемкость и другие факторы, влияющие на цикличность в отрасли, что позволяет прогнозировать результаты проводимой политики. Также подтверждается положительное влияние импортозамещения в долгосрочном периоде.

Ключевые слова: импортозамещение; отраслевое развитие; санкции; экономическая система; экономический рост; санкционные индексы; текстовый анализ

Для цитирования: Федорова Е.А., Невредин А.Р., Мелихов К.С., Яценко А.И. Влияние импортозамещения на рост производства минеральных продуктов и металлургии: краткосрочное и долгосрочное прогнозирование базовых отраслей национального хозяйства. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):17-30. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-17-30

Import Substitution Impact on Growth of Production of Mineral Products and Metallurgy: Short-Term and Long-Term Forecasting of Basic Sectors of the National Economy

E.A. Fedorova^а, A.R. Nevredinov^б, K.S. Melikhov^с, A.I. Yashchenko^д

^{а, с, д} Financial University, Moscow, Russia;

^б Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **purpose** of the study is to identify ways of short- and medium-term development of mineral production and metallurgy in the Russian Federation in the context of the policy of sanctions based on economic and mathematical modeling. The impact of sanctions on production in the basic sectors of the Russian economy, as well as the impact of

import substitution on production in the short- and long-term is investigated. The research **methodology** includes panel regression with fixed effects and Bayesian vector autoregression (BVAR model). The sanctions index is calculated based on a sentimental analysis of the texts of news publications. This index is based on the results of computer analysis of a set of thematic texts (evaluation of the frequency of words and phrases, correlation analysis, case analysis based on the BERT neural network). The paper demonstrates the importance of an industry-specific approach to the implementation of import substitution policy in view of its time horizon. For example, for the mineral products industry, the current import substitution policy can be considered effective in terms of the production index forecast, and for the metallurgical industry, the import substitution policy needs to be revised, since a sharp decline is expected in the short-term when the baseline scenario is implemented, and in the long-term production stabilizes without showing growth. As a result, the efficiency of the import substitution policy is considered to be completely dependent on the industry in which it is implemented. Fund intensity and other factors affecting industry cycles must be considered in order to forecast policy results. Import substitution also has a long-term positive impact.

Keywords: import substitution; industry development; sanctions; economic system; economic growth; sanctions indexes; text analysis

For citation: Fedorova E.A., Nevredinov A.R., Melikhov K.S., Yashchenko A.I. Import Substitution impact on growth of production of mineral products and metallurgy: Short-term and long-term forecasting of basic sectors of the national economy. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):17-30. (In Russ.) DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-17-30

ВВЕДЕНИЕ

Экономическая политика Российской Федерации, выражаемая в виде конкретных хозяйственных решений, в значительной степени детерминирована особенностями внешнеполитических, межгосударственных взаимодействий. С 2014 г. для РФ подобное развитие формируется в условиях программ импортозамещения, ставших мерами национального реагирования на санкционную политику ряда стран — партнеров России. Хозяйственное развитие государства и глобальной межстрановой системы основывается на комплексном и устойчивом экономическом росте [1]. Подобный рост обеспечивается внешнеторговыми взаимоотношениями, позволяющими странам устанавливать наиболее перспективные направления деятельности, благодаря перераспределению ресурсов [2, 3]. Рассматриваемое в рамках данной работы импортозамещение потенциально предполагает переориентацию на внутренние производственные особенности, укрепление экономической самостоятельности и конечное государственное развитие [4, 5]. Цель исследования заключается в выявлении путей краткосрочного и среднесрочного развития хозяйственной системы РФ на основе экономико-математического моделирования в условиях политики санкционного воздействия.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретические аспекты, связанные с санкциями, предметно рассматриваются с 1950-х гг. Основные формальные теории санкций, сформированные в настоящее время, базируются на моделях ведения переговоров [6–9]. Первые учитывали взаи-

модействия между участниками ограничительных мероприятий в условиях малой численности мер ответного реагирования. Последние, напротив, рассматривали взаимодействия с учетом чередующихся ходов (способов поведения субъектов), бесконечным горизонтом (принятия решений) и полнотой (взаимной) информации. Мировой опыт показывает, что санкции приводят к снижению темпов роста ВВП страны — получателя санкций в среднем на 0,5–0,9 процентного пункта за 7-летний период [10] при точечном (адресном) введении. Однако систематическая результативность подобных ограничений оспаривалась рядом авторов. Так, часть исследователей [11, 12] предполагала, что сокращение международной торговли может стимулировать внутренние рынки целевой страны и исключать влияние санкционных мер. Другой причиной неэффективности ограничений являются дополнительно создаваемые издержки для стран [12, 13]. С целью сопоставления исследовательских взглядов на санкционные ограничения авторы составили схему отношения разных авторов к ним (рис. 1).

Представленная схема позволяет определить разнонаправленные оценочные заключения, описывающие санкционное влияние. Опыт ограничительных мероприятий отличается от мирового, это связано с долгосрочным характером вводимых санкций против России, которые не всегда нанесли ущерб хозяйственным процессам страны [14]. Вместе с этим экономическое развитие РФ и системы реагирования на ограничения, описанные отечественными авторами, полностью не сопоставляются с глобальными исследовательскими теориями (рис. 1). Для конкретного определения

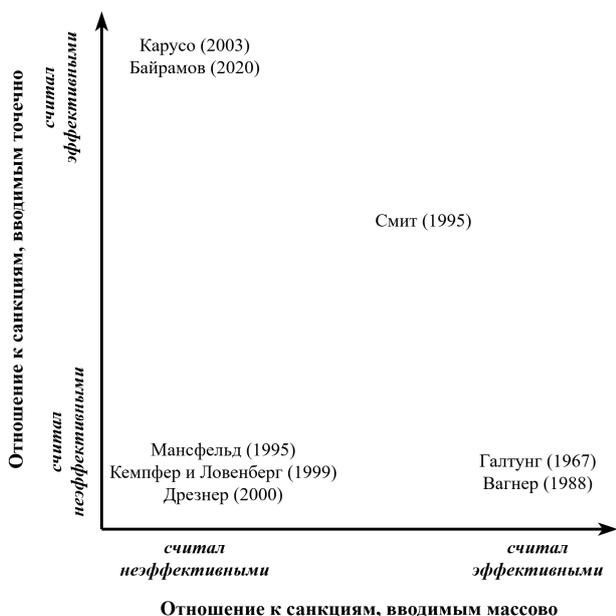


Рис. 1 / Fig. 1. Ключевые теоретические взгляды на санкционные ограничения / Key Theoretical Views on Sanctions Restrictions

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

влияния санкций на хозяйственную деятельность страны авторы работы предпринимают попытку его изучения, выражаемого в рамках конкретной гипотезы.

Гипотеза 1. Санкции, вводимые против хозяйственной системы России, приводят к сокращению производства в ее базовых отраслях.

Импортозамещение как мера ответного странового реагирования на ограничения для хозяйственной системы государств рассматривается как одна из основных причин неэффективности санкций. Подобное реагирование вкупе с переориентацией производственных возможностей описывается в рамках модели «затраты-выпуск» и моделей реорганизации экономической деятельности в условиях рыночного развития [15, 16]. Импортозамещение, по мнению ряда исследователей, способствует развитию отдельных отраслей стран и усиленному экономическому росту [17]. Вместе с этим существовала и выраженная критика идей импортозамещения в условиях санкций [4], учитывающая невозможность получения дополнительного капитала из-за рубежа при их наличии. Исследовательские подходы к импортозамещению у указанных авторов рассматривались в привязке к идеям свободной торговли, широко изучаемым с 1950-х гг. Сопоставление описанных научных взглядов представлено на рис. 2.

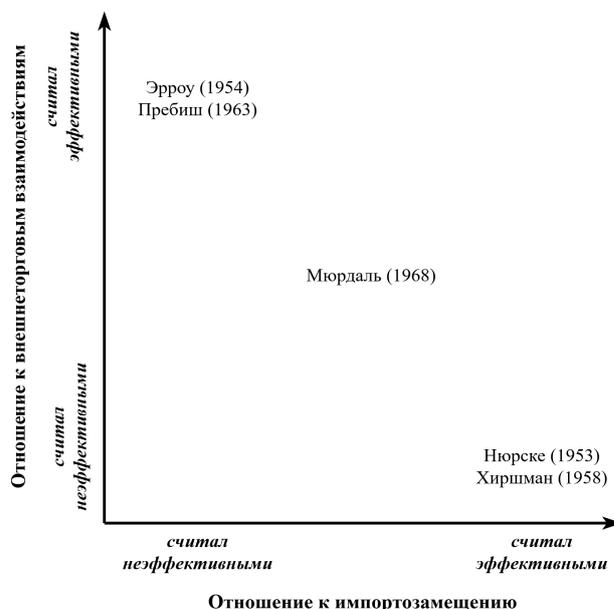


Рис. 2 / Fig. 2. Ключевые теоретические взгляды на внешнеэкономическую политику / Key Theoretical Views on Foreign Economic Policy

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

В условиях внешнеторговых ограничений ряд исследователей подчеркивали высокую зависимость секторов отечественной экономики от зарубежного оборудования (преимущественно в обрабатывающей промышленности), где масштабы замещения не велики [18]. Вместе с этим даже в условиях структурной трансформации экономической системы 2022–2023 гг. ряд исследователей положительно оценивают возможности развития российского импортозамещения [19]. Авторы данной работы предлагают оценивать прежде всего базовые отрасли государства, обеспечивающие системное и постоянное поддержание экономики страны.

Гипотеза 2. Импортозамещение, проводимое в базовых отраслях экономики России, влияет на производство в них.

В рамках указанной системы ключевое влияние на отечественную экономическую систему в рамках работы было установлено для: добычи и производства минеральных продуктов (в том числе, нефтепродуктов; разделы 25–27 классификатора ЕАЭС); добычи и обработки металлов и изделий из них (разделы 72–83 классификатора ЕАЭС). Выбор указанных отраслей объясняется их высокой значимостью в экономической системе РФ. За период 2017–2022 гг. на них пришлось в среднем 37,09% всех налоговых доходов федерального бюджета

(или 27,96% всех поступлений в бюджет)¹ и 60,47% всех экспортных (внешнеторговых) доходов организаций².

Доля зарубежной продукции, конкурирующей с отечественной, в таких отраслях находится на достаточно низком уровне. Так как действующие программы импортозамещения запланированы на ограниченный временной период: 2021(2022–2024 гг. (от 3 до 4 лет), авторами были детально рассмотрены планы их развития с ежегодными критериями. Данные о программах импортозамещения за 2022 г. использовались в качестве ретроспективных сведений, направленных на повышение точности прогнозирования в рамках эконометрического анализа, данные о сценариях импортозамещения представлены в *табл. 1*.

Представленные в *табл. 1* сведения основываются на программе Минпромторга, переработанной после начала структурной трансформации экономической системы России в 2022 г.³ Аналогичные *табл. 2* сведения, представленные министерством до начала отечественной хозяйственной перестройки 2021–2023 гг., разработаны для отрасли добычи и обработки металлов и изделий из них⁴.

Гипотеза 3а. Импортозамещение в базовых отраслях экономики России отрицательно влияет на рост производства в краткосрочном периоде.

Гипотеза 3б. Импортозамещение в базовых отраслях экономики России положительно влияет на рост производства в долгосрочном периоде.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первые две гипотезы будут проверяться на основе панельной регрессии с фиксированными эффек-

¹ Расчет авторов, для добычи и обработки металлов и изделий из них учитывались разделы: 07, 23–25; для добычи и производства минеральных продуктов разделы: 05–06, 19; данные с 2017 по 2021 г. Источник: Аналитический портал ФНС России. URL: <https://analytic.nalog.gov.ru/> (дата обращения: 21.12.2022).

² Расчет авторов, ежегодные показатели экспорта в страны СНГ и дальнего зарубежья. Товарная структура экспорта и импорта. Федеральная таможенная служба Российской Федерации: URL: <https://customs.gov.ru/folder/502> (дата обращения: 05.01.2023).

³ Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению в отрасли химической промышленности Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов Минпромторга России: приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15.11.2022 № 4743 СПС «КонсультантПлюс»: М.; 2023.

⁴ Могут быть представлены по запросу авторами статьи, ограничение объема статьи не позволило вставить таблицу.

тами [15], спецификация модели представлена формулой (1).

$$PI_{i,t} = \alpha + \beta_1 EX_{i,t} + \beta_2 IM_{i,t} + \beta_3 SAN_t + \beta_4 USD_t + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

где $PI_{i,t}$ — производственный индекс i -й отрасли в t -й период; $EX_{i,t}$ — объем экспорта i -й отрасли в t -й период; $IM_{i,t}$ — объем импорта i -й отрасли в t -й период; SAN_t — санкционный индекс на основе сенситивного анализа в t -й период; USD_t — курс доллара США в t -й период; $\varepsilon_{i,t}$ — ошибка модели.

Методологией для проверки третьей гипотезы выступит байесовская векторная авторегрессия (BVAR). Используемая в исследовании модель представляет собой пятимерную векторную авторегрессию с лагом 7 и использованием сопряженного нормального обратного Уишера априорного распределения, она может быть представлена формулой (2).

$$\begin{bmatrix} PI_t \\ EX_t \\ IM_t \\ SAN_t \\ USD_t \end{bmatrix} = c + \sum_{j=1}^7 \Phi_j \begin{bmatrix} PI_{t-j} \\ EX_{t-j} \\ IM_{t-j} \\ SAN_{t-j} \\ USD_{t-j} \end{bmatrix} + \varepsilon_{i,t}, \quad (2)$$

где PI_t — производственный индекс t -й период; EX_t — объем экспорта в t -й период; IM_t — объем импорта в t -й период; SAN_t — санкционный индекс на основе сенситивного анализа в t -й период; USD_t — курс доллара США в t -й период; c — вектор констант; Φ_j — матрицы коэффициентов авторегрессии; $\varepsilon_{i,t}$ — вектор ошибок модели.

Санкционный индекс будет рассчитываться на основе сентимент-анализа, мы использовали статьи новостного портала lenta.ru. За период январь 2014 — март 2023 г. выгружались более 16 200 публикации по разделам «экономика» и «наука и техника». Из них отобраны только те, что содержали слово «санкция» или слово «запрет», выделив 1960 публикаций в сумме (из них примерно 1700 приходится на раздел «экономика»). Тексты мы очистили от стоп-слов, лишних символов и лемматизировали. Наша методология построения санкционного индекса включала несколько этапов контент-анализа собранной эмпирической базы: оценку частотности слов и словосочетаний; анализ корреляций — мы ориентируемся на связь слов с термином «санкция» для выделения важнейших для индекса слов; тематический анализ на основе нейронной сети BERT [20] для выявления

Таблица 1 / Table 1

**Сценарии импортозамещения в отрасли добычи и производства минеральных продуктов /
Import Substitution Scenarios in the Mining and Production of Mineral Products**

Временной период (год) / Time period (year)	Вид сценарного прогноза / Type of scenario forecast		
	Базовый (реалистичный) / Basic (realistic)	Оптимистичный* / Optimistic*	Пессимистичный** / Pessimistic**
2022	Сокращение объема импорта на 11% (в условиях ограничения экспортно-импортных операций для РФ)	Сокращение объема импорта на 4%	Рост объема импорта на 6%
2023	Рост объема импорта на 6% (в соответствии с переориентацией производственно-хозяйственной деятельности и ростом экономической активности)	Сокращение объема импорта на 5%	Рост объема импорта на 8%
2024	Сокращение объема импорта на 5% (в условиях перехода к выполнению планов программы Минпромторга предыдущих лет)	Сокращение объема импорта на 7%	Рост объема импорта на 5%

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: * Плановые ежегодные показатели Минпромторга (прогнозные изменения г/г) [приказ Минпромторга]; ** Прогнозные сведения по показателям уровня периода до внедрения программ импортозамещения (прогнозные изменения г/г) / * Planned annual indicators of the Ministry of Industry and Trade (forecast changes y/y) [Order of the Ministry of Industry and Trade]; ** Forecast data on indicators of the level of the period before the introduction of import substitution programs (forecast changes y/y).

контекста тематик освещения санкций и получения ключевых слов. Первым этапом является частотный анализ, представленный в *табл. 2*.

На втором этапе анализа корпуса текстов мы анализировали коэффициенты корреляции, результаты представлены в *табл. 3*.

Прежде всего в СМИ рассматривался источник санкций, их направление и характер (*табл. 3*). В совокупности со списком частотности они позволяют приступить к формированию словаря индекса, но нами принято решение также провести тематический анализ при помощи нейронной сети BERT. Полученный словарь санкционного индекса SAN состоит из следующих слов и словосочетаний: санкция, экономический санкция, ограничение, запрет, блокада, блок, барьер, запрет на импорт, запрет на экспорт, жесткий санкция, штрафной санкция, ограничительный, эмбарго, ответный мера, антироссийский, запад санкция, введение санкция, санкция евросоюз, реакция вашингтон, западный санкция, пакет санкция, санкционный список, новый санкция, запрет поставка, санкционный давление, запрет ввоз.

На *рис. 3* отображен результат оценки санкционного индекса, данные по годам усреднены для наглядности.

Из графика *рис. 3* видно, что основные пики введения санкций приходятся на начало периода в 2014 г., тогда еще наиболее слабые, а также на 2018 и конец 2021 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Авторское исследование основывается на имеющихся макроэкономических данных по десяти базовым отраслям российской экономики с 2014 по 2021 г. ежемесячно — итого 960 наблюдений для пяти показателей: производственного индекса (Росстат⁵), объема экспорта и импорта (ФТС России⁶), санкционного индекса, курса доллара США (ЦБ РФ⁷). Результаты оценки общей для всех отраслей модели представлены в *табл. 4*.

Допустимо считать, что оценки коэффициентов при переменной санкционный индекс значимы как

⁵ Росстат. [Статистика промышленности]. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (дата обращения: 05.03.2023).

⁶ Товарная структура экспорта и импорта. Федеральная таможенная служба Российской Федерации. URL: <https://customs.gov.ru/folder/502> (дата обращения: 05.03.2023).

⁷ ЦБ РФ. Большая байесовская векторная авторегрессионная модель для российской экономики. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/16740/wps_1.pdf. (дата обращения: 05.03.2023).

Таблица 2 / Table 2

Частотность слов и словосочетаний / Frequency of Words and Phrases

Слово / Word	Частота / Frequency	Слово / Word	Частота / Frequency
Запрет	795	Запрет импорт	68
Ограничение	749	Запрет поставка	64
Эмбарго	292	Экономический санкция	61
Антироссийский	172	Запрет экспорт	42
Ввести санкция	169	Санкция евросоюз	41
Антироссийский санкция	153	Ослабление рубль	40
Ограничительный	142	Санкционный давление	35
Новый санкция	137	Запрет ввоз	35
Ограничительный мера	108	Ответный мера	29
Введение санкция	102	Ответный мера	29
Санкционный список	97	Жесткий санкция	28
Западный санкция	90	Штрафной санкция	24
Блок	84	Барьер	22
Американский санкция	76	Санкция вашингтон	13
Пакет санкция	76	Блокада	8

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

Таблица 3 / Table 3

Анализ корреляций слов со словом «санкция» / Analysis of Word Correlations with the Word "Sanction"

Слово / Word	Кoeff. корр. / Corr. coeff.	Слово / Word	Кoeff. корр. / Corr. coeff.
Против	0,887	Вводить	0,627
Отношение	0,832	Американский	0,625
Ввести	0,812	Евросоюз	0,623
Ограничение	0,807	Эмбарго	0,597
Введение	0,746	Угроза	0,580
Антироссийский	0,709	Запрет	0,564
Сторона	0,702	Государство	0,530
Новый	0,696	Пакет	0,522
Мера	0,684	Штрафной	0,495
Ограничительный	0,661	Ответный	0,489
Ответ	0,650	Европейский	0,446
Вашингтон	0,644	Экономический	0,418

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

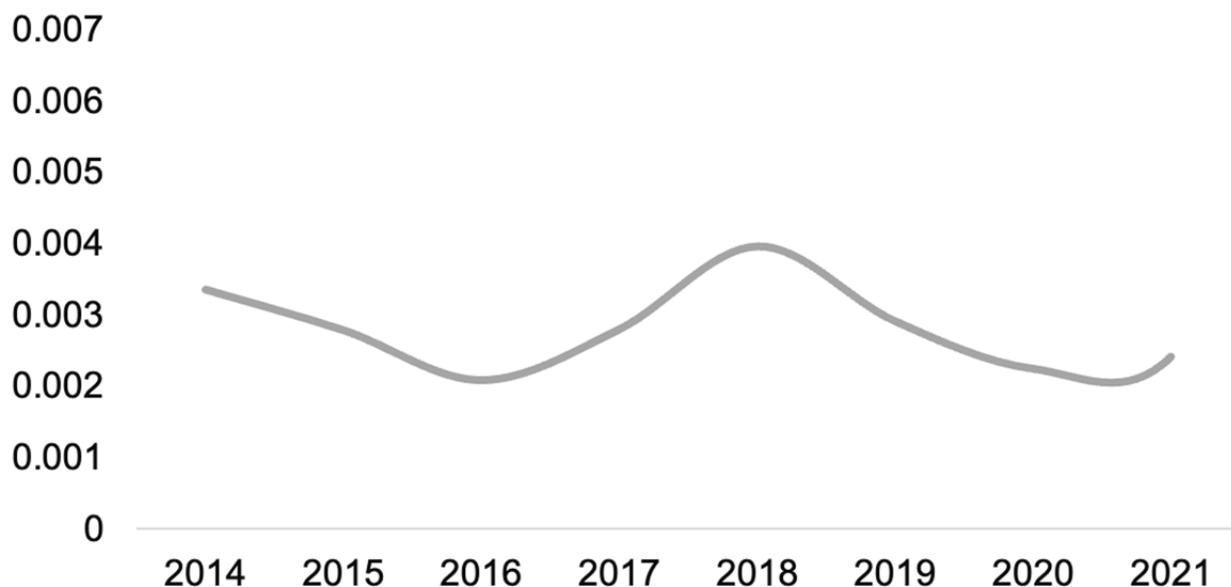


Рис. 3 / Fig. 3. Динамика санкционного индекса SAN новостей портала lenta.ru за 2014–2021 гг. / Dynamics of the Sanctions Index SAN News Portal lenta.ru for 2014–2021

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

Таблица 4 / Table 4

Результаты оценки влияния санкций на производство / Results of the Impact Assessment of Sanctions on Production

Переменные модели / Model variables	Экономика в целом / Economy in general	Минеральные продукты / Mineral products	Металлургия / Metallurgy
Объем экспорта	0,001	0,007*	-0,035
	(0,001)	(0,003)	(0,034)
Объем импорта	0,019***	-0,424**	0,208*
	(0,003)	(0,206)	(0,122)
Санкционный индекс	0,08***	0,02***	-0,01**
	(0,012)	(0,003)	(0,006)
Курс доллара США	-0,003**	-0,011***	0,009**
	(0,001)	(0,000)	(0,004)
Константа	1,01***	1,513***	0,616**
	(0,056)	(0,208)	(0,289)
Скорректированный R-квадрат	0,27	0,33	0,21

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations,

Примечание / Note: p-value: * < 0,1; ** < 0,05; *** < 0,01.

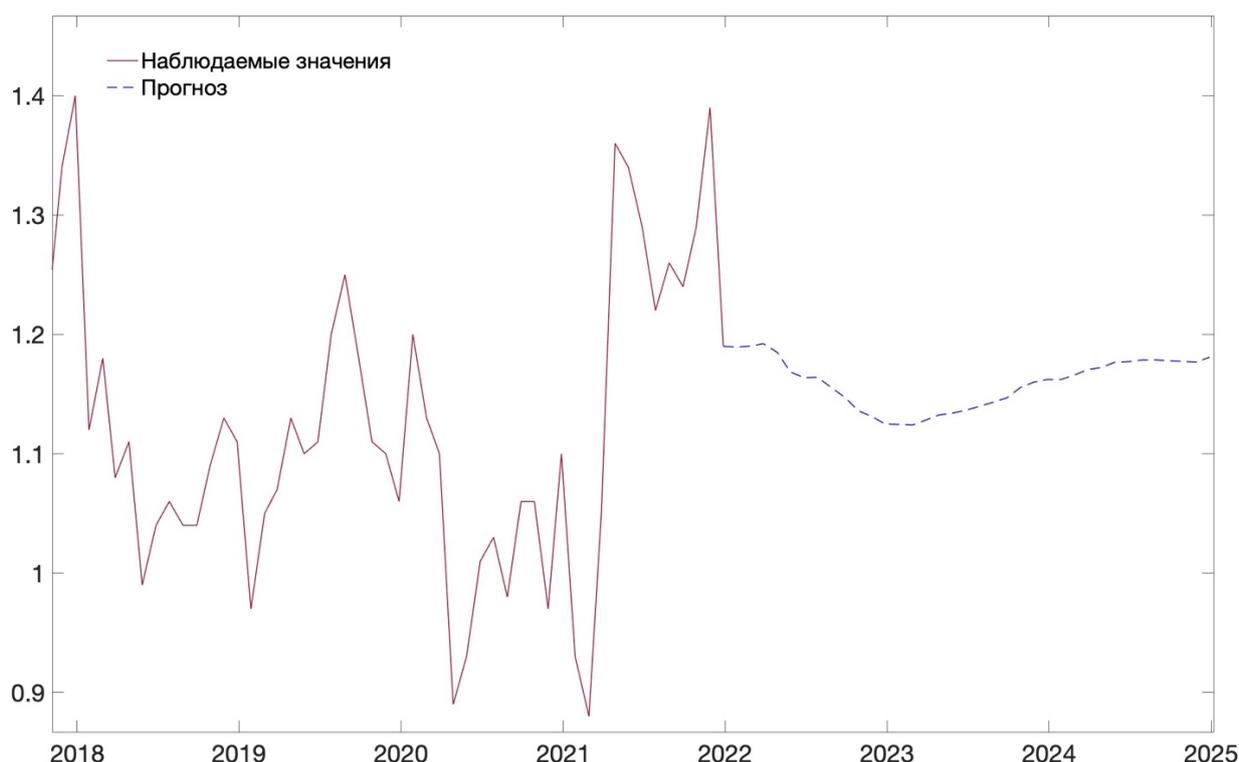


Рис. 4 / Fig. 4. Прогноз производственного индекса в отрасли производства минеральных продуктов на 2022–2024 гг. / Forecast of the Production Index in the Mineral Products Industry for 2022–2024

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

для экономики в целом, так и для отраслей производства минеральных продуктов и металлургической продукции на уровне значимости не менее 5%. При этом положительно санкции сказываются на производстве в целом по экономике и в отрасли производства минеральных продуктов, для металлургической отрасли влияние санкций негативное. Первая гипотеза подтверждена для металлургической отрасли и опровергнута для экономики в целом и отрасли производства минеральных продуктов. Вторая гипотеза подтверждена для экономики в целом и металлургической отрасли и опровергнута для отрасли производства минеральных продуктов.

Для проверки гипотезы 3 авторы использовали байесовскую векторную авторегрессию. Прогнозы, полученные с помощью применения данной модели к авторским данным, были скорректированы на показатели, предусмотренные сценариями импортозамещения в базовых отраслях экономики РФ для проверки гипотезы о влиянии импортозамещения на рост производства в этих отраслях. По результатам оценки модели BVAR получены прогнозы значений производственного индекса на 2022–2024 гг. для отраслей производства минеральных продуктов (рис. 4) и металлургии (рис. 5).

Согласно прогнозу по модели (рис. 4) производство в отрасли минеральных продуктов будет

расти, причем темпы прироста будут увеличиваться после 2023 г.

Согласно прогнозу по модели (рис. 5) изменение индекса производства в отрасли металлургии будет иметь негативный характер: в первой половине 2022 г. индекс движется в понижающем тренде, затем стабилизируется и к 2025 г. будет составлять приблизительно 1,12. Полученные прогнозы скорректированы на сценарии импортозамещения (базовый, оптимистичный, пессимистичный — согласно программам Минпромторга, табл. 2, 3) и снова направлены на моделирование. В результате оценки модели по сценарным данным получены прогнозы производства для отрасли производства минеральных продуктов (рис. 6) и металлургической отрасли (рис. 7), исходя из реализации сценариев Минпромторга.

Согласно прогнозу (рис. 6) отрасль производства минеральных продуктов будет развиваться в рамках растущего тренда. При реализации базового сценария Минпромторга (нестабильное, шоковое сокращение импорта), табл. 2, в краткосрочном периоде произойдет «бум» производства в отрасли, в долгосрочном индекс производства все равно остается высоким, но перед этим скорректируется практически до стагнации в период с середины 2023 до второй четверти 2024 г. При реализации

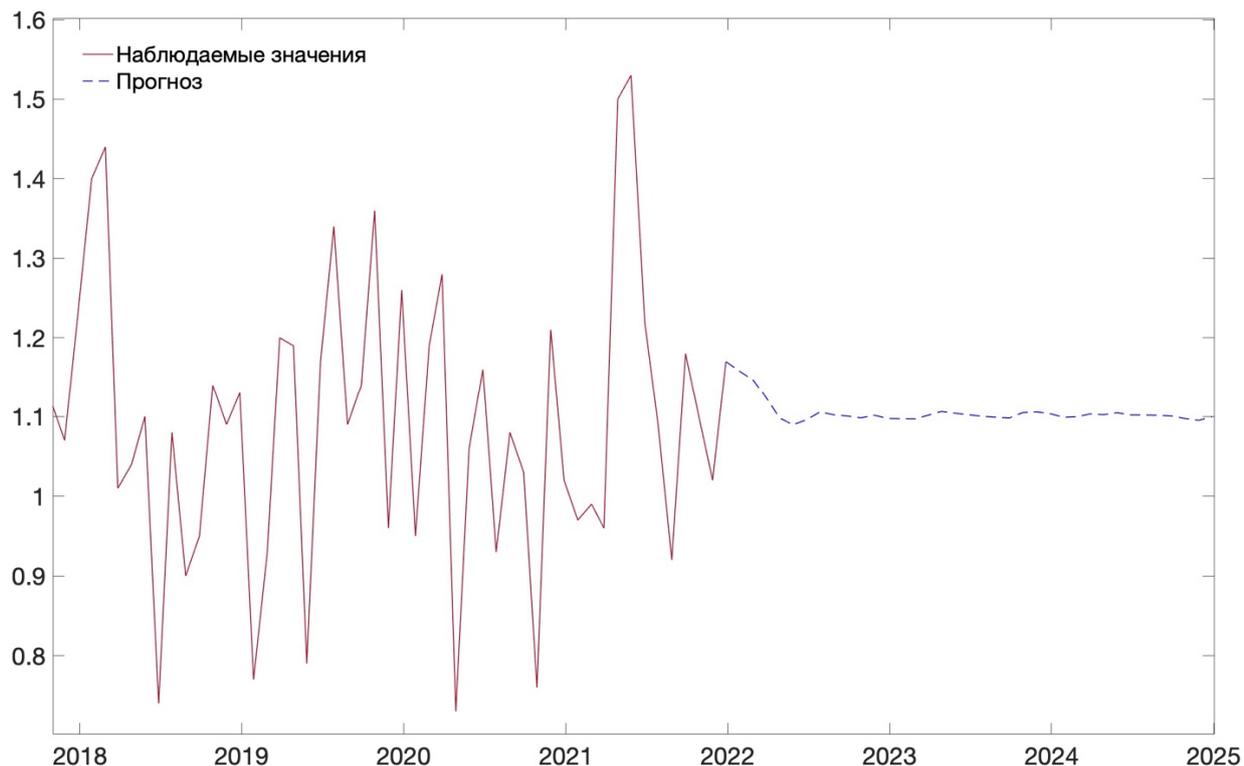


Рис. 5 / Fig. 5. Прогноз производственного индекса в отрасли металлургии на 2022–2024 гг. / Forecast of the Production Index in the Metallurgy Industry for 2022–2024

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

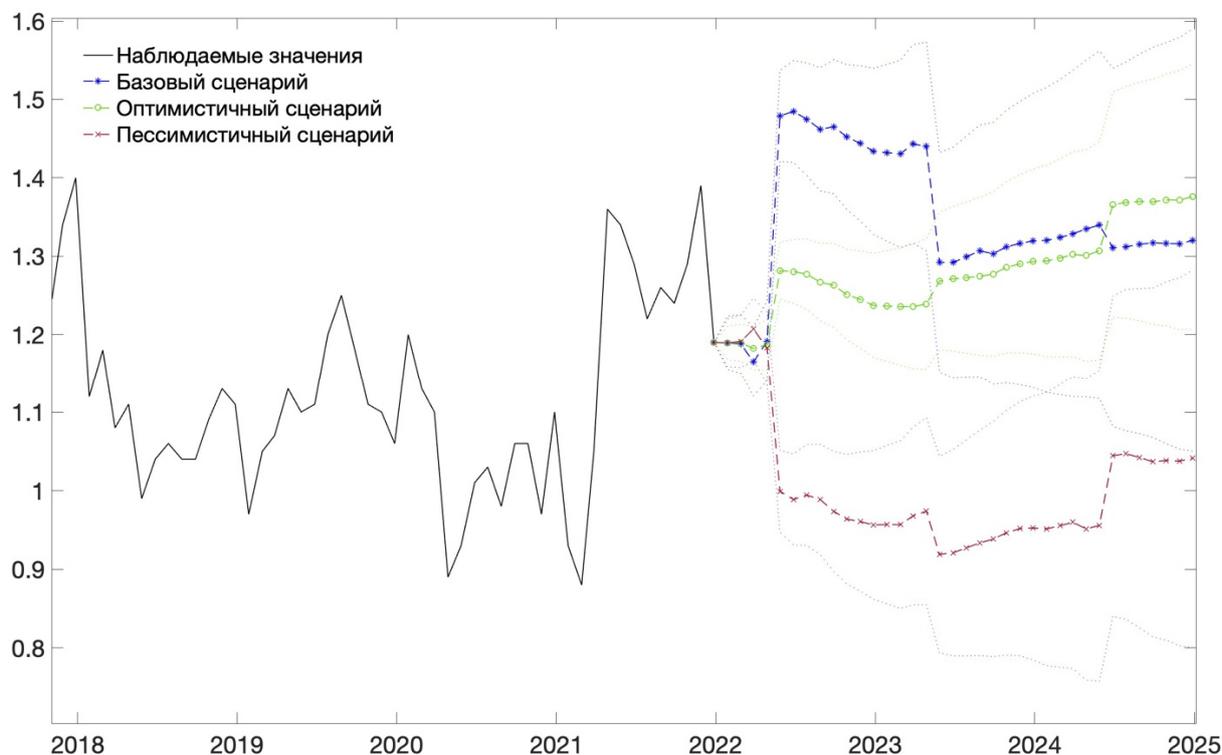


Рис. 6 / Fig. 6. Прогноз производственного индекса в отрасли производства минеральных продуктов на 2022–2024 гг. / Forecast of the Production Index in the Mineral Products Industry for 2022–2024

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

Результаты сценарного прогнозирования индекса производства в отрасли производства минеральных продуктов и проверки гипотез / Results of Scenario Forecasting of the Production Index in the Mineral Products Industry and Verification of Hypotheses

Индекс производства / Production index	Сценарий импортозамещения / Import substitution scenario		
	Базовый / Basic	Оптимистичный / Optimistic	Пессимистичный / Pessimistic
В краткосрочном периоде (на начало 2023 г.)	1,42	1,25	0,97
<i>Гипотеза 3а</i>	Опровергнута	Опровергнута	Подтверждена
В долгосрочном периоде (на конец 2024 г.)	1,31	1,37	1,04
<i>Гипотеза 3б</i>	Подтверждена	Подтверждена	Подтверждена

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

оптимистичного сценария (постепенное стабильное снижение импорта), *табл. 2*, прогнозируется стабильная положительная динамика индекса производства вплоть до 2025 г. При реализации пессимистичного сценария (рост импорта, отсутствие импортозамещения), *табл. 2*, прогнозируется резкий спад индекса производства уже к середине 2022 г., и последующая стагнация, незначительное восстановление роста производства произойдет только к 2025 году. В *табл. 5* представлены результаты прогноза индекса производства и проверки гипотез 3а, 3б для отрасли производства минеральных продуктов.

Согласно прогнозу (*рис. 7*), металлургическая отрасль будет находиться в менее безопасном положении, и, хотя на горизонте трех лет выпуск будет расти (в среднем), тренды в случае реализации некоторых сценариев неутешительны.

При реализации базового сценария Минпромторга (нестабильное, шоковое сокращение импорта), *табл. 3*, в краткосрочном периоде произойдет резкий спад производства — индекс будет находиться в зоне сокращения выпуска, в долгосрочном индекс производства все еще будет оставаться на уровнях, характерных для сокращения производства, но пройдет в зону восстановления в середине 2023 — начале 2024 г., к 2025 г. стабилизируется в районе единичного роста (его отсутствия). При реализации оптимистичного сценария (постепенное стабильное снижение импорта), *табл. 3*, прогнозируется стабильная негативная динамика индекса производства вплоть до 2025 г., что объясняется позитивным влиянием импорта на индекс производства, *табл. 6* (результаты оценки влияния санкций на производ-

ство), т.е. потребностью в импорте; к концу 2024 г. индекс при этом сценарии будет находиться в зоне сокращения производства.

При реализации пессимистичного сценария (рост импорта, отсутствие импортозамещения), *табл. 3*, прогнозируется стабильный высокий производственный индекс вплоть до 2025 г. В *табл. 6* представлены результаты прогноза индекса производства и проверки гипотез 3а, 3б для металлургической отрасли.

В результате проведения оценки влияния санкций на производственный индекс в экономике в целом и некоторых базовых отраслях продемонстрированы неоднозначные результаты для разных отраслей. Так, на отрасль производства минеральных продуктов санкции влияют позитивно, на металлургическую отрасль — негативно. Работа демонстрирует значимость индивидуального отраслевого подхода к проведению политики импортозамещения с учетом ее временного горизонта. Например, для отрасли производства минеральных продуктов текущая политика импортозамещения может считаться эффективной с точки зрения прогноза индекса производства, а для металлургической отрасли политика импортозамещения нуждается в пересмотре.

Ввиду снижения объема импорта в 2022 г. на 13% в базовом сценарии Минпромторга индекс производства снизится с 1,18 на начало до 0,84 на конец 2022 г. Поэтому, в отличие от отрасли производства минеральных продуктов, гипотеза 3а об отрицательном влиянии импортозамещения на индекс производства в краткосрочном периоде в отрасли металлургии подтверждается для всех сценариев,

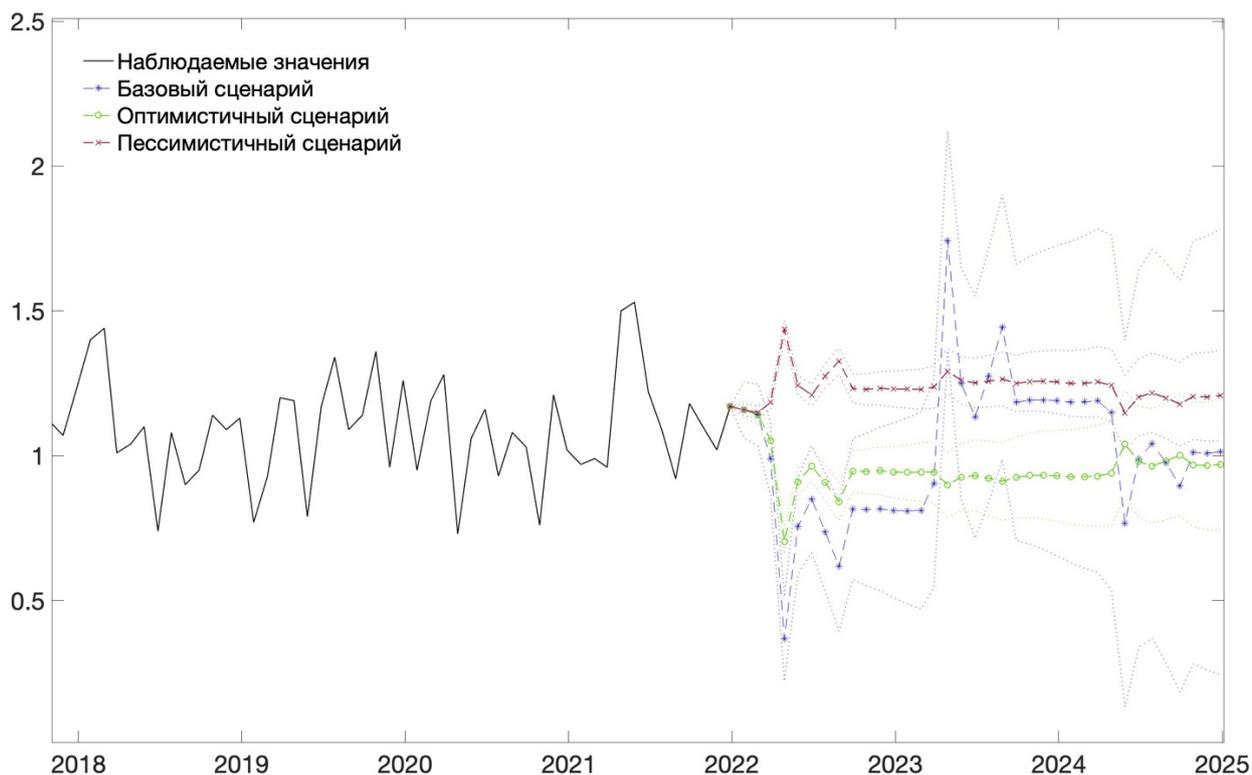


Рис. 7 / Fig. 7. Прогноз производственного индекса в металлургической отрасли на 2022–2024 гг. / Forecast of the Production Index in the Metallurgical Industry for 2022–2024

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

Таблица 6 / Table 6

Результаты сценарного прогнозирования индекса производства в отрасли производства минеральных продуктов и проверки гипотез / Results of Scenario Forecasting of the Production Index in the Mineral Products Industry and Verification of Hypotheses

Индекс производства / Production index	Сценарий импортозамещения / Import substitution scenario		
	Базовый / Basic	Оптимистичный / Optimistic	Пессимистичный / Pessimistic
В Краткосрочном периоде (на начало 2023 г.)	0,84	0,96	1,21
Гипотеза 3а	Подтверждена	Подтверждена	Опровергнута
В Долгосрочном периоде (на конец 2024 г.)	1,01	0,99	1,14
Гипотеза 3б	Подтверждена	Опровергнута	Подтверждена

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

кроме пессимистичного. В свою очередь, гипотеза 3б о положительном влиянии импортозамещения на индекс производства в долгосрочном периоде подтверждается для базового и пессимистичного сценариев в отрасли производства минеральных продуктов и отвергается для оптимистичного сценария в отрасли металлургии.

ВЫВОДЫ

По результатам исследования авторы делают следующие выводы: степень потребности отраслей в импортных комплектующих или оборудовании влияет на те эффекты, которые политика импортозамещения оказывает на выпуск в этих отраслях. При вынужденном импортозамещении отраслям,

на которые оно влияет отрицательно, придется пройти структурную трансформацию, которая на трехлетнем горизонте будет сопровождаться сжатием выпуска; влияние политики импортозамещения на выпуск в базовых отраслях однонаправлено с влиянием санкций, поскольку часто это два сопряженных явления. При определении параметров политики импортозамещения следует исходить в первую очередь из потребности конкретной отрасли в проведении такой политики — в случае, когда импортозамещаемые элементы являются

структурно значимыми в производственной цепочке отрасли, их импортозамещение будет сопряжено с рисками сжатия выпуска.

Дальнейшими направлениями исследований могут стать: адаптация стохастических моделей под потребности прогноза результатов применения программ импортозамещения с целью учета вероятностей, описывающих степень успешности проводимой политики в конкретных отраслях, определения значимости изменений соответствующих экономических индикаторов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена по гранту Российского научного фонда № 23–28–01427 «Оценка влияния санкций на финансовый рынок РФ». Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The work was carried out under the Russian Science Foundation grant No. 23–28–01427 “Assessing the impact of sanctions on the financial market of the Russian Federation”. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Schumpeter J.A. Theoretical problems: Theoretical problems of economic growth. *The Journal of Economic History*. 1947;7:1–9. DOI: 10.1017/S 0022050700065189
2. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. Кн. 1: Процесс производства капитала. Пер. с нем. Харьков: Пролетарий; 1923. 610 с.
Marx K. Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie. Bd. 1. Buch 1: Der Produktionsprozess des Kapitals. Hamburg: Verlag von Otto Weissner; 1867. 784 p. (Russ. ed.: Marx K. Kapital. Kritika politicheskoi ekonomii. Vol. 1. Bk. 1: Process proizvodstva kapitala. Kharkov: Proletarii; 1923. 610 p.).
3. Kaldor N. A model of economic growth. *The Economic Journal*. 1957;67(268): 591–624. DOI: 10.2307/2227704
4. Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries (1953). In R. Kattel, J. Kregel, & E. Reinert (Eds.), Ragnar Nurkse: Trade and Development (pp. 99–212). Anthem Press; 2009. DOI: 10.7135/UPO9781843318187.010
5. Goodman B. The strategy of economic development, Albert O. Hirschman. (Yale Studies in Economics: 10). New Haven: Yale University Press, 1958. Pp. xiii, 217. \$ 4.50. *American Journal of Agricultural Economics*. 1959;41(2):468–469. DOI: 10.2307/1235188
6. Smith A. The success and use of economic sanctions. *International Interactions*. 1995;21(3):229–245. DOI: 10.1080/03050629508434867
7. Morgan T. C., Miers A. C. When threats succeed: A formal model of the threat and use of economic sanctions. In: Proc. Annu. meet. American Political Science Association (Atlanta, GA, September 2–5, 1999). Washington, DC: APSA; 1999:643–659.
8. Lacy D., Niou E. M.S. A theory of economic sanctions and issue linkage: The roles of preferences, information, and threats. *The Journal of Politics*. 2004;66(1):25–42. DOI: 10.1046/j.1468–2508.2004.00140.x
9. Eaton J., Engers M. Sanctions. *Journal of Political Economy*. 1992;100(5):899–928. DOI: 10.1086/261845
10. Caruso R. The impact of international economic sanctions on trade: An empirical analysis. *Peace Economics, Peace Science and Public Policy*. 2003;9(2):1–19. DOI: 10.2202/1554–8597.1061
11. Galtung J. On the effects of international economic sanctions: With examples from the case of Rhodesia. *World Politics*. 1967;19(3):378–416. DOI: 10.2307/2009785
12. Kaempfer W., Lowenberg A.D. The political economy of economic sanctions. In: Sandler T., Hartley K., eds. Handbook of defense economics. Vol. 2: Defense in a globalized world. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.; 2007:867–911. DOI: 10.1016/S 1574–0013(06)02027–8
13. Drezner D. W. Bargaining, enforcement, and multilateral sanctions: When is cooperation counterproductive? *International Organization*. 2000;54(1):73–102. DOI: 10.1162/002081800551127

14. Bayramov V., Rustamli N., Abbas N. Collateral damage: The Western sanctions on Russia and the evaluation of implications for Russia's post-communist neighbourhood. *International Economics*. 2020;162:92–109. DOI: 10.1016/j.inteco.2020.01.002
15. Бодрунов С.Д. Ресурсные преимущества России — основа высокотехнологичного экономического роста. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2015;190(1):134–154.
Bodrunov S. D. Resource advantages of Russia — basis of high-tech economic growth. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2015;190(1):134–154. (In Russ.).
16. Глазьев С.Ю. Проблемы и перспективы российского финансового рынка в условиях структурных изменений мировой экономики. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(3):6–29. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-3-6-29
Glaz'ev S. Yu. Problems and prospects of the Russian financial market in the context of structural changes in the world economy. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(3):6–29. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-3-6-29
17. Arrow K. J. Import substitution in Leontief models. *Econometrica*. 1954;22(4):481–492. DOI: 10.2307/1907438
18. Голикова В.В., Кузнецов Б.В. Стратегии поведения российских предприятий обрабатывающей промышленности в отношении импорта в условиях экономических санкций. *Вопросы экономики*. 2021;(7):89–106. DOI: 10.32609/0042-8736-2021-7-89-106
Golikova V. V., Kuznetsov B. V. Strategies of Russian industrial enterprises' importing behavior under economic sanctions. *Voprosy ekonomiki*. 2021;(7):89–106. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2021-7-89-106
19. Felbermayr G., Mahlkow H., Sandkamp A. Cutting through the value chain: The long-run effects of decoupling the East from the West. *Empirica*. 2023;50(1):75–108. DOI: 10.1007/s10663-022-09561-w
20. Atagün E., Hartoka B., Albayrak A. Topic modeling using LDA and BERT techniques: Teknofest example. In: Proc. 6th Int. conf. on computer science and engineering (UBMK). (Ankara, September 15–17, 2021). Piscataway, NJ: IEEE; 2021:660–664. DOI: 10.1109/UBMK52708.2021.9558988

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Елена Анатольевна Федорова — доктор экономических наук, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Elena A. Fedorova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0002-3381-6116>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
eafedorova@fa.ru



Александр Рустамович Невредин — аспирант, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Alexander R. Nevredinov — postgraduate student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0003-3826-1305>

a.r.nevredinov@gmail.com



Кирилл Сергеевич Мелихов — магистрант первого курса, факультет экономики и бизнеса, Финансовый университет, Москва, Россия

Kirill S. Melikhov — Master's student, Faculty of Economics and Business, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-5964-8029>

melikhovks@yandex.ru



Александр Игоревич Яценко — магистрант первого курса, факультет налогов, аудита и бизнес-анализа, Финансовый университет, Москва, Россия
Alexander I. Yaschenko — Master's student, Faculty of Taxes, Audit and Business Analysis, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9042-6077>
yashchenko_ai@internet.ru

Заявленный вклад авторов:

Е.А. Федорова — общее руководство исследованием, постановка проблемы, разработка концепции статьи, формирование методологии исследования, формулировка гипотез, построение спецификации моделей и расчеты.

А.Р. Невредин — составление санкционного индекса, построение спецификации моделей и расчеты.

К.С. Мелихов — определение степени разработанности проблемы, сбор данных, формирование методологии исследования, формулировка гипотез, построение спецификации моделей и расчеты.

А.И. Яценко — определение степени разработанности проблемы, формулировка гипотез, поиск и формулировка сценариев импортозамещения.

Authors' declared contribution:

E. A. Fedorova — general management of the research, formulation of the problem, development of the concept of the article, formation of research methodology, formulation of hypotheses, construction of model specifications and calculations.

A. R. Nevredinov — compilation of the sanctions index, construction of model specifications and calculations.

K. S. Melikhov — determination of the degree of development of the problem, data collection, formation of research methodology, formulation of hypotheses, construction of model specifications and calculations.

A. I. Yaschenko — determination of the degree of development of the problem, formulation of hypotheses, search and formulation of import substitution scenarios.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 28.05.2023; после рецензирования 19.07.2023; принята к публикации 27.08.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 28.05.2023; revised on 19.07.2023 and accepted for publication on 27.08.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-31-43
 УДК 001.895(045)
 JEL A10, B41, C01

Исследование сравнительных характеристик и функциональных особенностей коинтеграции технологических инноваций и деловой активности и их влияния на формирование макроэкономической динамики

Б.Д. Матризаев

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования – причинно-следственная связь коинтеграции технологических инноваций и деловой активности и их влияние на формирование макроэкономической динамики в кратко- и долгосрочной перспективе.

Цель работы – предложить комплексный подход к определению условий коинтеграции технологических инноваций и деловой активности для их последующего стимулирования экономического роста. Научный вклад и **новизна** исследования заключаются в эмпирическом анализе влияния изменений динамики комплексных показателей инновационного развития и деловой активности на экономический рост. Используя векторную модель коррекции ошибок, модели модульного корневого тестирования и других эконометрических методов, автор доказал, что в долгосрочной перспективе как деловая активность, так и инновации стимулируют экономический рост. В краткосрочной перспективе существуют прочные причинно-следственные связи, но они не всегда однородны. Главным **выводом** является тот факт, что полученные автором результаты подтверждают корректность использования подхода определения порядка интегрирования и наличия/отсутствия коинтеграции между показателями инновационного развития, деловой активности и экономического роста. Сводные результаты подтверждают существование тесной долгосрочной равновесной взаимосвязи между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом.

Ключевые слова: макроэкономическая теория; экономический рост; технологические инновации; деловая активность; коинтеграция; макроэкономическая динамика

Для цитирования: Матризаев Б.Д. Исследование сравнительных характеристик и функциональных особенностей коинтеграции технологических инноваций и деловой активности и их влияния на формирование макроэкономической динамики. *Финансы: теория и практика.* 2023;27(6):31-43. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-31-43

ORIGINAL PAPER

The Research of Comparative Characteristics and Functional Features of the Co-integration of Technological Innovations and Business Activity and their Impact on the Formation of Macroeconomic Dynamics

B.J. Matrizaev

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACTS

The **subject** of the study is the causal relationship between the co-integration of technological innovations and business activity, and their impact on the formation of macroeconomic dynamics in the short and long-term. The **purpose** of the paper is to propose a comprehensive approach to determining the conditions for the co-integration of technological innovations and business activity for their subsequent stimulation of economic growth. The practical examination of the impact of changes in the dynamics of complex indicators of creative development and commercial activity on economic growth is the research's scientific contribution and **novelty**. Using vector error correction models, modular root testing models and other econometric methods, the author demonstrated that both business activity and innovation stimulate economic growth in the long-term. In the short-term, there are strong causal relationships, but they are not always

© Матризаев Б.Д., 2023

homogeneous. The main **conclusion** is the fact that the results obtained by the author confirm the correctness of using the approach of determining the order of integration and the presence/absence of co-integration between indicators of innovative development, business activity and economic growth. The summary results confirm the existence of a close long-term equilibrium relationship between innovation, business activity and economic growth.

Keywords: macroeconomic theory; economic growth; technological innovations; business activity; co-integration; macroeconomic dynamics

For citation: Matrizaev B.J. The research of comparative characteristics and functional features of the co-integration of technological innovations and business activity and their impact on the formation of macroeconomic dynamics. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):31-43. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-31-43

ВВЕДЕНИЕ

Динамичная предпринимательская культура и сильная национальная инновационная экосистема являются ключевыми катализаторами повышения социально-экономического благосостояния стран по всему миру. Существуют многочисленные исследования, в которых рассматриваются взаимосвязи между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом [1]. Несмотря на то что существует понимание теоретических основ взаимосвязей между этими тремя переменными, из исследований ясно, что причинно-следственные связи между ними довольно сложны и подкрепляются факторами, воздействующими на них. Исследования о микроэкономических основах (предпринимательской деятельности) макроэкономики (инновациях и экономическом росте) все еще продолжают развиваться, и факторы, определяющие базовую структуру экономики, по-прежнему являются предметом дискуссий и исследований [2]. В рамках новой теории роста макроэкономической науки широко распространено мнение, что долгосрочный экономический рост определяется технологическим прогрессом, подкрепляемым инвестициями в человеческий капитал, исследования и инновационную активность [3].

При этом также существуют обширные исследования, в которых показано, что предпринимательская культура имеет решающее значение для создания динамичной экономической среды, которая способна привлекать капитал, творческие таланты, сетевые структуры и другие ресурсы для стимулирования инноваций и экономического роста. Можно выделить ряд важных исследований, в которых авторы рассматривают связь между деловой активностью, национальной инновационной экосистемой и усиливающимся влиянием других традиционных факторов производства на экономический рост [3]. Эти исследования показывают, что деловая активность вносит вклад в экономику по нескольким каналам, включая инвестирование в ресурсы для производства товаров и услуг, отве-

чающих потребностям рынков; создание новых рабочих мест; оживление промышленных кластеров, создание акселераторов инноваций и особых экономических регионов; развитие и поддержание региональной торговли и сотрудничества; инвестирование в научно-исследовательскую деятельность; внедрение новых инноваций на рынке; социальную ответственность бизнеса; растущую конкуренцию на рынке, что приводит к улучшению качества обслуживания и структуры издержек; а также постоянное совершенствование продукции и процессов. Авторы вышеупомянутых исследований также показывают, что крупные фирмы извлекают выгоду из развитой сети поставщиков, состоящих из небольших фирм, которые предоставляют экономически эффективные, своевременные и качественные услуги. Динамика между этими экономическими агентами формирует сильные промышленные кластеры и экономические регионы, которые повышают конкурентоспособность национальной экономики. Как отмечал М. Портер [4], все чаще сильные кластеры становятся важной основой для формирования глобальных производственно-сбытовых цепочек, которые способствуют повышению экономических показателей и конкурентоспособности фирм, регионов и государств.

Благодаря положительным «эффектам спилловер» деловой активности большинство правительств передовых стран мира инвестировали значительные ресурсы в развитие деловой активности и укрепление инновационных экосистем [5]. В качестве наиболее показательного примера здесь можно упомянуть опыт Европейского союза, представившего в 2010 г. 10-летний план¹, направленный на стимулирование «умного», устойчивого и инклюзивного экономического роста в странах еврозоны [6]. Согласно данному плановому документу «умный» рост определяется как «развитие экономики, основанной на знаниях и инновациях»;

¹ A Sustainable Europe by 2030. European Commission. URL: https://commission.europa.eu/publications/sustainable-europe-2030_en (дата обращения: 14.07.2023).

устойчивый рост определяется как «содействие созданию более ресурсоэффективной, экологичной и конкурентоспособной экономики»; а инклюзивный рост определяется как «содействие экономике с высоким уровнем занятости, обеспечивающей социальную и территориальную интегрированность» [6, 7]. Кроме того, согласно этому плану, деловая активность и инновации являются ключевыми факторами обеспечения устойчивого экономического роста, создания рабочих мест и улучшения качества жизни в Европе.

Между тем, несмотря на наличие многочисленных теоретических и эмпирических исследований, в которых авторы показывают взаимосвязь между инновациями и деловой активностью, и экономическим ростом, при этом можно обнаружить весьма небольшое количество исследований, в которых количественно оценивалась эндогенная взаимосвязь между этими переменными с использованием соответствующего эконометрического анализа, точнее, для оценки направления причинно-следственной связи между этими переменными в кратко- и долгосрочной динамике. Следовательно, основной целью данной статьи является исследование комплексного подхода к определению условий коинтеграции технологических инноваций и деловой активности с целью последующего стимулирования их экономического роста. Другая цель состоит в том, чтобы попытаться определить макроэкономические последствия полученных результатов.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ГИПОТЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Как известно из макроэкономической теории, существует широкий спектр определений понятий «инновация» и «деловая активность». В частности, Й. Шумпетер [8, 9] охарактеризовал пять различных типов инноваций: внедрение новых продуктов и услуг; применение новых методов, которые приводят к совершенствованию процессов; выход на новые и разнообразные рынки; приобретение новых источников ресурсов для производства товаров и услуг; использование новых бизнес-моделей и промышленных систем, препятствующих образованию монополистических рыночных структур. Хотя характеристика, данная Й. Шумпетером, охватывает несколько типов инноваций, определение инновации за все это время не сильно изменилось. Далее рассмотрим определение М.Д. Плесси [10], который описывает инновации как «создание новых знаний и идей для содействия новым бизнес-результатам, направленным на

улучшение внутренних бизнес-процессов и структур и создание ориентированных на рынок продуктов и услуг». Таким образом, в то время как определенные виды инноваций меняются с течением времени в силу самой их природы, идея инноваций фундаментально остается той же.

Что же касается деловой активности, как известно, главным ее двигателем является предприниматель. В макроэкономической теории существует широкий спектр определений и описаний предпринимателей. Вновь обратимся к определению Й. Шумпетера [8, 9], который описывает предпринимателя как человека, осуществляющего производственные процессы, используя различные возможные комбинации, что дает ему стратегическое рыночное преимущество и позволяет получать предпринимательскую прибыль. Далее Ф. Найт [11] описывает предпринимателя как человека, который принимает на себя «просчитанные риски» и превращает неопределенные начинания в продуктивные результаты. Х. Лейбенштайн [12] характеризует предпринимателей как «...институты, создающие динамичную корпоративную культуру, которая способствует снижению организационной энтропии и неэффективности». Представляет интерес определение отдельных современных исследователей. В частности, Д. Салман [13] определяет предпринимателя как «...новатора, склонного к риску, который вносит свой вклад в экономический рост, предпринимая творческие усилия по производству новых продуктов и услуг, которые позволят предприятию конкурировать на международных рынках». В своих исследованиях Р. Сеймур [14] отмечает, что предпринимательской деятельностью часто руководят профессиональные менеджеры, а не «предприниматели», и что сами компании как таковые могут быть предприимчивыми.

С появлением модели роста Р. Солоу [15, 16] и начиная с 1950-х гг. роли технологических инноваций в экономическом росте уделяется значительное внимание. Развивая свою концепцию и основываясь на теоретической модели Р. Солоу, П. Ромер [3] представил модель эндогенного роста, которая показала, что инвестиции в человеческий капитал приводят к распространению знаний и технологическому замещению, и все это в совокупности способствует экономическому росту. Позднее Д. Шмитц [17] усовершенствовал модель эндогенного роста, включив в нее роль наемных работников и предпринимателей в создании экономического богатства. Расчеты, основанные на данной модели, показали, что рост предпринимательства в экономике создает дополнительные ресурсы для экономического роста.

Далее модель Д. Шмитца была расширена К. Микелаччи [18], который включил в нее два типа экономических агентов — исследователей и предпринимателей, которые необходимы для стимулирования инноваций и экономического роста. По мнению К. Микелаччи, основная роль исследователей заключается в создании изобретений, в то время как роль предпринимателей заключается в получении коммерческой выгоды от этих изобретений. В своей модели К. Микелаччи показывает, что инновации и, следовательно, экономический рост могут быть увеличены, если активизировать предпринимательство для использования коммерческой ценности исследовательской деятельности. Кроме того, в своих совместных исследованиях З. Акс и С. Эстрин [19] представили теорию распространения знаний, в которой показали, что экономические агенты, получившие новые знания в результате исследований и прочей инновационной деятельности, как правило, используют возможности для извлечения ценности из этих знаний. Данная теория предполагает, что экономические выгоды от «эффекта спилловер распространения знаний», как правило, приводят к активизации предпринимательской деятельности. В ряде других аналогичных исследований авторы показали, что предпринимательская деятельность имеет решающее значение для стимулирования инноваций и экономического роста.

АНАЛИЗ МЕТОДОЛОГИИ МАКРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЭНДОГЕННОЙ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ИССЛЕДУЕМЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

Как отмечалось выше, хотя взаимосвязь между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом была изучена, до сих пор нет единого мнения о причинно-следственной связи между ними. Кроме того, эмпирические исследования этих взаимосвязей обычно используют двумерную модель и, следовательно, рассматривают только две из этих переменных в каждый момент времени. В настоящем исследовании для макродинамической оценки между всеми тремя переменными автором применяется расширенная двумерная модель с использованием панельных тестов причинности Грейнджера. Учитывая одновременное рассмотрение всех трех переменных, авторская модель позволяет охватить два важных макроэкономических аспекта, касающихся экономического роста: во-первых, влияние государственной политики, направленной на стимулирование инноваций, при наличии (т.е. с учетом) деловой активности; во-вторых, влияние государственной полити-

ки, направленной на стимулирование деловой активности при наличии (т.е. с учетом) инноваций. Кроме того, использование данных временного ряда за длительный период (2000–2018 гг.) позволяет исследовать краткосрочное и долгосрочное взаимодействие между тремя переменными. Исследование проводится по 20 странам еврозоны с использованием данных годовых временных рядов, полученных из ежегодных обзоров по всемирному экономическому развитию² и глобального мониторинга деловой активности³. Для анализа в модель включены следующие показатели: реальный экономический рост на душу населения (REG_{pc}) и семь различных показателей инновационного развития ($INNODEV$): количество патентных заявок, поданных как резидентами, так и нерезидентами (на тысячу человек населения) ($PATAPPL$); количество заявок, поданных на получение товарных знаков как резидентами, так и нерезидентами (на тысячу человек населения) ($TMAPPL$); количество исследователей, занимающихся НИОКР (на тысячу человек населения) ($RAND$); количество публикаций в научно-технических журналах (на тысячу человек населения) ($PSTJ$); расходы на НИОКР (в % от ВВП) ($RANDE$); объем экспорта высокотехнологичной продукции и услуг (в % от ВВП) ($HTEX$); сводный индекс инновационного развития ($TINNODEV$), который представляет собой средневзвешенное значение всех семи показателей инновационного развития.

Включение в модель всех семи показателей может дать репрезентативную характеристику инновационного развития, особенно в отношении изучения причинно-следственной связи Грейнджера между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом. Однако важность отдельных показателей инновационного развития варьируется от исследования к исследованию. Например, в своем исследовании Р. Прадан [20] придает большое значение количеству патентных заявок (показатель выпуска) и расходам на НИОКР (показатель затрат) для регулирования долгосрочного экономического роста в странах ОЭСР с высоким уровнем дохода, а Т. Бреннер [21] уделяет большое внимание публикациям в научно-технических журналах (показатель выпуска) и расходам на НИОКР (показатель

² World Economic Situation and Prospects. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects> (дата обращения: 14.07.2023).

³ Global Entrepreneurship Monitor (GEM). URL: <https://www.gemconsortium.org/report/50213> (дата обращения: 14.07.2023).

затраты) для регулирования долгосрочного экономического роста в группе развитых и развивающихся стран. Для учета деловой активности (*BA*) в данной модели автором используются три показателя, выраженных в % от численности населения в возрасте от 18 до 64 лет. Общая деловая активность на ранней стадии (*TBAI*) учитывает процент населения, которое является либо начинающими предпринимателями, либо владельцами — менеджерами нового бизнеса. Потенциальная деловая активность (*PBA*) учитывает % населения, которое считает, что обладает необходимыми навыками и знаниями для открытия бизнеса. Наконец, показатель локальной деловой активности (*LBA*) учитывает процент населения, которое считает, что существуют хорошие возможности для открытия бизнеса в той местности, где они живут. В настоящем исследовании рассматриваются три выборки и семь случаев, основанных на трех показателях деловой активности и семи показателях инноваций. Все переменные измеряются в постоянных ценах 2000 г. в долларах США. Чтобы нормализовать данные переменные, они преобразуются в натуральные логарифмы. Набор динамических панельных регрессий оценивается в соответствии с нижеследующими уравнениями:

$$\Delta REG_{pcit} = \mu_{1j} + \sum_{n=1}^{\delta} \psi_{1in} \Delta REG_{pcit-n} + \sum_{n=1}^{\theta} \Delta INNODEV_{it-n} + \sum_{n=1}^d \eta_{1ik} \Delta BA_{it-n} + \varphi_{1i} ECT_{it-1} + \varepsilon_{1it}, \quad (1)$$

$$\Delta INNODEV_{it} = \mu_{2j} + \sum_{n=1}^{\delta} \psi_{2in} \Delta INNODEV_{it-n} + \sum_{n=1}^{\theta} \psi_{2in} \Delta REG_{pcit-n} + \sum_{n=1}^d \eta_{2ik} \Delta BA_{it-n} + \varphi_{2i} ECT_{it-1} + \varepsilon_{2it}, \quad (2)$$

$$\Delta BA_{it} = \mu_{3j} + \sum_{n=1}^{\delta} \psi_{3in} \Delta BA_{it-n} + \sum_{n=1}^{\theta} \psi_{3in} \Delta INNODEV_{it-n} + \sum_{n=1}^d \eta_{3ik} \Delta REG_{pcit-n} + \varphi_{3i} ECT_{it-1} + \varepsilon_{3it}, \quad (3)$$

где Δ — первый оператор разности; i — страна; t — период, а ε — случайная ошибка. Инновационное развитие *INNODEV* определяется переменными *PATAPPL*, *TMAPPL*, *RAND*, *PSTJ*, *RANDE*, *HTEX*, и *TIINNODEV*; а деловая активность (*BA*) определяется переменными *TBAI*, *PBA* и *LBA*. Кроме того, δ , θ и d являются длительностями запаздывания для разностных переменных соответствующих уравнений и могут быть

определены с помощью уравнения Энгла-Грейнджера. Уравнения с запаздывающей коррекцией ошибок (ECT_{it-1}) выводятся из свойств долгосрочного равновесия, присущих уравнениям (1)–(3). Уравнения с запаздывающей коррекцией ошибок (ECT) представляют долгосрочную динамику, в то время как дифференциальные переменные представляют краткосрочную динамику. Для краткосрочных причинно-следственных взаимосвязей, если нулевая гипотеза ϱ_{1in} , ϱ_{2in} или ϱ_{3in} отклонена, то существует причинно-следственная связь Грейнджера, направленная от переменной *INNODEV* к переменной REG_{pc} (или от REG_{pc} к *INNODEV*). Если совместная нулевая гипотеза $\varrho_{1in} = 0$, $\varrho_{2in} = 0$ или $\varrho_{3in} = 0$ отклоняется, то существует причинно-следственная связь Грейнджера от переменной *BA* к REG_{pc} (или REG_{pc} к *BA*). Для подтверждения долгосрочных причинно-следственных связей нулевая гипотеза ($\varphi_{1i} = 0$, $\varphi_{2i} = 0$ и $\varphi_{3i} = 0$) должна быть отклонена. Вышеуказанные тесты выполняются с помощью теста Вальда.

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КОИНТЕГРАЦИИ ИССЛЕДУЕМЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Как уже было отмечено, в данном исследовании векторная модель коррекции ошибок (VECM) используется для изучения возможных причинно-следственных связей Грейнджера между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом. Первый шаг включает в себя определение порядка интегрирования и наличия/отсутствия коинтеграции между тремя наборами переменных. Для этого используются три панельных модульных корневых теста, а именно тест Левина-Лин-Чу, расширенный тест Дики-Фуллера и тест Филиппа-Перрона, чтобы определить порядок интегрирования переменных в нашей панели. Сводные результаты этих тестов показывают, что все переменные интегрированы в первом порядке (*Приложение, табл. 1*). Эти результаты свидетельствуют о вероятности коинтеграции инноваций, деловой активности и экономического роста. Далее для проверки гипотезы о том, что между этими тремя наборами переменных существует долгосрочная взаимосвязь, используется тест коинтеграции панели Йохансена. Результаты этого теста подтверждают существование долгосрочной равновесной взаимосвязи между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом во всех трех выборках и семи случаях в рамках каждой выборки (*Приложение, табл. 2*). Приведенные результаты подтвер-

ждают корректность использования векторной модели коррекции ошибок для определения возможных причинно-следственных связей Грейнджера между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом (см. Приложение, табл. 3). В соответствии с данной таблицей можно говорить о долгосрочных результатах причинно-следственной связи Грейнджера, которые устанавливаются путем определения статистической значимости коэффициентов (ECT_{it-1}). Было обнаружено, что, когда REG_{pc} является зависимой переменной, коэффициенты запаздывающей коррекции ошибок (ECT) статистически значимы на уровне 1%. Это означает, что экономический рост приближается к своей долгосрочной равновесной траектории в ответ на изменения как в инновациях, так и в деловой активности. Примечательно, что это верно для всех случаев, которые рассматриваются в данной выборке (Приложение, табл. 3).

С помощью вышеприведенных аргументов можно подтвердить гипотезу о том, что на экономический рост в странах еврозоны значительное влияние оказывают как инновации, так и деловая активность. Следствием данного однозначного вывода является то, что для стимулирования долгосрочного экономического роста крайне важно способствовать как инновациям, так и деловой активности. Однако краткосрочные результаты не всегда одинаковы (Приложение, табл. 4). Они показывают неоднородность краткосрочной причинно-следственной связи по Грейнджеру и демонстрируют, что динамика краткосрочной корректировки различается в трех выборках и семи случаях. Из табл. 4 Приложения, касающейся взаимосвязи между экономическим ростом и инновациями, следует, что в 16 из 21 случаев подтверждается гипотеза обратной связи, в то время как в четырех случаях подтверждается гипотеза 1, основанная на экономике предложения, и в одном случае подтверждается гипотеза 4, основанная на нейтральности. Что же касается взаимосвязи между экономическим ростом и деловой активностью, то в 11 из 21 случая подтверждается гипотеза 1, основанная на экономике предложения, в шести случаях подтверждается гипотеза 2, основанная на экономике спроса, и в четырех случаях подтверждается исследуемая автором гипотеза 3, свидетельствующая об обратной связи. Наконец, касательно взаимосвязи между инновациями и деловой активностью, здесь результаты показывают, что в 6 из 21 случая подтверждается гипотеза 2, основанная на экономике спроса, в восьми случаях подтверждается гипотеза 1, основанная на экономике пред-

ложения, в 5 случаях подтверждается гипотеза 3 об обратной связи и в двух случаях подтверждается гипотеза 4, свидетельствующая о нейтральности.

Хотя краткосрочные результаты не всегда одинаковы и иногда зависят от подходов к определению инноваций и деловой активности, даже в краткосрочной динамике обнаруживаются важные причинно-следственные связи между переменными. Другими словами, гипотеза 4, свидетельствующая о нейтральности, подтверждается в очень немногих случаях. Это включает в себя краткосрочную связь между инновациями и деловой активностью, где фактические данные свидетельствуют о наличии прочных краткосрочных связей между этими двумя переменными. Следовательно, общий вывод должен заключаться в том, что между переменными существует множество краткосрочных изменений. Более того, вся долгосрочная динамика указывает на один и тот же результат, а именно на то, что инновации и деловая активность являются ключевыми факторами экономического роста. Автором также проведены несколько дополнительных тестов, чтобы проверить достоверность результатов. К сожалению, формальные требования к публикации сильно ограничивают объемы данной статьи и не дают возможности полностью раскрыть детали тестовых проверок, здесь приводятся лишь результаты. Итак, результаты свидетельствуют о следующем. Во-первых, получены полностью модифицированные оценки методом наименьших квадратов (МНК) и динамические МНК, которые показывают, что как инновации, так и деловая активность оказывают положительное влияние на экономический рост. Во-вторых, был изменен порядок векторной модели коррекции ошибок. По сравнению с предыдущими результатами, представленными в табл. 3 Приложения, существенных изменений не произошло. В-третьих, был использован метод обобщенной декомпозиции дисперсии ошибок прогноза (GFEDs) на основе обобщенных функций импульсной характеристики, аналогичных Ланне-Ньюберг, чтобы проверить точность причинно-следственной связи между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом. Дисперсионная декомпозиция показывает ожидаемое процентное изменение зависимой переменной, объясняемое ожидаемыми процентными изменениями независимых переменных на горизонте прогнозирования за пределами выборочного периода исследования. Одним из самых больших преимуществ этого подхода, аналогичного подходу с ортогонализированной декомпозицией дисперсии ошибок прогноза, является то, что он

нечувствителен к порядку переменных, поскольку порядок переменных однозначно определяется системой VAR. Кроме того, подход с применением обобщенной декомпозиции дисперсии ошибок прогноза оценивает одновременное воздействие шоков на переменные; например, он описывает различные степени шоков, вызванных инновациями и деловой активностью для экономического роста. Оценки, полученные на основе данного подхода, подтверждают аргумент о том, что в странах еврозоны инновации и деловая активность будут продолжать оказывать влияние на экономический рост в течение длительного периода времени.

ВЫВОДЫ

Результаты данного исследования на примере стран еврозоны показывают, что долгосрочное и краткосрочное воздействие инноваций и деловой активности на экономический рост очевидно. Они способствуют долгосрочному экономическому росту, несмотря на неоднородность краткосрочных результатов. Хотя даже в краткосрочной динамике существуют прочные эндогенные связи между инновациями, деловой активностью и экономическим ростом, и все три переменные тесно

взаимосвязаны. Таким образом, в качестве первоочередных мер макроэкономического характера, которые необходимо предпринимать правительству Российской Федерации, можно выделить стимулирование инноваций и деловой активности, чтобы в краткосрочной перспективе воспользоваться очевидными причинно-следственными связями между этими переменными. Кроме того, стимулирование инноваций и деловой активности — это жизнеспособная долгосрочная доктрина, независимо от того, как мы определяем эти переменные.

Таким образом, эмпирические результаты, полученные на основе исследования опыта стран еврозоны, подтверждают идею о том, что долгосрочный экономический рост в Российской Федерации будет зависеть от тщательно организованной национальной инновационной экосистемы, которая способствует как динамичной деловой культуре, так и инновационному климату во всех регионах. Мощная поддержка инноваций и деловой активности укрепит конкурентоспособность существующих секторов экономики, а взаимодействие между двумя этими переменными приведет к появлению новых точек экономического роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Пер. с англ. М.: Социум, ЛКИ; 2017. 456 с.
Smith A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: W. Strahan, T. Cadell; 1776. 589 p. (Russ. ed.: Smith A. Issledovanie o prirode i prichinakh bogatstva narodov. Moscow: Sotsium, LKI; 2017. 456 p.).
2. Аузан А.А. Инновационное развитие экономики России. Междисциплинарное взаимодействие: Сб. ст. М.: Проспект; 2016. 646 с.
Auzan A.A. Innovative development of the Russian economy. Interdisciplinary interaction: Coll. pap. Moscow: Prospekt; 2016. 646 p. (In Russ.).
3. Romer P.M. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*. 1990;98(5.Pt.2): S 71-S 102. URL: https://web.stanford.edu/~klenow/Romer_1990.pdf
4. Porter M.E. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. New York, NY: The Free Press; 1998. 397 p.
5. Etemad H. Influential factors in internationalization of family firms, socially and innovatively oriented firms, and effective international activities in global E-markets. *Journal of International Entrepreneurship*. 2021;19(4):469–478. DOI: 10.1007/s10843-021-00305-8
6. Dana L.-P. Entrepreneurship in Western Europe: A contextual perspective. London: World Scientific Publishing Europe Ltd; 2017. 544 p. DOI: 10.1142/p1035. ISBN: 978-1-78326-793-4
7. Wright R.W. International business education in the global economy. In: Rugman A.M., ed. Leadership in international business education and research. Bingley: Emerald Group Publishing Ltd; 2003:269–281. (Research in Global Strategic Management. Vol. 8). DOI: 10.1016/S 1064-4857(03)08017-3
8. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. Пер. с нем., англ. М.: Эксмо; 2007. 864 с.
Schumpeter J.A. Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: Eine Untersuchung über Unternehmerrgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus. München, Leipzig: Verlag von Duncker & Humblot; 1911. 369 p. Schumpeter J.A. Capitalism, socialism and democracy. New York, London: Harper & Brothers; 1942.

- 381 p. (Russ. ed.: Schumpeter J.A. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, sotsializm, demokratiya. Moscow: Eksmo; 2007. 864 p.).
9. Schumpeter J.A. Capitalism, socialism and democracy. London, New York: Routledge; 1942. 460 p.
 10. Plessis M.D. What bars organisations from managing knowledge successfully? *International Journal of Information Management*. 2008;28(4):285–292. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2008.02.006
 11. Knight F.H. The economic organization. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers; 2013. 208 p.
 12. Leibenstein H. General X-efficiency theory and economic development. New York, NY: Oxford University Press; 1978. 200 p. (Economic Development Series).
 13. Salman Abdou D.M. Mediating role of research and development on entrepreneurial activities and growth. *World Journal of Entrepreneurship Management and Sustainable Development*. 2014;10(4):300–313. DOI: 10.1108/WJEMSD-11-2013-0056
 14. Seymour R., ed. Handbook of research methods on social entrepreneurship. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd; 2012. 288 p. DOI: 10.4337/9781781001059
 15. Solow R.M. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*. 1957;39(3):312–320. DOI: 10.2307/1926047
 16. Solow R.M. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1956;70(1):65–94. DOI: 10.2307/1884513
 17. Schmitz J.A., Jr. What determines productivity? Lessons from the dramatic recovery of the U.S. and Canadian iron-ore industries following their early 1980s crisis. *Journal of Political Economy*, 2005;113(3):582–625. DOI: 10.1086/429279
 18. Canova F., López -Salido D., Michelacci C. On the robust effects of technology shocks on hours worked and output. *SSRN Electronic Journal*. 2006. DOI: 10.2139/ssrn.1002872
 19. Acs Z.J., Estrin S., Mickiewicz T., Szerb L. Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth: An ecosystem perspective. *Small Business Economics*. 2018;51(5):501–514. DOI: 10.1007/s11187-018-0013-9
 20. Pradhan R.P., Maradana R.P., Zaki D.B., Dash S., Jayakumar M. Nexus between venture capital and economic growth in European economic area countries: The Granger causality approach. *The Journal of Developing Areas*. 2016;50(6):1–15. DOI: 10.1353/jda.2016.0142
 21. Brenner T., von Ledebur S. Academic inventors decision on a transfer channel — the influence. In: DRUID 25th Celebration conf. 2008 on entrepreneurship and innovation — organizations, institutions, systems and regions (Copenhagen, June 17–20, 2008). Copenhagen: Copenhagen Business School; 2018:1–19. URL: https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Brenner-2/publication/266218075_ACADEMIC_INVENTORS_DECISION_ON_A_TRANSFER_CHANNEL_THE_INFLUENCE/links/54d49bbf0cf24647580606b9/ACADEMIC-INVENTORS-DECISION-ON-A-TRANSFER-CHANNEL-THE-INFLUENCE.pdf

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Бахадыр Джуманиязович Матризаев — кандидат экономических наук, доцент департамента экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

Bahadyr J. Matrizaev — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6270-9002>

matrizaev@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 14.07.2023.2023; после рецензирования 24.08.2023; принята к публикации 26.08.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 14.07.2023; revised on 24.08.2023 and accepted for publication on 26.08.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.

ПРИЛОЖЕНИЕ / APPENDIX

Таблица 1 / Table 1

Сводная таблица эмпирических результатов панельных тестов Левина-Лин-Чу, Дики-Фуллера, Филипса-Перрона между наборами переменных инновационного развития, деловой активности и экономического роста / Summary Table of Empirical Results of Levin-Lin-Chu, Dickey-Fuller, Phillips-Perron Panel Tests Between Sets of Variables of Innovative Development, Business Activity and Economic Growth

Название показателя / Variable name	Результаты теста / Test result					
	Показатель дифференциала первого порядка / Indicator of the differential of the first order			Показатель уровня / Level indicator		
	тест Левина-Лин-Чу / Levin-Lin-Chu test	тест Дики-Фуллера / Dickey-Fuller test	тест Филипса-Перрона / Phillips-Perron test	тест Левина-Лин-Чу / Levin-Lin-Chu test	тест Дики-Фуллера / Dickey-Fuller test	тест Филипса-Перрона / Phillips-Perron test
<i>TBAI</i>	-13,932	151,632	234,9	0,65988	11,664	21,924
<i>PBA</i>	-15,336	154,332	226,692	-0,5292	15,012	17,604
<i>LBA</i>	-11,232	115,02	166,428	0,7344	12,9276	14,0292
<i>PATAPPL</i>	-11,124	135,756	206,604	0,96012	26,244	26,892
<i>TMAPPL</i>	-8,64	125,388	181,548	-0,864	17,604	93,852
<i>RAND</i>	-6,7068	91,692	160,704	-0,4104	20,736	148,824
<i>PSTJ</i>	-4,2984	52,596	90,5904	-0,9288	11,448	137,808
<i>RANDE</i>	-7,2144	92,664	159,732	1,3824	18,252	49,896
<i>HTEX</i>	-10,0656	144,396	195,804	0,5832	17,928	65,016
<i>INNODEV</i>	-5,3028	78,3	46,7748	1,2636	17,064	11,556
<i>REG_{pc}</i>	-19,872	300,996	414,072	0,7884	22,248	30,348

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных, полученных из ежегодных обзоров по всемирному экономическому развитию и глобального мониторинга деловой активности / Author's calculations based on statistical data obtained from annual surveys on world economic development and global monitoring of business activity. World Economic Situation and Prospects. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023). Global Entrepreneurship Monitor (GEM). URL: <https://www.gemconsortium.org/report/50213> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023).

Таблица 2 / Table 2

Сводная таблица эмпирических результатов панельного теста на наличие/отсутствие коинтеграции между отдельными переменными инновационного развития, деловой активности и экономического роста / Summary Table of Empirical Results of the Panel Test for the Presence/Absence of Cointegration Between Individual Variables of Innovative Development, Business Activity and Economic Growth

Показатель наличия коинтеграции / Indicator of availability of cointegration	Случай 1 (PATAPPL) / Case 1 (PATAPPL)		Случай 2 (TMAPPL) / Case 2 (TMAPPL)		Случай 3 (RAND) / Case 3 (RAND)		Случай 4 (PSTJ) / Case 4 (PSTJ)		Случай 5 (RANDE) / Case 5 (RANDE)		Случай 6 (HTEX) / Case 6 (HTEX)		Случай 7 (INNODEV) / Case 7 (INNODEV)	
	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value	Статистика следа / Track statistics	Ченя / Statistics of the maximum value
Выборка 1: REG _{pc} , TBAI, INNODEV														
Ни один	139,6	122,31	108,25	105,40	122,45	107,8	149,92	123,66	110,35	95,81	179,61	149,45	139,67	108,32
Макс. 1	49,23	44,68	29,52	26,17	71,33	61,76	90,09	68,04	54,32	45,64	68,92	55,87	55,43	61,34
Макс. 2	25,13	25,13	18,72	18,72	39,87	39,87	52,34	52,34	35,98	35,98	41,54	41,54	44,98	45,88
Кол-во коинтегрированных векторов	2		2		3		3		3		3		3	
Выборка 2: REG _{pc} , PBA, INNODEV														
Ни один	129,87	111,35	111,00	99,63	121,33	98,54	89,75	75,13	112,68	97,12	179,86	149,17	139,48	109,66
Макс. 1	30,13	25,44	81,53	63,98	64,71	53,14	34,03	36,95	53,59	44,22	67,53	54,41	52,85	60,51
Макс. 2	20,46	20,46	47,16	47,16	37,48	37,48	6,99	6,99	37,79	37,79	42,30	42,30	46,35	46,35
Кол-во коинтегрированных векторов	2		3		3		2		3		3		3	
Выборка 3: REG _{pc} , LBA, INNODEV														
Ни один	55,78	31,07	132,95	112,77	106,80	87,54	108,24	91,82	95,02	77,60	156,31	128,78	114,61	85,24
Макс. 1	22,54	20,66	52,16	46,82	71,53	57,46	74,32	70,51	64,52	60,35	68,15	59,38	60,84	50,94
Макс. 2	10,56	10,56	27,98	27,98	40,36	40,36	56,27	56,27	33,87	33,87	33,98	33,98	42,28	42,28
Кол-во коинтегрированных векторов	1		3		3		3		3		3		3	

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных, полученных из ежегодных обзоров по всемирному экономическому развитию и глобального мониторинга деловой активности / Author's calculations based on statistical data obtained from annual surveys on world economic development and global monitoring of business activity, World Economic Situation and Prospects. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/worldeconomic-situation-and-prospects> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023). Global Entrepreneurship Monitor (GEM). URL: <https://www.gemconsortium.org/report/50213> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023).

Таблица 3 / Table 3
 Сводная таблица эмпирических результатов панельного теста причинно-следственной связи Грейнджера / Summary Table of Empirical Results of the Granger Causality Panel Test

Показатель переменных / Indicator of variables	Случай 1 (PATAPPL) / Case 1 (PATAPPL)				Случай 2 (TMAPPL) / Case 2 (TMAPPL)				Случай 3 (RAND) / Case 3 (RAND)				Случай 4 (PSTJ) / Case 4 (PSTJ)			
	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	ΔPA_{TAPPL}	ECT_{it-1}	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	ΔTM_{APPL}	ECT_{it-1}	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	$\Delta RAND$	ECT_{it-1}	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	$\Delta PSTJ$	ECT_{it-1}
ΔREG_{pc}	-	7,3	7,2	-0,76	-	7,3	3,9	-0,23	-	7,5	10,5	-0,23	-	6,8	35,1	-0,23
$\Delta TBAI$	0,8	-	7,8	-0,09	2,4	-	10,2	-0,08	4,01	-	2,02	-0,03	2,46	-	2,13	-0,09
$\Delta INNO_{DEV}$	2,9	4,3	-	-0,14	2,1	2,1	-	-0,16	11,2	3,68	-	-0,1	72,8	3,8	-	-0,1
Выборка 2: $REG_{pc}, PBA, INNODEV$																
ΔREG_{pc}	-	12,8	15,6	-0,15	-	9,42	3,13	-0,17	-	4,2	6,34	-0,16	-	5,23	45,3	-0,22
ΔPBA	2,87	-	3,14	-0,06	2,85	-	0,52	-0,09	3,1	-	3,96	-0,05	2,01	-	4,01	-0,05
$\Delta INNO_{DEV}$	7,26	8,41	-	-0,23	3,42	1,02	-	-0,26	6,82	4,24	-	-0,08	49,4	6,95	-	-0,11
Выборка 3: $REG_{pc}, LBA, INNODEV$																
ΔREG_{pc}	-	1,87	13,08	-0,10	-	2,45	4,09	-0,13	-	1,01	6,06	-0,12	-	4,12	46,7	-0,13
ΔLBA	2,87	-	2,23	-0,26	6,17	-	5,01	-0,39	4,14	-	2,11	-0,42	2,42	-	7,24	-0,06
$\Delta INNO_{DEV}$	9,13	6,02	-	-0,19	2,14	1,35	-	-0,15	9,53	4,51	-	-0,06	78,32	2,06	-	-0,19

Окончание таблицы 3 / Table 3 (continued)

Показатель переменных / Indicator of variables	Случай 5 (RANDE) / Case 5 (RANDE)				Случай 6 (HTEX) / Case 6 (HTEX)				Случай 7 (INNODEV) / Case 7 (INNODEV)			
	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	ΔPA_{TAPPL}	ECT_{it-1}	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	ΔTM_{APPL}	ECT_{it-1}	ΔREG_{pc}	$\Delta TBAI$	$\Delta RAND$	ECT_{it-1}
ΔREG_{pc}	-	2,99	27,5	-0,09	-	5,7	6,62	-0,23	-	5,31	8,15	-0,21
$\Delta TBAI$	1,97	-	3,92	-0,08	3,12	-	3,86	-0,09	1,02	-	5,75	-0,14
$\Delta INNO_{DEV}$	9,65	2,13	-	-0,03	5,91	2,9	-	-0,2	6,62	5,97	-	-0,32
Выборка 2: $REG_{pc}, PBA, INNODEV$												
ΔREG_{pc}	-	7,25	8,09	-0,14	-	14,3	11,7	-0,15	-	7,54	14,7	-0,12
ΔPBA	9,05	-	0,91	-0,16	7,94	-	3,03	-0,17	5,05	-	3,36	-0,11
$\Delta INNO_{DEV}$	24,7	6,08	-	-0,09	5,96	2,84	-	-0,08	40,5	5,16	-	-0,68
Выборка 3: $REG_{pc}, LBA, INNODEV$												
ΔREG_{pc}	-	3,12	7,68	-0,09	-	3,05	6,17	-0,10	-	2,23	11,87	-0,09
ΔLBA	6,26	-	5,09	-0,41	5,01	-	2,1	-0,40	5,91	-	4,98	-0,19
$\Delta INNO_{DEV}$	28,31	3,26	-	-0,13	3,39	2,03	-	-0,10	39,04	2,04	-	-0,69

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных, полученных из ежегодных обзоров по всемирному экономическому развитию и глобального мониторинга деловой активности / Author's calculations based on statistical data obtained from annual surveys on world economic development and global monitoring of business activity. World Economic Situation and Prospects. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023). Global Entrepreneurship Monitor (GEM). URL: <https://www.gemconsortium.org/report/50213> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023).

Таблица 4 / Table 4

Сводная таблица результатов краткосрочной причинно-следственной связи Грейнджера / Summary Table of Results of Granger's Short-Term Causal Relationship

Номер выборки / Sample number	Последовательность случаев / Sequence of cases	Направления взаимодействия между переменными / Directions of interaction between variables		
		<i>INNODEV</i> и <i>BA</i>	<i>INNODEV</i> и <i>REG_{pc}</i>	<i>BA</i> и <i>REG_{pc}</i>
1	1	<i>PATAPPL</i> ↔ <i>TBAI</i>	<i>PATAPPL</i> → <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	2	<i>TMAPPL</i> → <i>TBAI</i>	<i>TMAPPL</i> → <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	3	<i>RAND</i> ← <i>TBAI</i>	<i>RAND</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	4	<i>PSTJ</i> ← <i>TBAI</i>	<i>PSTJ</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	5	<i>RANDE</i> → <i>TBAI</i>	<i>RANDE</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	6	<i>HTEX</i> ↔ <i>TBAI</i>	<i>HTEX</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
	7	<i>TIINNODEV</i> ↔ <i>TBAI</i>	<i>TIINNODEV</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>TBAI</i> → <i>REG_{pc}</i>
2	1	<i>PATAPPL</i> ← <i>PBA</i>	<i>PATAPPL</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>
	2	<i>TMAPPL</i> ∅ <i>PBA</i>	<i>TMAPPL</i> ∅ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> → <i>REG_{pc}</i>
	3	<i>RAND</i> ↔ <i>PBA</i>	<i>RAND</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> → <i>REG_{pc}</i>
	4	<i>PSTJ</i> ↔ <i>PBA</i>	<i>PSTJ</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> → <i>REG_{pc}</i>
	5	<i>RANDE</i> ← <i>PBA</i>	<i>RANDE</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>
	6	<i>HTEX</i> ← <i>PBA</i>	<i>HTEX</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>
	7	<i>TIINNODEV</i> ← <i>PBA</i>	<i>TIINNODEV</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>PBA</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>
3	1	<i>PATAPPL</i> ← <i>LBA</i>	<i>PATAPPL</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>
	2	<i>TMAPPL</i> → <i>LBA</i>	<i>TMAPPL</i> → <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>
	3	<i>RAND</i> ← <i>LBA</i>	<i>RAND</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>
	4	<i>PSTJ</i> → <i>LBA</i>	<i>PSTJ</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> → <i>REG_{pc}</i>
	5	<i>RANDE</i> → <i>LBA</i>	<i>RANDE</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>
	6	<i>HTEX</i> ∅ <i>LBA</i>	<i>HTEX</i> → <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>
	7	<i>TIINNODEV</i> → <i>LBA</i>	<i>TIINNODEV</i> ↔ <i>REG_{pc}</i>	<i>LBA</i> ← <i>REG_{pc}</i>

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных, полученных из ежегодных обзоров по всемирному экономическому развитию и глобального мониторинга деловой активности / Author's calculations based on statistical data obtained from annual surveys on world economic development and global monitoring of business activity. World Economic Situation and Prospects. URL: <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/world-economic-situation-and-prospects> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023). Global Entrepreneurship Monitor (GEM). URL: <https://www.gemconsortium.org/report/50213> (дата обращения: 14.07.2023) / (accessed on 14.07.2023).

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-44-53

УДК 336.763.331(045)

JEL G12, E43

Обработка пропусков в рыночных данных на примере задачи оценки кривой доходностей облигаций

М.С. Макушкин, В.А. Лапшин

НИУ ВШЭ, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Пропуски в рыночных данных — частая проблема в финансовых исследованиях, которой уделяется относительно мало внимания на практике. Обработка пропусков, как правило, выполняется эвристически и является лишь вспомогательным шагом исследований. **Целью** нашей работы является разработка практических рекомендаций по работе с пропусками в рыночных данных. Проблема иллюстрируется на примере задачи оценки временной структуры процентных ставок на российском рынке государственных облигаций. Мы сравниваем три различных **метода** заполнения пропусков в данных — заполнение последним значением, фильтр Калмана и EM-алгоритм — с простой стратегией удаления пропусков. Мы приходим к **выводу**, что эффект от заполнения пропусков на качество оценки кривой зависит от чувствительности модели кривой доходностей к рыночным данным. Для слабо чувствительных к данным моделей, например для модели кривой доходностей Нельсона-Зигеля, эффект от заполнения пропусков минимален. Для более чувствительных моделей кривой, таких как бутстрэп, за счет заполнения пропусков удается достичь статистически значимого улучшения качества оценки срочной структуры процентных ставок. При этом данный результат не зависит от способа заполнения пропусков. И простой метод заполнения последним значением, и более сложный EM-алгоритм дают схожие результаты. **Рекомендация** исследования состоит том, что на практике при оценке кривой доходностей в условиях неполных данных необходимо либо использовать слабо чувствительные к данным параметрические модели кривой доходностей, либо заполнять пропуски в данных перед использованием чувствительных моделей.

Ключевые слова: кривая бескупонной доходности; срочная структура процентных ставок; рынок облигаций; метод Нельсона-Зигеля; ликвидность рынка; пропуски в данных; развивающиеся рынки

Для цитирования: Макушкин М.С., Лапшин В.А. Обработка пропусков в рыночных данных на примере задачи оценки кривой доходностей облигаций. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):44-53. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-44-53

ORIGINAL PAPER

Treatment of Missing Market Data: Case of Bond Yield Curve Estimation

M.S. Makushkin, V.A. Lapshin

National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

ABSTRACT

Missing observations in market data is a frequent problem in financial studies. The problem of missing data is often overlooked in practice. Missing data is mostly treated using ad hoc methods or just ignored. Our **goal** is to develop practical recommendations for treatment of missing observations in financial data. We illustrate the issue with an example of yield curve estimation on Russian bond market. We compare three **methods** of missing data imputation — last observation carried forward, Kalman filtering and EM-algorithm — with a simple strategy of ignoring missing observations. We **conclude** that the impact of data imputation on the quality of yield curve estimation depends on model sensitivity to the market data. For non-sensitive models, such as Nelson-Siegel yield curve model, final effect is insignificant. For more sensitive models, such as bootstrapping, missing data imputation allows to increase the quality of yield curve estimation. However, the **result** does not depend on the chosen data imputation method. Both simple last observation carried forward method and more advanced EM-algorithm lead to similar final results. Therefore, when estimating yield curves on the illiquid markets with missing market data, we **recommend** to use either simple non-sensitive to the data parametric models of yield curve or to impute missing data before using more advanced and sensitive yield curve models.

Keywords: yield curve; term structure of interest rates; bond market; Nelson-Siegel method; liquidity level; missing data; emerging markets

For citation: Makushkin M.S., Lapshin V.A. Treatment of missing market data: Case of bond yield curve estimation. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):44-53. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-44-53

© Макушкин М.С., Лапшин В.А., 2023

ВВЕДЕНИЕ

Пропуски в данных — частая проблема во многих эмпирических исследованиях. Встречается она и в финансах, особенно когда речь идет о развивающихся, низколиквидных рынках. Наличие пропусков в данных осложняет оценку финансовых моделей, а также может исказить получаемые выводы. Пропуски в рыночных данных могут возникать по разным причинам, например, вследствие низкой ликвидности инструмента, цензурирования данных, фильтрации атипичных наблюдений.

На развитых рынках с высокой ликвидностью проблема пропусков в данных, как правило, игнорируется, поскольку пропусков в данных мало. Фокус чаще делается на модельных вопросах, чем на вопросах качества данных.

На рынках с низкой ликвидностью пропусков в данных больше. Простое удаление пропусков может привести к потере важной информации. Поэтому исследователи часто предварительно обрабатывают пропуски. Выбор метода обработки пропусков при этом осуществляется эвристически, а сама обработка данных является вспомогательным шагом на пути к ответу на основные исследовательские вопросы.

В работе мы подробнее изучаем вопрос обработки пропусков в рыночных данных применительно к задаче оценки бескупонной кривой доходностей облигаций. Нашей целью является разработка практических рекомендаций по работе с пропусками в рыночных данных при оценке временной структуры процентных ставок.

Для иллюстрации проблемы и ее возможных решений на практике мы используем данные по торгам российскими облигациями федерального займа (ОФЗ). Мы исследуем, как заполнение пропусков в данных по торгам влияет на качество оценки кривой доходностей. Это актуальная задача, поскольку оценка кривой доходностей на развивающихся рынках часто бывает осложнена наличием пропусков в рыночных данных [1].

Новизна работы заключается в применении статистических инструментов из области анализа неполных данных к задачам финансовой инженерии. Мы показываем, что вопросы, связанные с качеством и полнотой данных, на развивающихся рынках требуют не меньшего внимания, чем вопросы выбора финансовой модели.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В статистической науке существует отдельно направление, посвященное формальному анализу пропусков в данных [2–4]. Пропуски в данных опасны по двум причинам. Во-первых, они могут приводить к смещенным оценкам параметров модели.

Во-вторых, они увеличивают стандартную ошибку коэффициентов модели и уменьшают мощность статистических тестов [5].

Безопасно удалить пропуски из анализа можно только в том случае, если они совершенно случайны, т.е. не зависят ни от собственных ненаблюдаемых значений, ни от значений других наблюдений. Если пропуски просто случайны, т.е. зависят не от собственного пропущенного значения, а от значений других параметров, то пропущенные данные можно восстановить с помощью условного заполнения. Если пропуски не случайны, то для их заполнения необходимо знать процесс, генерирующий пропуски [3].

В рыночных данных могут встречаться как случайные, так и неслучайные пропуски. Неслучайные пропуски могут возникать, например, в ситуации, когда торги акцией или облигацией приостанавливаются при резком падении их цены (пример — приостановка торгов на российском рынке в феврале-марте 2022 г.). Такие случаи необходимо анализировать отдельно, уделяя особое внимание причинам возникновения пропусков.

Со случайными же пропусками, наоборот, можно эффективно работать. Это можно сделать двумя способами. Первый вариант — адаптировать модель под пропуски в данных. Это более корректный вариант, однако он усложняет модель, зависит от ее свойств и спецификации и не является универсальным. Применительно к задаче оценки кривой доходностей смотрите, например, работы [6–8].

Второй вариант работы с пропусками — предварительное заполнение пропусков в данных. Плюсы подхода заключаются в возможности сохранить простую исходную модель, а также использовать обработанные данные для других целей. В рамках нашего исследования мы рассматриваем именно этот более общий вариант.

На практике наиболее частым решением проблемы является удаление пропусков [9]. Это простое решение, но оно ведет к потере части важной информации. В некоторых ситуациях может оказаться полезным заполнение пропусков. Общий обзор возможных методов приведен в работах [10, 11]. Применительно к финансовым задачам в литературе встречаются как продвинутые методы заполнения (EM-алгоритм [12, 13], байесовская модель с использованием методов Монте-Карло для марковских цепей [14]), так и более простые (заполнение последним значением [15] и последним значением со взвешиванием [16]). При этом метод заполнения пропусков в основном выбирается без специального обоснования. В перечисленных работах не обсуждается, как метод заполнения пропусков влияет на получаемые результаты. Само заполнение

пропусков упоминается вскользь и является промежуточным шагом на пути к ответу на основные исследовательские вопросы. В связи с этим важно обратить более детальное внимание на проблему пропусков в рыночных данных и сравнить методы их обработки применительно к финансовым задачам.

МЕТОДОЛОГИЯ

Модели оценки кривой бескупонных доходностей

Мы иллюстрируем важность проблемы обработки пропусков в рыночных данных на примере задачи оценки кривой доходностей на рынке облигаций. Кривая доходностей показывает зависимость стоимости денег от срочности. Она нужна для множества практических задач — от макроэкономического прогнозирования до риск-менеджмента и оценки финансовых инструментов. На развивающихся рынках оценка кривой доходностей часто оказывается осложнена наличием пропусков в данных [1]. Поэтому задача оценки кривой доходностей на данных с пропусками выглядит важной и актуальной.

Существует множество моделей для оценки кривой бескупонных доходностей. Все они базируются на общем принципе — информация о ненаблюдаемой кривой бескупонных доходностей извлекается из наблюдаемой рыночной информации, например, из цен купонных облигаций. Обзор моделей кривых доходностей можно найти в работе [17].

При выборе модели срочной структуры процентных ставок необходимо учитывать количество и качество доступных для калибровки данных [18]. Модель должна быть настолько сложной и точной, насколько это позволяют доступные данные. Там, где количество доступных данных ограничено, должны применяться консервативные предположения и более простые модели. Поэтому применительно к рыночным данным с пропусками целесообразно рассмотреть две модели кривой доходностей с разной степенью чувствительности к качеству данных. Мы выбираем достаточно простую, но стабильную модель кривой доходностей Нельсона-Зигеля [19] и более гибкую, но менее стабильную технику бутстрэпа процентных ставок [20].

Модель Нельсона-Зигеля в факторной спецификации [21] описывает доходность $y(\tau)$ на срочность τ следующим уравнением:

$$y(\tau) = \beta_1 + \beta_2 \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + \beta_3 \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right) + \varepsilon(\tau), \quad (1)$$

где $\theta = \{\beta_1, \beta_2, \beta_3, \lambda\}$ — вектор параметров модели; $\varepsilon(\tau)$ — некоторая ошибка.

Фактически ставка $y(\tau)$ в модели является взвешенной суммой трех факторов, где весами выступа-

ют коэффициенты модели $\beta_1, \beta_2, \beta_3$. Параметры $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ можно интерпретировать как уровень, наклон и «горб» кривой доходностей (level, slope, curvature). Четвертый параметр λ описывает положение «горба» на графике.

Модель Нельсона-Зигеля хорошо описывает эмпирически наблюдаемые формы кривой доходностей. Поэтому ее в том или ином виде используют многие финансовые организации¹. В частности, модель кривой доходностей Московской Биржи (G-curve²) базируется на варианте кривой доходностей Нельсона-Зигеля. Модель также популярна на развивающихся рынках и рынках с низкой ликвидностью, поскольку имеет всего четыре параметра, которые могут быть удобно оценены в условиях небольшого доступного набора рыночных данных [22, 23].

Оценка параметров моделей может осуществляться за счет минимизации средней квадратичной ошибки переоценки доходностей облигаций либо непосредственно на основе цен облигаций. Описание технических особенностей оценки модели можно найти, например, в работе [24]. Мы выбираем вариант оценки модели на основе цен облигаций, поскольку на рынке РФЗ бескупонные доходности напрямую не наблюдаются.

Если даны цены купонных облигаций P , то задача оценки параметров кривой доходности описывается следующими уравнениями:

$$\hat{\theta} = \arg \min_{\theta} \sum_i^N (\hat{P}_i(\theta) - P_i)^2, \quad (2)$$

$$\hat{P}_i = \sum_{j=1}^{J_i} CF_{ij} e^{-y(\tau_{ij})\tau_{ij}}, \quad (3)$$

где j — порядковый номер потока; J — общее число потоков; $y(\tau_{ij})$ — бескупонная ставка, соответствующая времени τ_{ij} до выплаты потока CF_{ij} по облигации i . Фактически модель оценивается как классическая регрессия, поэтому все нестабильности в данных сглаживаются на этапе оценки.

Бутстрэп — метод, более чувствительный к данным. Он подразумевает последовательный расчет бескупонных процентных ставок в порядке увеличения срочности облигаций. Зная цены облигаций на разные срочности, с помощью бутстрэпа можно итеративно найти бескупонные процентные ставки. Полученная кривая идеально воспроизводит исходные рыночные данные.

¹ Bank of International Settlements. Zero-coupon yield curves: Technical documentation. BIS Papers. 2005;(25).

² MOEX (2021). Zero-coupon Yield Curve for Sovereign Bonds. <https://www.moex.com/a3642> (дата обращения: 09.11.2022).

Формально логику бутстрэпа можно записать следующим образом. Предположим, мы имеем набор облигаций $P_i, i \in 1 \dots N$ на срочности $\tau \in 1 \dots J$. Тогда стоимость каждой облигации можно представить как сумму ее дисконтированных будущих потоков:

$$\begin{cases} \hat{P}_1 = CF_{11}e^{y(\tau_{11})\tau_{11}} \\ \hat{P}_2 = CF_{21}e^{y(\tau_{21})\tau_{21}} + CF_{22}e^{y(\tau_{22})\tau_{22}} \\ \dots \\ \hat{P}_N = CF_{N1}e^{y(\tau_{N1})\tau_{N1}} + CF_{N2}e^{y(\tau_{N2})\tau_{N2}} + \dots + CF_{NJ}e^{y(\tau_{NJ})\tau_{NJ}} \end{cases} \quad (4)$$

Систему уравнений (4) можно решить итеративным методом, подставляя найденные бескупонные доходности из первых уравнений в последующие.

В реальности набор доступных облигаций P ограничен. Требуется предположение о форме кривой доходностей на участках между срочностями доступных бумаг. Мы используем базовое предположение о кусочно-постоянной форме кривой доходностей, однако можно предположить и более сложные зависимости [25].

Итоговая процентная кривая $y(\tau)$ зависит от каждой точки рыночных данных и идеально воспроизводит начальные данные. Любой шум в исходных данных может существенно исказить форму кривой, а пропуски в данных сделают ее более «ступенчатой» [26]. Поэтому бутстрэп обычно используют на развитых ликвидных рынках, где торгуется достаточное количество облигаций, а структурные неэффективности сведены к минимуму.

Методы заполнения пропусков в данных

Мы сравниваем две стратегии работы с пропусками — простое удаление пропусков и заполнение пропусков. Первый вариант выступает в роли базовой стратегии, поскольку он наиболее часто встречается в финансовых исследованиях, оперирующих данными с пропусками. Второй вариант — более продвинутый. Он встречается в литературе реже, но иногда позволяет улучшить качество оценки модели. Мы изучаем, насколько стратегия заполнения пропусков позволяет улучшить качество оценки кривой доходностей по сравнению со стратегией удаления пропусков.

Мы выбрали три метода заполнения пропусков: 1) простой эвристический метод заполнения последним значением; 2) фильтр Калмана, учитывающий предыдущую динамику наблюдений; 3) EM-алгоритм, учитывающий совместную динамику данных. Такой выбор методов позволяет сравнить, насколько сильно усложнение модели заполнения пропусков влияет на качество оценки кривой.

Простейшим методом заполнения пропусков является заполнение последним значением. Этот метод

прост в реализации, но использует сильную предположку о том, что в условиях отсутствия данных предыдущее наблюдение является наилучшей оценкой отсутствующего значения.

Фильтр Калмана — более продвинутый вариант заполнения пропусков. При заполнении пропусков этот метод учитывает предыдущую динамику наблюдений. На основе зашумленных наблюдений фильтр Калмана оценивает ненаблюдаемое состояние системы. Затем с помощью полученной оценки состояния системы можно оценить возможные значения пропущенных наблюдений. Технические аспекты метода приведены в работе [27].

EM-алгоритм помимо предыдущей динамики самого восстанавливаемого наблюдения учитывает также динамику соседних наблюдений и ковариационную структуру данных. Это итеративный алгоритм, состоящий из двух шагов. На E-шаге вычисляется ожидаемое значение (expectation) вектора ненаблюдаемых переменных на основе первого приближения коэффициентов модели, оцененных с помощью доступной информации. На M-шаге решается задача максимизации правдоподобия (maximization) и находится следующее приближение вектора параметров модели. С его помощью вновь оцениваются ненаблюдаемые значения и т.д. [28].

Сравнение качества оценки

Мы сравниваем качество оценки кривой доходностей с помощью кросс-валидации. Суть метода заключается в том, что для тестирования по очереди используются все наблюдения. Это полезно в условиях малого количества тестовых данных. Каждое наблюдение поочередно откладывают, оценивают модель без него, а затем рассчитывают ошибку для отложенного тестового наблюдения. Процедура выполняется итеративно для каждого наблюдения в выборке, а итоговый результат затем усредняется [29].

При расчете ошибки на кросс-валидации мы используем только реальные наблюдения. Восстановленные данные таким образом нужны лишь для более точной оценки кривой. Их не нужно учитывать в расчете ошибки, так как итоговая цель состоит в повышении качества воспроизведения реальных наблюдений, а не восстановленных.

ДАННЫЕ

Мы используем цены закрытия торгов по стандартным ОФЗ с фиксированным купоном в период с мая 2012 по декабрь 2015 г. (примерно 1000 наблюдений). Мы не включаем в выборку ОФЗ с амортизацией номинала, плавающим купоном и привязкой

к инфляции, так как принципы их ценообразования отличаются от стандартных купонных ОФЗ [30]. Цены были получены с аналитической платформы Финам.

Были также собраны и изучены более актуальные данные по торгам ОФЗ вплоть до 2022 г. Однако доля пропусков в этих данных мала, поэтому они были бы нерепрезентативны для исследования. В связи с этим мы ограничиваемся рассмотрением более старых данных.

Альтернативным решением могла бы стать генерация пропусков в данных, однако такой подход подразумевает искусственный, экзогенно заданный процесс возникновения пропусков, что может искажать выводы исследования. Поэтому мы жертвуем актуальностью данных в обмен на сохранение реальной и неискаженной структуры пропусков. Такой подход при этом не отменяет практической значимости получаемых результатов. Они все еще могут быть применены к другим рынкам облигаций, где проблема пропусков в данных по-прежнему актуальна — к рынку корпоративного долга, а также к менее ликвидным рынкам суверенных облигаций, где пропуски в данных — все еще частое явление.

Средняя доля в отобранных для анализа данных составляет 10%. При этом пропусков больше в начале выборки (в среднем 30% в 2012 г.). Затем доля пропусков снижается до 20%. К концу 2015 г. в выборке практически не остается пропусков. Большое количество пропусков сосредоточено около выходных и праздничных дней (посленовогодние дни, майские праздники). Пропуски распределены относительно случайно по отдельным ценным бумагам. Длинные серии пропусков отсутствуют. Обычно их длина не превышает двух-трех дней. Некоторые ценные бумаги более «склонны» к появлению пропусков, но в целом они не сильно выделяются из выборки.

Мы преобразуем данные следующим образом. Из цен закрытия мы рассчитываем купонные доходности. Далее заполняем пропуски в доходностях с помощью моделей, описанных ранее. Затем мы возвращаемся от обработанных доходностей снова к ценам облигаций. Итоговая кривая доходностей строится уже именно на основе новых цен. Для наблюдений, по которым нет пропусков, такой переход ничего не меняет, так как доходность и цена связаны однозначно. Таким образом все реальные наблюдения остаются нетронутыми, а пропущенные — восстанавливаются.

Переход от цен к доходностям и обратно необходим, чтобы учесть pull-to-par эффект (схождение стоимости облигации к номиналу по мере приближения к погашению). Кроме того, некоторые методы заполнения пропусков требуют нормально распределенных дан-

ных, например EM-алгоритм. Распределение доходностей ближе к нормальному, чем распределение цен облигаций.

Для применения EM-алгоритма мы дополнительно рассчитываем среднюю арифметическую доходность по всем ценным бумагам за каждый день. Это необходимо, потому что размерность выборки не фиксирована. Одни ценные бумаги гасятся, другие, наоборот, выпускаются. В результате достоверно оценить ковариацию между доходностями отдельных ценных бумаг оказывается сложно. Расчет ковариации со средней доходностью вместо ковариационной матрицы доходностей всех бумаг позволяет преодолеть эту проблему. Разумеется, такое упрощение ведет к потере части информации. Фактически при заполнении пропусков EM-алгоритмом мы учитываем только связь наблюдения с общим «уровнем» кривой доходностей. Однако такое упрощение видится допустимым, так как параллельные сдвиги объясняют большую часть динамики КБД [31].

РЕЗУЛЬТАТЫ

На основе описанной методики были заполнены пропуски в данных по торгам облигациями. На *рис. 1, 2* приведено графическое сравнение разных способов заполнения пропусков в доходностях и ценах на примере ОФЗ 25065.

При заполнении пропусков в доходностях результаты могут сильно отличаться. Заполнение последним значением (выколотые точки) выглядит наиболее грубым. Оно создает в данных длинные постоянные участки. Заполнение фильтром Калмана (крестики) работает несколько лучше. Модель учитывает предыдущую динамику доходности, поэтому константные участки заменяются на наклонные. Наиболее правдоподобные результаты достигаются при заполнении с помощью EM-алгоритма (плюсы). Фактически динамика средней доходности по всем ценным бумагам переносится на восстанавливаемую бумагу.

При переходе к ценам разница между методами заполнения пропусков становится менее заметной. Это связано с тем, что по мере уменьшения срока до погашения чувствительность облигации к изменению доходности уменьшается, а ее цена стремится к номиналу.

На данных с заполненными пропусками мы затем оценили кривые бескупонных доходностей с помощью модели Нельсона-Зигеля и бутстрэпа и рассчитали среднюю абсолютную ошибку переоценки бумаг на кросс-валидации. Сравнив значения ошибки, мы рассчитали долю дней, в которые заполнение пропусков позволило улучшить качество оценки кривой по сравнению с простым удалением пропусков. При

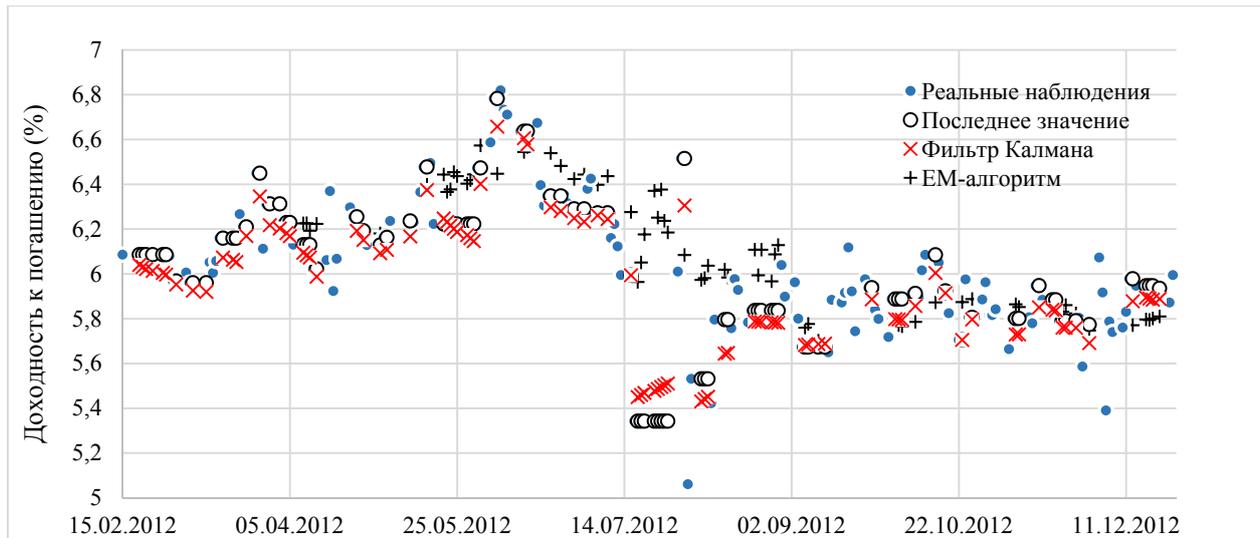


Рис. 1 / Fig. 1. Заполнение пропусков в доходностях на примере ОФЗ 25065 / An Example of Processing Yields Gaps for FLB 25065

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

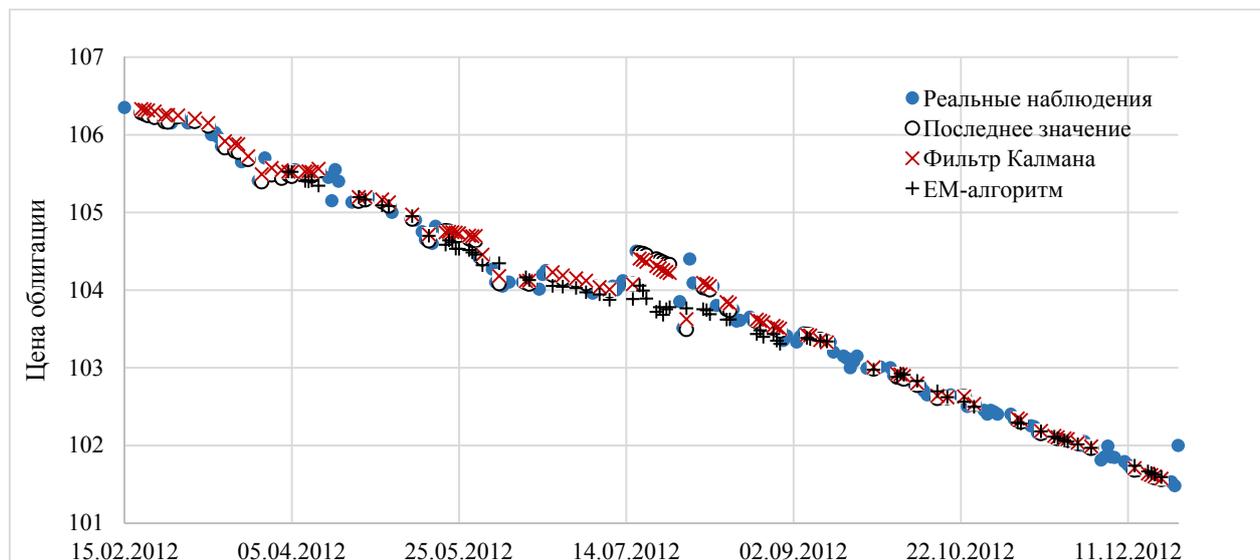


Рис. 2 / Fig. 2. Заполнение пропусков в ценах на примере ОФЗ 25065 / An Example of Processing Prices Gaps for FLB 25065

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

этом учитывались только те дни, в которые были зафиксированы пропуски.

Стратегия заполнения пропусков позволяет улучшить качество оценки кривой доходностей методом бутстрэпа по сравнению с простой стратегией удаления пропусков (см. таблицу). Дней, когда заполнение пропусков позволило улучшить качество, оказывается примерно 65%. Этот показатель чуть выше для случая заполнения пропусков с помощью EM-алгоритма, однако в целом различия между конкретными методами заполнения пропусков несущественны. Полученное улучшение качества от заполнения про-

пусков статистически значимо на 95%-ном уровне уверенности.

Для параметрической модели Нельсона-Зигеля стратегия заполнения пропусков не дает значительного улучшения качества оценки кривой. Дней, когда восстановление данных помогло улучшить качество оценки, и дней, когда кривую лучше оценивать лишь по имеющимся данным, оказывается примерно поровну.

Разный эффект от заполнения пропусков на качество оценки кривой доходностей с помощью модели Нельсона-Зигеля и с помощью бутстрэпа можно объ-

Доля дней, когда рассматриваемый метод заполнения пропусков дает лучшее качество оценки кривой, чем простое удаление пропусков / Percentage of the Days when Processing Data Gaps Provides a Better Yield Curve Fit than Simple Removal Processing of Gaps

	Бутстрэп / Bootstrapping		Модель Нельсона-Зигеля / Nelson-Siegel Mode	
	Удаление пропусков / Removal of gaps	Заполнение пропусков / Processing data gaps	Удаление пропусков / Removal of gaps	Заполнение пропусков / Processing data gaps
Последнее значение	35%	65%	52%	48%
Фильтр Калмана	34%	66%	59%	41%
EM-алгоритм	31%	69%	49%	51%

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

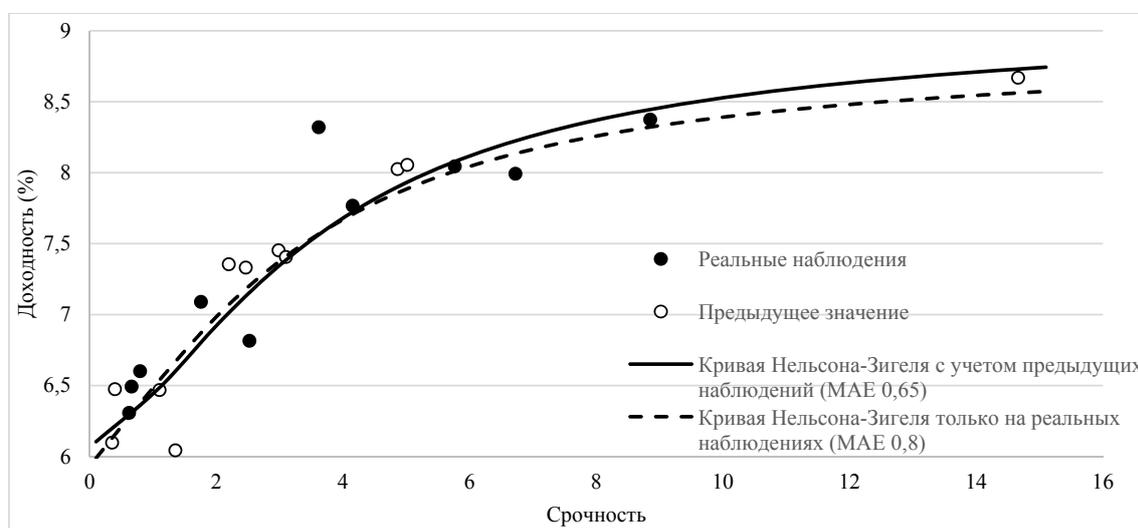


Рис. 3 / Fig. 3. Оценка кривой Нельсона-Зигеля по российским ОФЗ за 9 июня 2012 г. по реальным наблюдениям и по данным с заполненными пропусками / Nelson-Siegel Yield Curve for Russian FLB Constructed Using Only Real Data and Using Both Real and Gaps Data as of June 9, 2022

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

снить разной чувствительностью моделей к рыночным данным. В модели Нельсона-Зигеля всего 4 параметра. Их можно достаточно хорошо оценить и по доступным наблюдениям. Добавление к, условно, 16 реальным точкам еще двух-трех восстановленных не окажет значительного влияния на результат. Бутстрэп же, наоборот, зависит от каждой точки рыночных данных. Добавление даже одного наблюдения взамен пропущенного позволяет сделать кривую доходностей менее «ступенчатой».

Пример улучшения качества оценки кривой доходностей приведен на рис. 3, 4 на основе данных о торгах за 9 июня 2012 г. Это предпраздничный день, поэтому торговая активность была ниже, а пропусков в данных больше. Кривая доходностей была оценена

сначала только на реальных наблюдениях, а потом на комбинации реальных данных и заполненных пропусков. И для модели Нельсона-Зигеля (рис. 3), и для бутстрэпа (рис. 4) заполнение пропусков позволило точнее описать срочную структуру процентных ставок, особенно на дальнем конце. Средняя абсолютная ошибка на кросс-валидации была значимо уменьшена (значения ошибки приведены на рисунках).

ВЫВОДЫ

Было проведено сравнение различных методов работы с пропусками в рыночных данных. Результаты проиллюстрированы на примере задачи оценки кривой бескупонной доходностей на российском рынке. Мы показали, что простое игнорирование

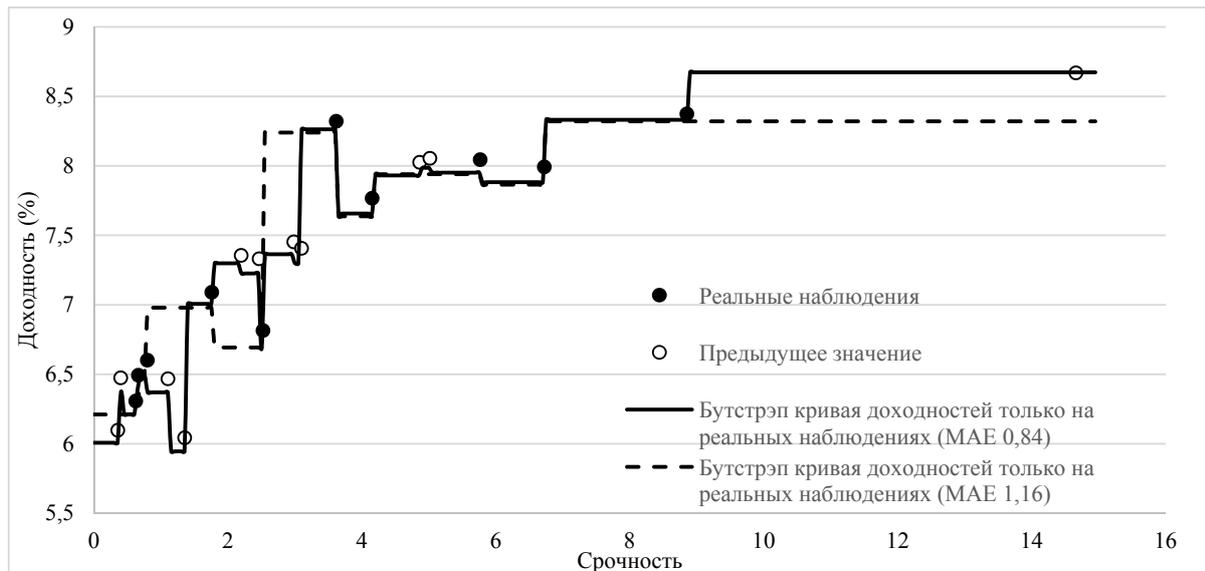


Рис. 4 / Fig. 4. Оценка кривой бескупонной доходностей методом бутстрэпа по российским ОФЗ за 9 июня 2012 г. по реальным наблюдениям и по данным с заполненными пропусками / Bootstrapped Zero-Coupon Yield Curve for Russian FLB Constructed Using Only Real Data and Using Both Real and Gaps Data as of June 9, 2022

Источник / Source: расчеты авторов / Author's calculations.

пропусков может приводить к искаженным оценкам модели кривой доходностей. Напротив, заполнение пропусков способно улучшить качество оценки кривой доходностей по сравнению со случаем удаления пропущенных наблюдений из выборки.

Эффект от заполнения пропусков в данных на качество оценки кривой доходностей зависит от выбранной модели кривой. Для параметрической модели Нельсона-Зигеля положительный эффект от заполнения пропусков минимален. Для бутстрэпа фиксируется статистически значимое улучшение качества оценки при заполнении пропусков в данных.

Наблюдаемое различие мы связываем с разной степенью чувствительности моделей кривой доходностей к рыночным данным. Параметрическая модель Нельсона-Зигеля может быть эффективно оценена и по небольшому числу наблюдений с пропусками. Для бутстрэпа же каждое дополнительное наблюдение, в том числе заполненное, имеет значение.

На практике при выборе стратегии обработки пропусков мы рекомендуем учитывать степень чувствительности финансовой модели к рыночным данным. Если используются чувствительные модели, полезно будет предварительно заполнить пропуски в данных. Конкретный способ обработки пропусков применительно к задаче оценки кривой доходностей оказывает не так значим. И простое заполнение последним значением, и более сложные методы заполнения пропусков на основе фильтра Калмана или EM-алгоритма дают схожий результат. Если же нет возможности полноценно обработать пропуски в данных, тогда необходимо использовать более простые и менее чувствительные к данным модели.

Выводы работы могут быть полезны для оценки кривой бескупонных доходностей на рынках с низкой ликвидностью и для других финансовых исследований, работающих с неполными рыночными данными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Макушкин М.С., Лапшин В.А. Кривые доходностей на низколиквидных рынках облигаций: особенности оценки. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2021;25(2):177–195. DOI: 10.17323/1813–8691–2021–25–2–177–195
Makushkin M., Lapshin V. Yield curve estimation in illiquid bond markets. *Ekonomicheskii zhurnal Vyshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 2021;25(2):177–195. (In Russ.). DOI: 10.17323/1813–8691–2021–25–2–177–195
2. Haitovsky Y. Missing data in regression analysis. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*. 1968;30(1):67–82. DOI: 10.1111/j.2517–6161.1968.tb01507.x
3. Rubin D.B. Inference and missing data. *Biometrika*. 1976;63(3):581–592. DOI: 10.1093/biomet/63.3.581

4. Little R.J.A. Missing-data adjustments in large surveys. *Journal of Business & Economic Statistics*. 1988;6(3):287–296. DOI: 10.1080/07350015.1988.10509663
5. Newman D.A. Missing data: Five practical guidelines. *Organizational Research Methods*. 2014;17(4):372–411. DOI: 10.1177/1094428114548590
6. Cortazar G., Schwartz E.S., Naranjo L.F. Term-structure estimation in markets with infrequent trading. *International Journal of Finance & Economics*. 2007;12(4):353–369. DOI: 10.1002/ijfe.317
7. Poghosyan K., Poghosyan A. Yield curve estimation and forecasting in Armenia. *Armenian Journal of Economics*. 2019;(4):1–19. URL: https://www.aea.am/files/papers/a2019_1.pdf
8. Nagy K. Term structure estimation with missing data: Application for emerging markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2020;75:347–360. DOI: 10.1016/j.qref.2019.04.002
9. Kofman P., Sharpe I.G. Using multiple imputation in the analysis of incomplete observations in finance. *Journal of Financial Econometrics*. 2003;1(2):216–249. DOI: 10.1093/jjfinec/nbg013
10. Briggs A., Clark T., Wolstenholme J., Clarke P. Missing... presumed at random: Cost-analysis of incomplete data. *Health Economics*. 2003;12(5):377–392. DOI: 10.1002/hec.766
11. Graham J.W. Missing data analysis: Making it work in the real world. *Annual Review of Psychology*. 2009;60:549–576. DOI: 10.1146/annurev.psych.58.110405.085530
12. Warga A. Bond returns, liquidity, and missing data. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1992;27(4):605–617. DOI: 10.2307/2331143
13. Zhu H. An empirical comparison of credit spreads between the bond market and the credit default swap market. *Journal of Financial Services Research*. 2006;29(3):211–235. DOI: 10.1007/s10693-006-7626-x
14. Косьяненко А.В. Опыт восстановления пропущенной рыночной информации на основе Байесовского подхода. Финансовая инженерия, риск-менеджмент и актуарная наука. Препринт WP16/2007/02. М.: ГУ ВШЭ; 2007. 32 с. URL: https://www.hse.ru/data/2010/05/07/1217275563/WP16_2007_02.pdf
Kos'yanenko A. V. Missing market data imputation using Bayesian inference. Financial engineering, risk management and actuarial science. Preprint WP16/2007/02. Moscow: SU HSE; 2007. 32 p. (In Russ.).
15. Теплова Т.В., Буданова Д.М. Эффективность ценообразования на российском рынке корпоративных облигаций. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. 2017;(4):3–28. DOI: 10.38050/01300105201741
Teplova T., Budanova D. Pricing effectiveness at the Russian corporate bonds market. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*. 2017;(4):3–28. (In Russ.). DOI: 10.38050/01300105201741
16. Хакимжанов С., Мустафин Е., Кубенбаев О., Атабек Д. Построение кривой доходности на рынке с низкой ликвидностью. *Деньги и Кредит*. 2019;78(4):71–98. DOI: 10.31477/rjmf.201904.71
Khakimzhanov S., Mustafin Y., Kubenbayev O., Atabek D. Constructing a yield curve in a market with low liquidity. *Russian Journal of Money and Finance*. 2019;78(4):71–98. DOI: 10.31477/rjmf.201904.71 (In Russ.: *Den'gi i kredit*. 2019;78(4):71–98. DOI: 10.31477/rjmf.201904.71).
17. Лапшин В.А., Терещенко М.Ю. Выбор модели срочной структуры процентных ставок на основе ее свойств. *Корпоративные Финансы*. 2018;12(2):171–187. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.12.2.2018.171-187
Lapshin V., Tereshchenko M. The choice of the model of the term structure of interest rates on the basis of its properties. *Korporativnye finansy = Journal of Corporate Finance Research*. 2018;12(2):171–187. (In Russ.). DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.12.2.2018.171-187
18. Курбангалеев М.З., Лапшин В.А. Анализ требований к оценке срочной структуры безрисковых ставок в финансовых задачах. *Управление финансовыми рисками*. 2015;(1):50–60.
Kurbangaleev M., Lapshin V. An analysis of the risk-free term structure estimation requirements posed by various financial problems. *Upravlenie finansovymi riskami = Financial Risk Management Journal*. 2015;(1):50–60. (In Russ.).
19. Nelson C.R., Siegel A.F. Parsimonious modeling of yield curves. *The Journal of Business*. 1987;60(4):473–489. DOI: 10.1086/296409
20. Fama E.F., Bliss R.R. The information in long-maturity forward rates. *The American Economic Review*. 1987;77(4):680–692.
21. Diebold F.X., Li C. Forecasting the term structure of government bond yields. *Journal of Econometrics*. 2006;130(2):337–364. DOI: 10.1016/j.jeconom.2005.03.005
22. Zoricic D., Orsag S. Parametric yield curve modeling in an illiquid and undeveloped financial market. *UTMS Journal of Economics*. 2013;4(3)234–252. URL: https://www.utmsjoe.mk/files/Vol.%204%20No.%203/1-1B-Zoricic-Orsag_-_Croatia.pdf

23. Chou J.-H., Su Y.-S., Tang H.-W., Chen C.-Y. Fitting the term structure of interest rates in illiquid market: Taiwan experience. *Investment Management and Financial Innovations*. 2009;6(1):101–116. URL: https://www.researchgate.net/publication/288118114_Fitting_the_term_structure_of_interest_rates_in_illiquid_market_Taiwan_experience
24. Wahlstrøm R.R., Paraschiv F., Schürle M.A. Comparative analysis of parsimonious yield curve models with focus on the Nelson-Siegel, Svensson and Bliss versions. *Computational Economics*. 2022;59(3):967–1004. DOI: 10.1007/s10614-021-10113-w
25. Hagan P.S., West G. Interpolation methods for curve construction. *Applied Mathematical Finance*. 2006;13(2):89–129. DOI: 10.1080/13504860500396032
26. Авдеева О.А., Цыплаков А.А. Метод адаптивного оценивания срочной структуры процентных ставок. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2015;19(4):609–639.
Avdeeva O., Tsyplakov A. A method for adaptive estimation of the term structure of interest rates. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 2015;19(4):609–639. (In Russ.).
27. Kalman R. A new approach to linear filtering and prediction problems. *Transactions of the AMSE. Journal of Basic Engineering*. 1960;82(1):35–45. DOI: 10.1115/1.3662552
28. Dempster A.P., Laird N.M., Rubin D.B. Maximum likelihood estimation from incomplete data via the EM algorithm. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*. 1977;39(1):1–22. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1977.tb01600.x
29. Lapshin V., Sohatskaya S. Choosing the weighting coefficients for estimating the term structure from sovereign bonds. *International Review of Economics & Finance*. 2020;70:635–648. DOI: 10.1016/j.iref.2020.08.011
30. Курбангалеев М.З., Лапшин В.А., Шепелева И.С. Согласованность котировок государственных облигаций России. *Управленческий учет и финансы*. 2016;(1):40–51.
Kurbangaleev M., Lapshin V., Shepeleva I. Consistency of Russian sovereign bond prices. *Upravlencheskii uchet i finansy = Management Accounting and Finance Journal*. 2016;(1):40–51. (In Russ.).
31. Falkenstein E., Hanweck J. Minimizing basis risk from non-parallel shifts in the yield curve. Part II: Principal components. *The Journal of Fixed Income*. 1997;7(1):85–90. DOI: 10.3905/jfi.1997.408199

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Михаил Сергеевич Макушкин — аспирант, Базовая кафедра инфраструктуры финансовых рынков, НИУ ВШЭ, Москва, Россия
Mikhail S. Makushkin — postgraduate student, Department of Financial Market Infrastructure, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-3491-1561>
 Автор для корреспонденции / Corresponding author:
mikhailmakushkin@gmail.com



Виктор Александрович Лапшин — кандидат физико-математических наук, доцент, Лаборатория по финансовой инженерии и риск-менеджменту, Школа финансов, НИУ ВШЭ, Москва, Россия
Victor A. Lapshin — Cand. Sci. (Phys.-Math.), Assoc. Prof., Financial Engineering and Risk Management Laboratory, School of Finance, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9396-4161>
vlapshin@hse.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 22.08.2022; после рецензирования 26.10.2022; принята к публикации 26.11.2022.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
The article was submitted on 22.08.2022; revised on 26.10.2022 and accepted for publication on 26.11.2022.
The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-54-66
JEL G11, G14, G17, G24, L25

Effect of Underwriter's Reputation on Performance of Small Business IPOs

P. Siwach^a, P.R. Kumar^b, V. Gupta^c

^a National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management, Kundli, India; ^a Amity University, Punjab, India; ^b National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management, Kundli, India; ^b University of Hyderabad, Hyderabad, India; ^c O.P. Jindal Global University, Sonapat, India

ABSTRACT

The purpose of the study is to determine the impact of the underwriter's reputation on shaping the short- and long-term IPO success of small businesses. The paper uses IPO data from 2012 to 2020, three reputable proxy and event-time **methodologies** to analyze the company's performance through market-adjusted excess returns, cumulative abnormal returns and buy & hold returns. Similarly, to mitigate common predispositions, use the calendar-time methodology, Fama-French three-factor model and Carhart four-factor model with high and low reputational groups. The study revealed a significant positive impact of underwriters' reputations on first-day returns and long-term performance. Overall, the results indicate that, in the long-term, IPOs of Indian small and medium-sized enterprises are over efficient with regard to reputation signals. On the contrary, the calendar-time method and multifactor model indicate the low long-term IPO effectiveness of the SME. According to the authors' **conclusion**, this is the first study to assess the impact of underwriter reputation on business performance using several reputation indicators, the calendar time methodology, and the multi-factor model on the ICP's Indian IPO platform.

Keywords: SMEs; underwriter reputation; calendar time portfolio; underpricing; emerging market

For citation: Siwach P., Kumar P.R., Gupta V. Effect of underwriter's reputation on performance of small business IPOs. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):54-66. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-54-66

Влияние репутации андеррайтера на результаты первого публичного размещения акций компаний малого бизнеса

П. Сивач^а, П.Р. Кумар^б, В. Гупта^с

^а Национальный институт предпринимательства и управления пищевыми технологиями, Кундли, Сонипат, Индия; ^а Университет Амита, Пенджаб, Индия; ^б Национальный институт предпринимательства и менеджмента в области пищевых технологий, Кундли, Индия; ^б Университет Хайдарабада, Хайдарабад, Индия; ^с Глобальный университет имени О.П. Джиндала, Сонипат, Индия

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – определить влияние репутации андеррайтера на формирование краткосрочного и долгосрочно-го успеха IPO малых предприятий. Используются данные по IPO с 2012 по 2020 г., три репутационных прокси и методология событийного времени для анализа эффективности компании через скорректированную на рынок избыточную доходность, кумулятивную аномальную доходность и доходность от покупки и удержания. Аналогичным образом для смягчения общих предрасположенностей авторы используют методологию календарного времени, трехфакторную модель Фамы-Френча и четырехфакторную модель Кархарта с группами с высокой и низкой репутацией. Исследование показало значительное положительное влияние репутации андеррайтеров на доходность первого дня и долгосрочные показатели. В целом результаты свидетельствуют о том, что в долгосрочной перспективе IPO индийских малых и средних предприятий характеризуются избыточной эффективностью в отношении репутационных сигналов. Напротив, метод календарного времени и многофакторная модель свидетельствуют о низкой долгосрочной эффективности IPO МСП. Насколько известно авторам, это первое исследование, в котором изучается влияние репутации андеррайтеров на результаты деятельности компании с использованием нескольких репутационных показателей с применением методологии календарного времени и многофакторной модели на индийской площадке IPO МСП.

Ключевые слова: МСП; репутация андеррайтера; портфель календарного времени; недооценка; развивающийся рынок

Для цитирования: Siwach P., Kumar P.R., Gupta V. Effect of underwriter's reputation on performance of small business IPOs. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):54-66. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-54-66

© Siwach P., Kumar P.R., Gupta V., 2023

INTRODUCTION

Small business ventures are the backbone of any nation, as they contribute directly to the economy by providing employment, production and trade that further improve the people's standard of living and provide resources to the governments to run smoothly. Small business ventures continuously look for high-stake capital infusions to achieve their growth targets and expand their businesses. Therefore, the consistent fund requirement for small business ventures results in the establishment of alternative stock exchanges worldwide. On the contrary, these small ventures also suffer an identity crisis in the capital market. They face a lack of investor attention due to information asymmetry and high market uncertainty. Thus, underwriters contribute significantly by handling IPOs, signaling IPO quality, mitigating information asymmetry, and promoting IPOs to assure better performance.

In emerging economies, the capital market for small-medium enterprises (SMEs) suffers heavily due to a lack of investor attention, larger lot sizes, high volatility, ex-ante uncertainty and relaxed disclosure for SME IPOs. It further causes information asymmetry for investors and issuers. Small businesses thus leverage the underwriter's reputation to communicate the quality of the IPO to stakeholders. While literature on underwriter reputation has received wide academic attention, much less is known in contrast with the performance of SME IPOs in emerging markets. In international literature, researchers used event studies to capture IPO performance. However, using event time methodology (ETM) brings along new listing bias, resampling bias, skewness bias and potential issue of cross-sectional dependency of the returns during performance assessment. Hence, previous studies used the calendar-time portfolio approach to mitigate these biases and have robust results [1, 2].

In India A. Bhattacharya [3] examined the IPO performance of 106 SME IPOs from 2012 to 2015 and found that well-timed IPOs and underwriter reputation affect long-term success. However, study employed BSE small caps to determine the UDP of the sample IPOs. N. Arora and B. Singh [4] covered this gap by using BSE SME IPOs as benchmark proxy and found long-term IPO overperformance using cumulative abnormal returns (CAR) and buy & hold abnormal returns (BHAR). They recommended utilising the calendar-time portfolio methodology to calculate long-term performance in future research. Thus, the study contributes to the literature by using calendar-time portfolio and multifactor models to

examine the long-term performance of SME IPOs. Similarly, we calculated MAER, CAR, and BHAR from 2012 to 2020. We are using MAER and one-year BHAR to measure short-and long-run performance. Additionally, we are using multiple reputational proxies, such as registered capital (RPP1), market share based on IPO managed (RPP2) and market share based on capital raised (RPP3) to test the impact on long-run performance.

THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT OF THE INDIAN SME IPO PLATFORM

The Indian platforms provided a capital infusion to small businesses from the primary market. Multiple listing conditions and differences of these platforms are presented in *Table 1*.

DATA COLLECTION AND RESEARCH FRAMEWORK

Model Description

The study sample involves 383 IPOs listed on the BSE SME and NSE Emerge platforms from 2012 to 2020. The data has been collected based on variables used in hypothesis formation. The data was collected from the Indian SME exchange, Ace Equity, and prospectuses.

Table 2 provides an overview of IPOs from 2012 to 2020 for their initial return (IR) and market-adjusted excess return (MAER). The IR is computed as the percentage difference between the initial day offer and the close price. Similarly, the MAER is calculated by the difference between the offer price and the closing price of the first day in percentage and then adjusted with the market return of the benchmark of the same day. The market benchmark for BSE and NSE started from 2013 and 2017, respectively.

Measuring IPOs performance

Event Time Method

The study uses ETM for evaluating the IPO's performance and computes post-issuance 1 to 36 months BHARs with the exclusion of IR. Following J.R. Ritter [5], month includes 21 consecutive trading days, with month-1 encompassing trading days 2–22, month-2 encompassing trading days 23–43, and so on. Therefore, the event year consists of 252 trading days and $BHAR_{i,t}$ for IPO i is described as:

$$BHAR_{i,t} = \left[\prod_{t=1}^T (1 + R_{i,t}) - 1 \right] - \left[\prod_{t=1}^T (1 + R_{m,t}) - 1 \right]. \quad (1)$$

In equation (1), $R_{i,t}$ indicates daily returns of the stock i and $R_{m,t}$ denotes the market return of the

Table 1

Regulatory Framework of Indian SME IPO Platform

Particulars	BSE SME	NSE Emerge	Main Board
Face Value (aftermarket paid-up capital)	Less than INR 250 million.	Less than INR 250 mil	More than INR 100 mil.
Underwriting	Should be underwritten 100%, with a minimum of 15% of IPO on the books of underwriters	Should be underwritten 100%, with a minimum of 15% of IPO on the books of underwriters	Mandatory (an exception to a condition where QIBs have been offered more than 50% of IPO)
IPO Gradation	Not required	Not required	Required
Size of issue	No restriction	No restriction	No restriction
Market making	Required	Required	Not required
DRHP scrutiny	Exchange	Exchange	Security Exchange Board of India
Reporting	6 monthly	6 monthly	Quarterly
Track record	3 years	3 years	Avg. operating profit of INR 150 mil. (pre-tax) each for any 3 years out of 5 years

Source: Indian SME Exchange.

Table 2

IPOs Distribution by Listing Year and Market-Adjusted Returns

Year	S&P BSE SME IPO			NSE SME Emerge			Full market		
	N	IR, %	MAER, %	N	IR, %	MAER, %	N	IR, %	MAER, %
2012	1	2.8	0.00*	0	0.00*	0.00*	1	2.80	0.00*
2013	19	21.63	23.68	3	-0.12	8.91*	22	10.76	23.68
2014	17	11.45	13.09	2	-10.17	5.47*	19	0.64	13.09
2015	36	5.5	4.87	2	2.17	3.26*	38	3.84	4.87
2016	40	5.95	5.15	8	6.61	4.13*	48	6.28	5.15
2017	43	4.18	4.71	37	8.23	9.29	80	6.21	7.00
2018	62	3.63	3.47	92	7.33	7.5	154	5.48	5.49
2019	53	4.23	3.39	53	5.12	4.43	106	4.68	3.91
2020	19	16.53	16.3	6	2.39	2.34	25	9.46	9.32
Full sample	290	8.43	9.33	203	2.70	5.67	493**	5.57	9.06

Source: Compiled by the author.

Note: * Indicates absence of SME benchmark index. Thus, for 15 firms the index return of BSE SME IPO is undertaken; ** Out of 493 IPOs, 110 issuing firms had either shifted to the mainboard or delisted.

benchmark for time t , respectively. Similarly, the average ($BHAR_t$) of the portfolio is as follows:

$$\overline{BHAR}_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^{N_t} BHAR_{i,t}. \quad (2)$$

The long-run returns can have a high potential for suffering from skewness bias. Therefore, to control this bias, J.D. Lyon et al. [6] suggested using bootstrapped skewness-adjusted test statistics, which can be computed as follows:

$$t(\overline{BHAR}_t) = \sqrt{N_t} \left(S + \frac{1}{3} \hat{\gamma} S^2 + \frac{1}{6N_t} \hat{\gamma} \right), \quad (3)$$

$$\text{where } S = \frac{BHAR_{i,t}}{\sigma(BHAR)} \quad (4)$$

$$\text{and } \hat{\gamma} = \frac{\sum_{i=1}^{N_t} (BHAR_{i,t} - \overline{BHAR}_t)^3}{N_t \sigma(BHAR)^3}, \quad (5)$$

where $\hat{\gamma}$ denotes the coefficient of skewness, N_t is the number of IPOs and $\sigma(BHAR)$ denotes the cross-section variation of yields in the sample [4].

THE CALENDAR TIME METHODOLOGY

We calculated the average abnormal monthly return for a diversified portfolio and further employed the E.F. Fama and K.R. French [7] three-factor and M.M. Carhart [8] four-factor models for evaluating the long-term returns and their time-series significance.

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_i (R_{m,t} - R_{f,t}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

In equation (6), $R_{p,t}$ denotes monthly portfolio gains and $R_{f,t}$ indicates a risk-free rate for the month t , respectively. Similarly, $R_{m,t}$ is the market return of index and $(R_{m,t} - R_{f,t})$ signifies the market risk premium. Therefore, the multifactor model includes: $s_i SMB_t$, which is the return difference of large and small-size portfolios, $h_i HML_t$ denotes the difference in monthly portfolio returns concerning high and low B/M (book to market) portfolios.

$$R_{p,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_i (R_{m,t} - R_{f,t}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + m_i MOM_t + \epsilon_{i,t}. \quad (7)$$

In equation (7), $m_i MOM_t$ denotes the momentum factor, where momentum signifies difference in portfolio returns of winner and loser stocks. Similarly, $\hat{\phi}$ is the intercept to captures long-run performance. Thus, after controlling for $(R_{m,t} - R_{f,t})$, $s_i SMB_t$, $h_i HML_t$ and $m_i MOM_t$, if α_i is

different from zero, it indicates abnormal returns. Similarly, a positive and negative α_i can be interpreted as overperformance and underperformance in long-run.

Measuring Underwriter Reputation

The study uses three underwriter proxies to capture the different aspects of an underwriter's reputation. Following R. Michaely and W.H. Shaw [9], the study presumes that the scale of an investment bank can be associated with its reputation. Therefore, we use registered capital of the underwriters as RPP1. All 56 underwriters that managed at least one IPO were ranked into eight groups based on their registered capital. The underwriter with the highest registered capital is given a rank of 1, while the underwriter with the least registered capital is given a rank of 8. The RPP2 is based on the assumptions of C. Su and K. Bangassa [2]. They presume that underwriters who handle more IPOs are well-known in the market and have a better reputation. Thus, we assign one point for each IPO undertaken, and if multiple underwriters are involved, one point is distributed in equal proportion. Further, ranks are assigned from 1 to 8 based on issue counts, where rank 8 is given to underwriters with higher issue counts and rank 1 is given to underwriters with lesser IPO counts. Following W.L. Megginson and K.A. Weiss [10], we believe that higher capital raised by underwriters will result in a better market reputation. Thus, in RPP3, we use the ratio of each underwriter's gross proceeds to total gross proceeds.

Model Framework

We established MAER and 12-month BHAR as the dependent variables, whereas RPP1, RPP2, and RPP3 are used as independent variables with 8 control variables.

Issue size (SIZE): We computed the issue size based on the market offering of the IPOs. Prior literature shows a higher degree of ex-ante uncertainty for small-size IPOs compared to big-size issues due to the higher opacity of information [5, 11]. Therefore, we expect a positive association between an issue's size and the IPO's performance in the long term.

Initial returns (IR): Initial returns are unadjusted first-day raw returns of the IPOs. Prior literature stated the need to separate the first-day benchmark adjusted excess return and long-term performance from the initial returns, according to S. Song et al. [13]. S. Dhamija and R.K. Arora [14] find a positive association between IR and UDP and vice versa. Thus, we are assuming a positive association between IR and IPO performance in the long-run.

Firm Size (SIZE_f): Small firms publish little operating history, have low sales, high volatility, and low reputational underwriters, which creates higher information asymmetry and speculation and causes long-run underperformance [3, 5, 15]. So, we presume a positive association between firm size and IPO performance.

Total Subscription (T_{SUB}): The total subscription is computed as the subscription rate of the IPO by the investors. According to fad theory, over-optimism may also cause investor overreaction and speculation that can lead to lower long-run performance [4, 16]. Thus, the study assumes a negative relationship among total subscriptions and IPO performance in the long term.

Earnings per share (EPS): F. Allen and G. R. Faulhaber [17], through signaling theory, state that good quality companies differentiate themselves from bad quality firms through underpricing the IPO. Hence, the study includes EPS to measure firm quality, operating performance and expects a positive relationship with long-run performance.

Debt ratio (DA): The debt ratio indicates the issuing company's leverage and the firm's overall financial risk [12]. Therefore, a higher ratio causes a higher risk, resulting in long-run underperformance and vice versa. We expect a negative association between debt ratio and IPO performance.

EBITDA to asset ratio (EBITDA_A): The EBITDA to asset ratio is the profitability measure of the firm. This ratio includes the overall income of the firm in place of operating income, thus providing a clearer picture of the earnings [12]. The higher EBITDA_A ratio indicates a firm's better profitability position, thus resulting in better long-run performance. Therefore, we assume a positive relationship between the EBITDA_A ratio to long-run performance.

Market Condition (MKTCD): Following N. Arora and B. Singh [4] and P. Jaskiewicz et al. [18], we explained the hot market by creating a dummy variable. The managers take advantage of favourable market conditions and try to time their IPOs accordingly, creating investor overvaluation that further leads to higher first-day returns but lower returns in the long term. Therefore, we expect a negative association between the hot market and IPO performance.

Table 3 presents descriptive statistics and a correlation matrix for selected variables. Similarly, analysing the cross-sectional association of MAERs and one-year BHARs with the selected variables is described in the following equation:

$$MAER = \alpha + \beta_1 [all\ reputational\ proxies] + \beta_2 SIZE_i + \beta_3 IR + \beta_4 SIZE_f + \beta_5 TSUB + \beta_6 DA + \beta_7 EBITDA_A + \beta_8 EPS + \beta_9 MKT + \varepsilon, \quad (8)$$

$$BHAR_{12m} = \alpha + \beta_1 [all\ reputational\ proxies] + \beta_2 SIZE_i + \beta_3 IR + \beta_4 SIZE_f + \beta_5 TSUB + \beta_6 DA + \beta_7 EBITDA_A + \beta_8 EPS + \beta_9 MKT + \varepsilon. \quad (9)$$

Hypothesis 1:

H₁: The reputation of underwriters has a positive impact on MAERs of the Indian SME IPOs.

Hypothesis 2:

H₁: The reputation of underwriters has a positive impact on one-year BHARs of the Indian SME IPOs.

DATA INTERPRETATION AND DISCUSSIONS

Analyzing Long-Run Performance Using Event Time Methodology

The ETM uses CARs and BHARs to evaluate the IPO's performance in the long term. Table 4 presents the values of CAR and BHAR for event time t in columns 3 and 5, respectively, from 1 to 36 months. Although a negative value indicates IPO underperformance, a slight improvement can be seen from the 1st month to the 24th month. Similarly, MAERs shows -0.25% return for first month, which further increases by 61.37%, to 209% from 3 to 36 months.

In Table 5, we classify MAERs and 12m BHARs with respect to RPP1, RPP2, RPP3 and divide them into groups of high and low reputations. Panel A exhibits that low-reputation underwriters had a more significant rate of UDP than reputed underwriters. The result can be explained by a lack of quality signals among less reputed underwriters and concern for lower subscription levels [19]. Additionally, the average one-year BHARs are comparatively higher for less reputed underwriters. A similar trend is exhibited in panel B, where high and low reputational measure is based on issues managed by underwriters. Hence, underwriters managing more than 4% of the IPOs are categorized as having a high reputation and lower reputation otherwise. In panel C, underwriters with more than 7% of total proceeds indicate a strong reputation. The MAERs for RPP3 is 6%, identical to the mean of whole sample, and the same is reflected in case of one-year BHARs.

Results of Cross-Sectional Regression

Table 6 exhibits the results of multivariate cross-sectional OLS regression based on equations 8 and 9. In panel A, the empirical results indicate that RPP1 and RPP3 statistically impact MAER. However, RPP2 is found to be inconsequential in row 2. The results are coherent when we are regressing the same reputational proxy for the entire dataset

Table 3

Correlation Matrix and Descriptive Statistics

	RPP1	RPP2	RPP3	SIZE _f	IR	SIZE _f	T_SUB	DA	EBITDA _A	EPS	MKTCD
<i>Panel A: Descriptive statistics</i>											
N	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383
Mean	4.5	3.32	7.43	12.18	-0.072	42.73	9.76	0.25	0.07	43.03	0.67
Min.	1	0	0.04	1.17	-28.5	0.6	0.07	0	-4.23	-530.56	0
Max.	8	7	19.8	92.74	30.28	696.13	263.09	2.97	4.42	7779.54	1
Std. Dev.	2.09	1.85	6.51	11.86	5.82	75.57	29.69	0.25	0.34	417.6	0.47
<i>Panel B: Correlation matrix</i>											
RPP1	1										
RPP2	0.151***	1									
RPP3	0.220***	.218***	1								
SIZE _f	-0.008	.142***	0.094	1							
IR	-0.004	-0.061	0.009	-0.007	1						
SIZE _f	-0.173***	0.054	0.010	.354***	0.010	1					
T_SUB	0.127**	-0.047	0.004	0.025	-0.093	-0.065	1				
DA	0.008	-0.032	.128**	0.010	-0.079	-0.041	0.023	1			
EBITDA _A	0.105**	-0.004	-0.038	0.061	0.048	0.071	-0.003	-0.384***	1		
EPS	-0.020	0.023	.124**	-0.025	-0.016	-0.029	0.012	-0.070	0.015	1	
MKTCD	0.099	0.093	0.083	.216***	-0.036	-0.102**	.193***	-0.025	.135***	0.040	1

Source: Compiled by the authors.

Note: *10% significant level, **5% significant level, ***1% significant level.

Table 4

The Post-Issue CARs and BHARs for the Event Months

Event time (t)	N _t	CAR _t	t (CAR _t)	BHAR _t	t (BHAR _t)
1 month	383	-0.0731	1.794	-0.0025	17.169***
3 months	383	-0.0571	2.526***	0.6137	8.691***
6 months	324	-0.0424	3.214***	0.9503	7.761***
9 months	281	-0.0358	1.734	1.2571	4.922***
12 months	240	-0.0342	3.091***	1.3787	5.203***
15 months	191	-0.0305	2.739***	1.6467	5.545***
24 months	107	-0.0295	4.297***	1.9002	1.611
36 months	29	-0.0436	3.005***	2.0951	5.002***

Source: Compiled by the authors.

Note: *10% significant level, **5% significant level, ***1% significant level.

Table 5

The Measure of Reputational Estimates to Market-Adjusted Excess Return and One-Year BHARs

Reputational Proxies	Benchmark adjusted returns							
	MAER				12-months BHARs			
	N	\bar{X}	Median	σ	N	\bar{X}	Median	σ
<i>Panel A: Reputational estimate of RPP1</i>								
High (RPP1 > 60 mil INR)	219	5.222	3.120	10.950	146	1.301	1.151	1.280
Low (RPP1 < 60 mil INR)	164	7.091	1.620	23.790	94	1.500	1.360	1.118
<i>Panel B: a reputational estimate of RPP2</i>								
High (RPP2 > 4%)	266	5.949	3.355	12.349	166	1.315	1.166	1.281
Low (RPP2 < 4%)	117	6.190	1.100	25.958	74	1.522	1.522	1.068
<i>Panel C: a reputational estimate of RPP3</i>								
High (RPP3 > 7%)	183	6.052	3.740	9.769	129	1.426	1.356	1.256
Low (RPP3 < 7%)	200	5.996	1.650	22.576	111	1.324	1.224	1.180
Full Sample	383	6.023	2.200	17.657	240	1.379	1.238	1.223

Source: Compiled by the authors.

in row 4. The results are consistent with those of N. Arora and B. Singh [20] and J. Gao et al. [21]. The argument behind the positive relationship can be the behaviour of reputed underwriters to manage the IPOs of low-risk firms to avoid negative listing and lack of subscription by the investors. Furthermore, the higher investor demand can be reflected in the elevated closing price as well as higher UDP levels [22]. Similarly, the reputed

underwriters used UDP to avoid insolvency risk and signal IPO quality [23].

Panel B of Table 7 exhibits the regression results of reputational proxies on one-year BHARs, where the individual regression outcome of reputational measures is shown in rows (5), (6), (7), the whole sample is shown in row (8). The result shows a significant positive impact of RPP1 and RPP2 on one-year BHARs. Similarly, RPP3 shows a positive but

Table 6

The Outcome of Cross-Sectional OLS Regression

	Intercept	RPP1	RPP2	RPP3	SIZE _i	IR	SIZE _f	T_SUB	DA	EBITDA _A	EPS	MKT	Adj. R ²
<i>Panel A: MAERs used as a dependent variable for Indian SME IPOs</i>													
(1)	0.945	0.148			-0.165	0.654	0.217	0.464	0.169	-0.050	0.178	0.037	0.614
		(1.98)**			(2.67)***	(15.05)***	(3.15)***	(10.49)***	(2.56)***	(0.73)	(4.23)***	(0.750)	
(2)	2.010		0.072		-0.159	0.652	0.203	0.473	0.168	-0.041	0.176	0.032	0.609
			(0.94)		(2.55)***	(14.92)***	(2.92)***	(10.74)***	(2.53)***	(0.61)	(4.14)***	(0.65)	
(3)	0.973			0.176	-0.159	0.636	0.187	0.487	0.146	-0.053	0.151	0.512	0.629
				(3.26)***	(2.63)***	(14.83)***	(2.79)***	(11.29)***	(2.25)***	(0.81)	(3.58)***	(0.61)	
(4)	2.937	0.358	0.160	0.240	-0.080	0.735	0.02	0.106	3.340	-1.005	0.147	0.452	0.641
		(2.61)***	(0.97)	(4.11)***	(2.92)***	(14.96)***	(3.21)***	(11.09)***	(2.21)***	(1.02)	(3.55)***	(0.68)	
<i>Panel B: 12 months Buy & Hold Abnormal Return used as a dependent variable for the sample of Indian SME IPOs</i>													
(5)	2.442	0.186			-0.291	0.182	-0.005	-0.223	0.372	0.238	0.043	-0.154	0.332
		(2.94)***			(3.28)***	(2.98)***	(-0.05)	(3.62)***	(4.22)***	(2.48)***	(0.745)	(1.96)***	
(6)	2.955		0.246		-0.314	0.141	0.058	-0.261	0.358	0.239	0.066	-0.162	0.352
			(3.78)***		(3.59)***	(2.34)***	(0.654)	(4.31)***	(4.12)***	(2.54)***	(1.14)	(2.09)***	
(7)	2.128			0.092	-0.308	0.173	0.045	-0.235	0.377	0.217	0.043	-0.134	0.306
				(1.24)	(3.40)***	(2.78)***	(0.49)	(3.75)***	(4.19)***	(2.22)***	(0.71)	(1.16)	
(8)	3.475	0.08	0.29	0.14	-0.31	0.149	0.01	-0.241	0.33	0.247	0.15	-0.16	0.389
		(2.27)***	(4.33)***	(1.81)	(3.63)***	(2.53)***	-0.14	(4.08)***	(3.96)***	(2.70)***	(3.55)***	(-2.07)***	

Source: Compiled by the authors.

Note: *10% significant level, **5% significant level, ***1% significant level.

insignificant impact on long-run performance. The results align with the studies of H. Anderson et al. [24], N. Arora and B. Singh [25], S. Dhamija and R.K. Arora [26] and C. Su and K. Bangassa [2]. It indicates that the underwriters use their expertise to undertake quality IPOs and avoid riskier issues.

The positive IPO performance can also be attributed to reduced information heterogeneity among investors due to efficient IPO estimation and signalling the accurate market value of the firm by the underwriters [25]. Conclusively, the regression results accept hypothesis 1 (H_1) that the underwriter's reputation positively impacts the MAERs of the Indian SME IPOs. Furthermore, the results also accept hypothesis 2 (H_1) that the underwriter's reputation positively impacts the one-year BHARs of the Indian SME IPOs.

Estimating the IPO Performance in the Long-Term Using Calendar-Time Methodology

We are using the calendar-time portfolio to overcome the biases that emerge from event-time returns. Therefore, a diverse portfolio is being created for every calendar month from 2012 to 2020. However, companies that issued IPOs in the last 36 months are included in the final portfolio. And tested with FF3 and CF4 models. Concerning to calendar-time portfolio, our null hypothesis assumes that the mean monthly abnormal returns are equal to zero. Therefore, a subsequent multifactor regression intercept is employed to test our null hypothesis. Panels A and B of Table 7 show the calendar time regression results using the FF3 model and CF4 model, respectively.

Consequently, RPP1, RPP2, RPP3 are categorized into high and low reputational groups. The result

Table 7

Regression Results Using the Calendar-Time Approach

	Full Sample	RPP1		RPP2		RPP3	
		High	Low	High	Low	High	Low
<i>Panel A: Results of the Fama–French three–factor Model</i>							
Intercept	-0.115	-0.114	-0.116	-0.113	-0.118	-0.088	-0.115
t–stat	(54.74)***	(43.01)***	(34.06)***	(44.06)***	(33.11)***	(35.50)***	(36.83)***
Rm–Rf	0.135	0.140	0.129	10.268	0.158	0.130	7.837
t–stat	(13.05)***	(10.32)***	(8.05)***	(0.13)	(8.31)***	(9.95)***	(0.14)
SMB	0.138	0.136	0.142	11.797	0.126	0.069	11.202
t–stat	(13.57)***	(10.17)***	(8.99)***	(0.31)	(6.72)***	(5.35)***	(0.11)
HML	-0.030	-0.019	-0.045	-2.171	-0.046	0.051	-3.055
t–stat	(3.17)***	(1.54)	(3.04)***	(0.03)	(2.58)***	(4.15)***	(0.02)
Adj.R ²	0.050	0.052	0.047	0.049	0.052	0.037	0.052
<i>Panel B: Results of Carhart four–factor Model</i>							
Intercept	-0.114	-0.113	-0.115	-0.112	-0.117	-0.087	-0.113
t–stat	(53.95)***	(42.27)***	(33.67)***	(43.40)***	(32.66)***	(35.27)***	(36.24)***
Rm–Rf	0.154	0.163	0.143	0.146	0.176	0.155	0.133
t–stat	(14.21)***	(11.45)***	(8.53)***	(11.29)***	(8.84)***	(11.22)***	(8.59)***
SMB	0.160	0.162	0.157	0.165	0.146	0.091	0.184
t–stat	(14.76)***	(11.39)***	(9.42)***	(12.80)***	(7.35)***	(6.75)***	(11.80)***
HML	0.005	0.023	-0.019	0.012	-0.011	0.093	-0.009
t–stat	(0.48)	(1.57)	(1.05)	(0.86)	(0.53)	(6.48)***	(0.55)
MOM	0.078	0.093	0.058	0.079	0.074	0.092	0.071
t–stat	(5.81)***	(5.27)***	(2.81)***	(4.97)***	(3.01)***	(5.56)***	(3.71)***
Adj.R ²	0.053	0.056	0.048	0.052	0.055	0.041	0.054

Source: Compiled by the authors.

Note: *10% significant level, **5% significant level, ***1% significant level.

shows an abnormally significant long-term IPO performance. Although the positive abnormal returns using ETM imply overperformance, the negative intercept from Table 7 indicates the long-run underperformance of the firms. A similar trend of significant negative intercept can be observed in underwriters’ reputational measures that are further categorized into high and low reputational groups. The results indicates that the intercept significantly differs from zero in panels A and B.

The result shows the significant abnormal performance of the IPOs in the long-run. However, the exhibited long-run overperformance based on ETM is converted into underperformance while using the multifactor model. The negative intercept indicate that Indian SME IPOs are performing similarly to international evidence [2, 27, 28].

The model suggests a strong impact of the underwriter’s reputation on the long-run performance of the firms. However, the small adjusted R² indicates the minimal data variance explained by the model.

Table 8

Endogeneity Testing Using Two-Stage Least Square Regression

Dependent	Intercept	Instrument	$\widehat{RPP1}$	SIZE _i	IR	SIZE _f	T_SUB	DA	EBITDA _A	EPS	MKT	R ²
<i>First-stage regression:</i>												
RPP1	11.177	1.746		-0.165	0.019	-0.008	0.014	0.112	0.313	0.011	0.644	0.507
		(4.81)***		(1.09)	(0.47)	(2.57)***	(2.09)***	(0.13)	-0.73	0.33	1.03	
<i>Second-stage regression:</i>												
MAER	14.459		-0.351	-0.914	-0.318	0.002	0.104	-1.857	5.761	0.002	-2.92	0.151
			(0.56)	(3.28)***	(2.98)***	0.15	(3.44)***	(0.48)	(1.96)***	0.69	(1.41)	
BHAR _{12m}			0.073	0.073	0.067	0.058	0.061	0.474	0.175	0.066	-0.381	0.605
			(2.97)***	1.24	0.41	0.31	(2.81)***	1.49	(2.54)***	0.32	(2.90)***	

Source: Compiled by the authors.

Note: * with parenthesis denotes white heteroscedastic-consistent t-stat, * 10% significant level, ** 5% significant level, *** 1% significant level.

Therefore, the fluctuations in performance using multifactor models and ETM support the arguments of P.A. Gompers and J. Lerner [29] and J.R. Ritter and I. Welch [30] that these deviations can be observed due to the sample selection criteria, time selection and methodology adopted to evaluate the IPO performance in the long run. We can infer that if investors are using ETM to assess returns, they will expect abnormal returns in long-term. However, in the case of a calendar-time portfolio, investors cannot expect similar abnormal returns in the long term.

Robustness Test

Multiple studies have suggested that the reputation of an underwriter can be an endogenous variable and therefore needs to be checked against the problem of endogeneity [2, 25, 31, 32]. Thus, we are using a two-stage least squares regression (2SLS) to check the robustness of our cross-sectional OLS regression and validate the results. Hence, we are constructing a new instrument variable based on the geographic difference between the issuer firm and the underwriting firm. We presume that due to the lower information cost, the underwriters with the shortest distance to the issuing firm have a higher probability of getting the opportunity to handle an IPO.

We used the address information of all the underwriters and issuing firms to create the instrument variable and confirmed the distance using Google Maps of India. In the case of an IPO underwritten by two or more underwriters, we use the distance of the leading underwriter to the issuing firm. At the first stage of the 2SLS model, we regress the instrument variable with the RPP1 using the same

control variable that we used in the Table 6 using the following equation:

$$RPP1 = \alpha + \beta_1 [INSTRUMENT] + \beta_2 SIZE_i + \beta_3 IR + \beta_4 SIZE_f + \beta_5 TSUB + \beta_6 DA + \beta_7 EBITDA_A + \beta_8 EPS + \beta_9 MKT + \varepsilon \quad (10)$$

In the second stage of the 2SLS model, we generated the variable $\widehat{RPP1}$ from the regression coefficient of the first stage. Furthermore, we are using the predicted value of $\widehat{RPP1}$ instead of the value of reputational proxies used in sections (1) and (5) in Table 6.

$$MAER/BHAR = \alpha + \beta_1 \widehat{RPP1} + \beta_2 SIZE_i + \beta_3 IR + \beta_4 SIZE_f + \beta_5 TSUB + \beta_6 DA + \beta_7 EBITDA_A + \beta_8 EPS + \beta_9 MKT + \varepsilon \quad (11)$$

Table 8 presents the two-stage least square regression to check for endogeneity issues and avoid issues with biased estimators in our regression results. The first stage regression of our instrument variable shows a significantly positive impact on UDP. The higher value of Wald f-statistics from its critical values shows the strength of instrument variable to explain the endogenous variable. Similarly, the explanatory power of these variables can be reflected through the McFadden R² of 50.70. The result supports positive impact of underwriter reputation on the IPO performance in long-run. This also suggests that Indian underwriters benefit the issuing firms and investors by providing better long-run performance.

CONCLUSION

Most studies on Indian SME IPO platforms majorly used ETM with a single reputational measure (market share) to draw conclusions [4, 25, 33, 34]. Since the reputation of an underwriter can be based upon various indicators, we have taken three different reputational proxies to test the impact of the underwriter's reputation on the first day and long-run performance of the firms. The results suggest that due to the lack of investor attention and higher cost of investor entry, the reputed underwriters play a substantial role in signalling IPO quality and shaping better long-run performance.

Furthermore, the calendar time regression exhibits a statistically significant negative intercept that indicates a long-run underperformance of SME IPOs. However, the lower coefficient value of intercept and adjusted R^2 of the multifactor model

shows an inadequate power to explain the impact of underwriter reputation on long-run performance. These conflicting results are aligned with the previous studies of P.A. Gompers and J. Lerner [29], J.R. Ritter and I. Welch [30] and C. Su and K. Bangassa [2] that the evaluation of long-term IPO performance immensely hinges on the selection criteria, sample period selection and methodology adopted by the investors. Similarly, in the absence of a standardized long-run performance measure, the previous literature also directs inconsistent results and differs based on firms and regulatory environments. Thus, we conclude that the argument that an underwriter's reputation has a significant positive impact on MAER's long-run performance holds true. Since there is no single accepted method to measure long-run performance, future studies may explore this considerable gap to come up with unique long-run measures to evaluate the firm's performance.

REFERENCES

1. Barber B. M., Lyon J. D. Detecting long run abnormal performance. *Journal of Financial Economics*. 1997;43(3):341–372. DOI: 10.1016/S 0304–405X(96)00890–2
2. Su C., Bangassa K. The impact of underwriter reputation on initial returns and long-run performance of Chinese IPOs. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2011;21(5):760–791. DOI: 10.1016/j.intfin.2011.06.002
3. Bhattacharya A. Innovations in new venture financing: Evidence from Indian SME IPOs. *Global Finance Journal*. 2017;34:72–88. DOI: 10.1016/j.gfj.2017.02.001
4. Arora N., Singh B. The long-run performance of SME IPOs in India: Empirical evidence from Indian stock market. *Journal of Asia Business Studies*. 2020;15(1):88–109. DOI: 10.1108/JABS-10-2019-0305
5. Ritter J. R. The long-run performance of initial public offerings. *The Journal of Finance*. 1991;46(1):3–27. DOI: 10.1111/j.15406261.1991.tb03743.x
6. Lyon J. D., Barber B. M., Tsai C.-L. Improved methods for tests of long-run abnormal stock returns. *The Journal of Finance*. 1999;54(1):165–201. DOI: 10.1111/0022–1082.00101
7. Fama E. F., French K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*. 1993;33(1):3–56. DOI: 10.1016/0304–405X(93)90023–5
8. Carhart M. M. On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*. 1997;52(1):57–82. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1997.tb03808.x
9. Michaely R., Shaw W. H. The pricing of initial public offerings: Tests of adverse-selection and signaling theories. *The Review of Financial Studies*. 1994;7(2):279–319. DOI: 10.1093/rfs/7.2.279
10. Megginson W. L., Weiss K. A. Venture capitalist certification in initial public offerings. *The Journal of Finance*. 1991;46(3):879–903. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1991.tb03770.x
11. Beatty R. P., Ritter J. R. Investment banking, reputation, and the underpricing of initial public offerings. *Journal of Financial Economics*. 1986;15(1–2):213–232. DOI: 10.1016/0304–405X(86)90055–3
12. Wadhwa K., Neupane S., Syamala S. R. Do group-affiliated firms time their equity offerings? *Pacific-Basin Finance Journal*. 2019;54:73–92. DOI: 10.1016/j.pacfin.2019.02.004
13. Song S., Tan J. S., Yi Y. IPO initial returns in China: Underpricing or overvaluation? *China Journal of Accounting Research*. 2014;7(1):31–49. DOI: 10.1016/j.cjar.2013.12.001
14. Dhamija S., Arora R. K. Initial and after-market performance of SME IPOs in India. *Global Business Review*. 2017;18(6):1536–1551. DOI: 10.1177/0972150917713081
15. Miller E. Long run underperformance of initial public offerings: An explanation. Department of Economics and Finance Working Papers, 1991–2006. 2000;(16). URL: https://scholarworks.uno.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1015&context=econ_wp

16. Aggarwal R., Rivoli P. Fads in the initial public offering market? *Financial Management*. 1990;19(4):45–57. DOI: 10.2307/3665609
17. Allen F., Faulhaber G.R. Signaling by underpricing in the IPO market. *Journal of Financial Economics*. 1989;23(2):303–323. DOI: 10.1016/0304–405X(89)90060–3
18. Jaskiewicz P., González V.M., Menéndez S., Schiereck D. Long-run IPO performance analysis of German and Spanish family-owned businesses. *Family Business Review*. 2005;18(3):179–202. DOI: 10.1111/j.1741–6248.2005.00041.
19. Álvarez-Otero S., López-Iturriaga F.J. Does corporate governance affect the valuation of Spanish IPOs? The role of ownership structure and the board of directors. *Revista Espanola de Financiacion y Contabilidad = Spanish Journal of Finance and Accounting*. 2018;47(2):214–241. DOI: 10.1080/02102412.2018.1429556
20. Arora N., Singh B. Impact of auditor and underwriter reputation on underpricing of SME IPOs in India. *Management and Labour Studies*. 2019;44(2):193–208. DOI: 10.1177/0258042X19829285
21. Gao J., Cong L.M., Evans J. Earnings management, IPO underpricing, and post-issue stock performance of Chinese SMEs. *The Chinese Economy*. 2015;48(5):351–371. DOI: 10.1080/10971475.2015.1067085
22. Sundarasan S.D., Khan A., Rajangam N. Signalling roles of prestigious auditors and underwriters in an emerging IPO market. *Global Business Review*. 2018;19(1):69–84. DOI: 10.1177/0972150917713367
23. Liu X., Ritter J.R. Local underwriter oligopolies and IPO underpricing. *Journal of Financial Economics*. 2011;102(3):579–601. DOI: 10.1016/j.jfineco.2011.01.009
24. Anderson H., Chi J., Wang Q. S. IPO performance on China's Newest Stock Market (ChiNext). *The Chinese Economy*. 2015;48(2):87–113. DOI: 10.1080/10971475.2015.99321524
25. Arora N., Singh B. Do prestigious underwriters shape the performance of SME IPOs in India? *Global Business Review*. 2020. DOI: 10.1177/0972150920963216
26. Dhamija S., Arora R.K. Determinants of long-run performance of initial public offerings: Evidence from India. *Vision*. 2017;21(1):35–45. DOI: 10.1177/0972262916681243
27. Thomadakis S., Nounis C., Gounopoulos D. Long-term performance of Greek IPOs. *European Financial Management*. 2012;18(1):117–141. DOI: 10.1111/j.1468–036X.2010.00546.x
28. Wadhwa K., Neupane S., Syamala S.R. Do group-affiliated firms time their equity offerings? *Pacific-Basin Finance Journal*. 2019;54:73–92. DOI: 10.1016/j.pacfin.2019.02.004
29. Gompers P.A., Lerner J. The really long-run performance of initial public offerings: The pre-Nasdaq evidence. *The Journal of Finance*. 2003;58(4):1355–1392. DOI: 10.1111/1540–6261.00570
30. Ritter J.R., Welch I. A review of IPO activity, pricing, and allocations. *The Journal of Finance*. 2002;57(4):1795–1828. DOI: 10.1111/1540–6261.00478
31. Fernando C.S., Krishnamurthy S., Spindt P.A. Are share price levels informative? Evidence from the ownership, pricing, turnover and performance of IPO firms. *Journal of Financial Markets*. 2004;7(4):377–403. DOI: 10.1016/j.finmar.2004.01.001
32. Habib M.A., Ljungqvist A.P. Underpricing and entrepreneurial wealth losses in IPOs: Theory and evidence. *The Review of Financial Studies*. 2001;14(2):433–458. DOI: 10.1093/rfs/14.2.433
33. Gupta V., Singh S., Yadav S.S. Disaggregated IPO returns, economic uncertainty and the long-run performance of SME IPOs. *International Journal of Emerging Markets*. 2021. DOI: 10.1108/IJOEM-09–2020–1098
34. Dhamija S., Arora R.K. The long-run performance of graded IPOs in the Indian capital market. *Global Business Review*. 2014;15(2):317–337. DOI: 10.1177/0972150914523597

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Parveen Siwach — Research Scholar, National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management, Kundli, India; PhD, Assist. Prof., Amity University, Punjab, India

Парвин Сивач — научный сотрудник, Национальный институт предпринимательства и менеджмента в области пищевых технологий, Кундли, Индия; PhD, доцент, Университет Амита, Пенджаб, Индия

<https://orcid.org/0000-0002-2770-2251>
siwach.parveen23@gmail.com



Prasanth R. Kumar — PhD, National Institute of Food Technology Entrepreneurship and Management, Kundli, India; Assoc. Prof., University of Hyderabad, Hyderabad, India

Прасант Р. Кумар — PhD, Национальный институт предпринимательства и менеджмента в области пищевых технологий, Кундли, Индия; доцент, Университет Хайдарабада, Хайдарабад, Индия

<https://orcid.org/0000-0001-5299-7701>

Corresponding author / Автор для корреспонденции:

prasanth@uohyd.ac.in



Vikas Gupta — PhD, Assist. Prof., O.P. Jindal Global University, Sonipat, India

Викас Гупта — PhD, доцент, Глобальный университет имени О.П. Джиндала, Сонипат, Индия

<https://orcid.org/0000-0002-5601-8432>

vgupta@jgu.edu.in

Authors' declared contribution:

P. Siwach — Problem statement, literature review, data analysis, interpretation, conclusion, and references.

P.R. Kumar — Idea formation, Proof-reading, results discussion, conclusion, manuscript improvements.

V. Gupta — Proof-reading, results interpretation, literature suggestions, manuscript improvements.

Заявленный вклад авторов:

П. Сивач — постановка проблемы, обзор литературы, анализ данных, интерпретация, заключение и ссылки.

П. Р. Кумар — формирование идеи, корректура, обсуждение результатов, заключение, доработка рукописи.

В. Гупта — корректура, интерпретация результатов, предложения по литературе, доработка рукописи.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted on 28.09.2022; revised on 21.10.2022 and accepted for publication on 26.10.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

Статья поступила в редакцию 28.09.2022; после рецензирования 21.10.2022; принята к публикации 26.10.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-67-78
JEL C5, E1

Impact of Institutional Environment on Banks' Non-Performing Loans: Evidence from BRICS Countries

S. Goyal^a, N. Singhal^b, J.M. Prosad^c, N. Mishra^d^a Amity Law School, AUUP, Noida, India; ^b IIMT University, Meerut, India;^c Fortune Institute of International Business, Delhi, India; ^d Linkoping University, Linkoping, Sweden

ABSTRACT

The drivers of non-performing loans (NPL) and the possible effects of the institutional and business environments on the credit risk exposure of banks in the panel of BRICS countries and segregated models are analyzed in this paper. The **purpose** of the study is to identify the relationship between banking, macroeconomic and institutional factors of non-performing loans of banks at the BRICS level for the period 1996–2020. The panel ARDL approach is used for this purpose. The Panel Granger causality test is applied to verify the hypothesis of the relationship between economic development and NPLs. Panel co-integration tests examine the existence of a long-term link between the same two variables. The results of the study demonstrated that a decrease in the proportion of NPLs results from boosting performance metrics like the Z-score. Because the banking industry has more resources as a result of higher financial development and/or financial intermediation, the amount of NPLs is reduced. Finally, our study demonstrates how important the institutional environment is for raising the quality of bank credit. It was concluded that the low level of NPLs in BRICS countries was largely linked to more effective anti-corruption management, robust regulatory standards, increased application of the rule of law, freedom of speech and accountability.

Keywords: non-performing loans; NPLs; institutional environment; panel granger causality test; PCA; panel ARDL

For citation: Goyal S., Singhal N., Prosad J.M., Mishra N. Impact of institutional environment on banks' non-performing loans: Evidence from BRICS countries. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):67-78. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-67-78

Влияние институциональной среды на просроченные кредиты банков: доказательства из стран БРИКС

Ш. Гоял^a, Н. Сингхал^b, Дж.М. Просад^c, Н. Мишра^d^a Юридическая школа Эмити, Нойда, Индия; ^b Индийский Университет Управления и Технологий, Мират, Индия;^c Институт международного бизнеса «Фортуна», Дели, Индия; ^d Университет Линчепинга, Линчепинг, Швеция

АННОТАЦИЯ

В данной работе проводится анализ движущих сил просроченных кредитов (NPL) и влияния институциональной и бизнес-среды на кредитные риски банков стран БРИКС. **Цель** исследования – определить взаимосвязь между банковскими, макроэкономическими и институциональными факторами просроченных кредитов банков на уровне стран БРИКС за период 1996–2020 гг. Для этого использован панельный ARDL-подход. Для проверки гипотезы о взаимосвязи между экономическим развитием и просроченными кредитами применен тест Грэнджера на причинность. Панельные коинтеграционные тесты проверяют наличие долгосрочной связи между двумя переменными. Результаты исследования показали, что снижение доли просроченных кредитов связано с повышением таких показателей эффективности, как Z-score. Поскольку в результате более высокого уровня финансового развития и/или финансового посредничества банковская отрасль располагает большими ресурсами, объем просроченных кредитов снижается. Наконец, наше исследование показывает, насколько важным является институциональная среда для повышения качества банковского кредитования. Сделан **вывод**, что низкий уровень просроченных кредитов в странах БРИКС в значительной степени связан с более эффективной борьбой с коррупцией, жесткими нормами регулирования, более активным применением принципа верховенства закона, свободой слова и подотчетности.

Ключевые слова: просроченные кредиты банков; NPLs; институциональная среда; тест Грейнджера на причинность; метод анализа главных компонент; панельный ARDL

Для цитирования: Goyal S., Singhal N., Prosad J.M., Mishra N. Impact of institutional environment on banks' non-performing loans: Evidence from BRICS countries. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):67-78. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-67-78

INTRODUCTION

NPLs are a sign of banks' loan portfolios with declining quality, which raises risk and has an impact on the stability and profitability of banks. According to the 90-day rule used by the BRICS nations, loans are considered non-performing if the principle or interest is not paid for three consecutive months. NPLs cause a loss in real economic activity in addition to having a negative impact on the banking system's financial soundness and profitability. Additionally, because of their detrimental impact on the financial system and economic activities, several experts have referred to NPLs as "financial pollution". Banks are regarded as the primary generators of the economy and any disturbance in banks generates ripple effects in the economy as well. One of the fundamental responsibilities of the central bank or any other banking regulatory authority is the preservation of a trustworthy and efficient financial system that safeguards the interests of all participating agents. Financial stability is supported by a robust banking system that efficiently transfers funds between savers and borrowers. When it comes to prudential banking oversight, bank stress tests are the most useful. Therefore, to restore overall banking stability and a sound banking system, the central banks and international regulatory bodies adopt a variety of policies and advice to reduce NPLs. However, a fuller understanding of the underlying causes of the NPL problem is necessary before any policy response by banking regulatory agencies can be made.

The BRICS economies have stood out during the past two decades by contributing significantly to the global economy. As a diverse group of emerging nations, the BRICS will account for over 23 percent of global GDP, over 48 percent of the world's geographical area, and almost 45 percent of the world's agricultural value added by the year 2020 (world development indicators). The BRICS nations can be identified by a wide range of characteristics and have enormous development potential. On the other hand, macroeconomic factors like the nation's growth rate, inflation, taxation, unemployment, etc. also have an impact on banks and the profitability of the banking industry.

This article aims to investigate the effects of particular macroeconomic factors and the strength of the institutional environment on the NPLs of the BRICS nations. Brazil, Russia, India, China, and South Africa are known collectively as the BRICS (Brazil, Russia, India, China, and South Africa) bloc. This

bloc gained prominence after the 2003 publication of a report by Goldman Sachs describing the BRICS as one of the world's emerging blocks that will significantly contribute to the global economy and trade by the year 2050 [1]. This study evaluates the impact of both institution-specific environmental variables and bank-specific economic environments on BRICS country NPLs. In the paper [2] also show that crises appear to be more likely to occur in nations with wet banking systems, as evidenced by the financial crisis of 2008 and several domestic financial collapses in countries around the world. The structural dependence of the economic system on banking and its interconnection may have negative implications for the stability of the banking sector. In view of these issues and the flimsy governance structures in emerging nations, it is vital to ascertain the causes of non-performing loans in those nations.

Our study differs from past ones in that it primarily focuses on the BRICS countries and that we are more interested in overall outcomes than the performance of single banks. We focus on the connection between credit risk and governance indicators to better understand the effect of institutional quality on banking NPLs in the BRICS countries. Among the explanatory variables we used were factors affecting bank performance, financial structure variables, macroeconomic variables, and institutional and governance quality indicators. We can identify NPL determinants for the countries of the BRICS region using this technique.

We provided two significant contributions to the literature. First of all, our research advances earlier studies on banking stability and regulation [2]. These studies try to identify the root reasons of the financial system's vulnerability as well as potential stabilizing elements. We contribute to the corpus of literature by examining the case of the BRICS countries. We show how the significance of NPL's drivers in the BRICS region varies depending on the choice of the banking stability proxy. Second, from a policy viewpoint, the information gleaned from our study can help bank regulators or/and supervisors in BRICS and other developing nations comprehend the importance of assessing more than only credit loss protection and insolvency risk in the banking system. Additionally, it examines how institutions' quality and the effects of similar occurrences and institutions would affect the stability of the financial system in the BRICS nations.

LITERATURE REVIEW

So far, the literature on NPLs focuses extensively on macroeconomic and bank-level determinants of

non-performing loans with little or no focus on the question of whether certain financial development structures/characteristics drive aggregate non-performing loans.

Macroeconomic Factors

The literature on NPLs focuses on the macroeconomic and bank-level determinants of NPLs with little or no focus on the institutional environment in the persistence of NPLs. In the paper [3], we analyse NPL factors in the Greek banking sector and show that management quality, GDP, unemployment, interest rates, and public debt all have a substantial impact on NPLs.

In previous literature, because NPLs tend to be smaller during economic booms and greater during recessions, GDP growth is frequently linked to variations in the magnitude of NPLs [4]. Also, because high unemployment might damage borrowers' ability to repay loans, high unemployment is linked to high NPLs. In the literature, the effect of inflation on NPLs is equivocal, with mixed results. NPL persistence may also be influenced by global risk factors [5]. In the paper [6], bank type, risk-taking behaviour of banks, bank ownership, bank concentration, leverage and credit quality of banks and macroeconomic variables (GDP, effective interest rate, inflation, and foreign exchange rate) are responsible for variation in the NPLs of Chinese banks.

Bank-level Determinants

A country's degree of financial development is essential, and since NPLs are a measure of bank performance, a link between financial development and NPLs can be formed. However, the literature on the relationship between firm/bank performance and financial development has not looked into the impact of financial development levels on the persistence of NPLs; as a result, our understanding of how financial sector development influences NPLs is unclear. For example, the paper [7] argues that financial development is significant because it can influence the severity of a financial or economic crisis, as well as the domestic mobilization of resources required to address a country's current crisis.

Few studies have tried to establish a link between NPLs and banking liberalization. For instance, in the paper [8], it was deduced that presence of foreign participation from developed economies; higher credit growth rates and positive loan loss provisions help in downsizing the level of NPL in host countries. The authors' paper [9] emphasized that foreign-

owned banks have some important bank practices that systematically help them to have lower NPLs than domestic banks.

When it comes to bank-specific NPL determinants, [10] revealed that adequate capitalization, low credit quality, high liquidity risk, and lower cost efficiency tend to increase NPL, whereas greater bank profitability results in lower NPLs through examining determinants of NPLs for commercial banks and savings institutions in 50 US states and the District of Columbia.

Institutional Factor

According to some research, institutional quality can impact a nation's banking system's stability, and a nation's governance quality can impact banking regulation and supervision aimed at influencing bank behavior [11]. The institutional environment includes the legal and judicial framework, political stability, and the degree of corruption control. Although a well-functioning government system is known to influence the performance of the financial system, there is little evidence linking well-functioning institutions and good governance to banks' financial outcomes, such as NPL [12]. These factors appear to be important in determining cross-country differences in credit quality. For instance, in many developing countries, banks suffer from the significance of NPL. These countries are most characterized by inefficient judicial systems, corrupt bureaucracies or political institutions.

These features hinder either the process of extending credit or the process of control and recovery once the loan is granted. More specifically, the existence of corruption negatively impacts the degree of market competitiveness and thus leads to inefficient loan offers. In the paper [13] suggests that in societies with few democratic traditions and civil discipline, decision-makers are exposed to informal connections and other pressures from groups seeking unjustified or illegal economic rents. In this context, loan decisions are affected by the intensity of pressure from political lobbying by various interest groups. Loans will thus be gained by enterprises with solid political connections but could be of lower quality (even in severe distress). Furthermore, internal control tends to decrease in countries with corrupt civil societies.

Our study, however, differs from previous research in that it departs from it to look at the relationship between NPLs and institutional, macroeconomic, and financial sector development.

DATA SOURCES AND METHODOLOGY

Data

To determine how certain financial sector development, economic growth, and institutional/governance variables relate to NPLs, In the current study's panel ARDL approach, time series data from Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS) were employed for the period 1996–2020. Data is retrieved for analysis from the World Bank's archived global financial development database, which is available. As a result, the final sample of 5 BRICS nations was chosen based on the availability of data. The World Bank gathered data on macroeconomic variables from global development indicators. The World Governance Indicators created by [14] provide information on the institutional environment at the national level. Based on 276 unique variables collected from 37 data sources created by 31 various organizations, this database is specifically, this database is utilized in the literature to examine how institutions influence economic results. In this study, we try to explore the relationship between stated variables by employing the given empirical model form:

$$NPL = \alpha_0 + \beta_1 PCREDIT_{it} + \beta_2 ZSCORE_{it} + \beta_3 LOG_GDP_{it} + \beta_4 INF_{it} + \beta_5 PCA_INST_{it} + u_{it},$$

where in the entire above model the explanation of the variables are as follows: NPL_{it} = Gross NPLs to Gross Advances Ratio of bank i at time t ; $PCREDIT_{it}$ = private credit by domestic banks to GDP ratio of country i at time t ; $ZSCORE_{it}$ = Banks stability of country i at time t ; LOG_GDP_{it} = Gross Domestic Product of country i at time t ; INF_{it} = Inflation, consumer prices (annual%) of country i at time t ; PCA_INST_{it} = PCA of 6 Institutional factors of country i at time t ; u_{it} = the error term for a country i at time t .

Variable under Study

The NPL to Gross Advances Ratio (NPLR) is a dependent variable in the present study that reflects the credit quality of banks. According to banks for international settlements, a default or nonperforming asset is considered to occur in respect of a specific borrower if borrowing is overdue for more than 90 days on any kind of bank credit to any type of banking institution.

Private credit by domestic banks to GDP ratio (PCGDP), which measures the depth and breadth

of the banking sector in an economy's financial system, is used to quantify the level of financial intermediation. A large banking sector should be more stable than a small banking sector if a strong systemic risk regulatory framework is in place; thus, a negative correlation between banking NPLs and banking sector size should be expected [4].

The Z-score index, which is defined as the ratio of the return on assets plus the capital ratio divided by the standard deviation of the return on assets in the literature, is frequently used to gauge banking stability [15]. As expected, a strong banking system should have fewer NPLs, and a greater Z-score indicates stronger banking stability, suggesting an adverse connection between NPL and Z-score.

Finally, we control for macroeconomic factors affecting the banking sector's stability. Inflation (INF) is used to control for macroeconomic factors influencing NPLs [16]. During inflationary periods, banks are able to charge higher prices for banking and financial services offered to customers. Banks can benefit from higher price margins during inflationary periods to increase their profitability, which contributes to greater banking stability; therefore, we anticipate a negative correlation between the NPLs in the banking sector and inflation.

Economic growth (GDP) is another macroeconomic factor that can potentially influence the stability of the banking sector. Loan defaults typically lower during periods of high economic growth, which consequently has positive effects on banking sector stability [16]; therefore, we expect a negative relationship between NPLs and economic growth.

Institutional quality is assessed using perception measures that are assigned values; higher values indicate stronger economic governance. Since excellent governance is linked to fewer NPL creations, it is reasonable to anticipate a negative relationship between NPL and institutional quality (PCA INST).

Descriptive Statistics

Appendix Table 1 shows the results of the descriptive statistics for the variables under study. According to summary results, NPLs have increased at an average rate of 5.88% of gross loans with a standard deviation of 5.03%. Maximum NPLs were recorded at a level of 29.8% for the given sample of BRICS economies.

To illustrate the strength and direction of correlations amongst some of the potential determinants and to assess if there is any problem with multicollinearity across independent variables, *Appendix Table 2* includes a Pearson's correlation

matrix. As a general rule, the correlation value below 0.70 indicates that there is no issue with multicollinearity between the variables. The greatest correlation of the study's variables, 0.4262*, is found between GDP and Z-Score.

Appendix Table 3 shows the Pairwise Correlation Matrix of world governance indicators that indicate a problem of multicollinearity among different governance variables. To address this problem, a single institutional quality variable (PCA_INST) is created through principal component analysis. *Appendix Table 4* indicates that PCA_INST explains 64.52% of all six variables. *Appendix Table 5* demonstrates Eigen vectors for the same.

Our analysis has adopted two steps: firstly, we applied the panel unit root test for the variables investigated. We have also employed Principal Component Analysis (PCA) in order to develop an institutional factor, index for analysis. Based on both results, the study has employed the Pooled Mean Group Autoregressive Distribution Model (ARDL) to capture short-run and long-run effects.

Econometric Techniques

Unit Root Test

To select the best model and conduct the necessary analysis to look at the order of the variables' integration, we used the Fisher ADF unit root test. Numerous panel unit root tests have been carried out to prevent the bogus regression issue. In the analysis, various panel unit root tests based on individual effects and combination effects have been carried out in order to evaluate the integration and unit root among the variables.

Pooled Mean Group (PMG) Panel ARDL Model

After determining whether a unit root exists in the data for our investigation, we move on to specifying the dynamic panel model. Panel Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) is best used when few variables are stationary at levels and some of the first differences.

Homogeneous long-run coefficients are what the panel ARDL model anticipates. The PMG model presupposes that the error terms are serially uncorrelated and distributed independently of the regressors. The big sample size (N) and short-term (T) dynamic panels differ from the large sample size (N) and long-term panels in several ways (T). The use of fixed- or random-effect models, fixed-effect estimators, and instrumental-variable estimators, such as the generalized method-of-moments (GMM) approach, is required for panel estimation based

on tiny T. These methods call for pooling distinct groups and allowing only the intercept to vary across the groupings. In any case, it is important to note that the large N and large T results show that it's generally incorrect to assume that the slope parameters are homogeneous. In the paper [14] have all made this point. An alternate Pooled Mean Group (PMG) estimator was provided by Pearson and Shin (1999) to address this issue. An intercept, short-run coefficients, and co-integration term are included in the advanced panel settings of the model, which has the ARDL basic form. Because each of the variables in the ARDL model stands as a standalone equation, the likelihood of endogeneity is relatively low [15, 16].

Panel Co-integration Test and Panel Granger Causality Test

We also applied the panel Granger causality test to check the long-held proposition of causality between NPLs and economic growth. We use the IPS test to test stationary data. While the alternative hypothesis proposes that the data are stationary, the null hypothesis of the IPS test asserts that the data include a unit root. Tests of panel co-integration look for a long-term link between the two variables. The Panel Co-integration test outcomes for Kao and Johansen There is no indication of co-integration between NPLs and economic growth factors, according to panel co-integration tests. So, in the absence of co-integration, we now examine the short-run causality between NPLs and economic growth. To observe short-run causation between the two, the Panel Granger causality test was used in conjunction with the Vector Autoregressive (VAR) framework.

RESULTS AND DISCUSSION

This section looks at the relationship between NPLs and economic expansion. The IPS test unit root test was utilized to test the stationary of the data. The unit root test's findings indicate that our variables are stationary at the first difference (see *Table 1*).

After establishing that all variables are stationary at the initial difference, we can use the Kao panel co-integration test and the Johansen panel co-integration test to examine the co-integration between the NPL and economic growth. There is no co-integration between NPL and economic development, as shown by the results of the Kao panel co-integration test, which are provided in *Table 2*.

Test of Panel Co-integration Given that both Kao co-integration test results in *Table 2* accepted the null

Table 1

Panel Unit Root Test Results

Countries	BRICS		Brazil		Russia		India		China		South Africa	
	Im, Pesaran, Shin IPS test		Im, Pesaran, Shin IPS test		Im, Pesaran, Shin IPS test		Im, Pesaran, Shin IPS test		Im, Pesaran, Shin IPS test		Im, Pesaran, Shin IPS test	
	Level	First Difference										
NPL	0.188	0.000***	0.114	0.000***	0.627	0.000***	0.084*	0.000***	0.157	0.001***	-2.890*	0.022**
PCREDIT	0.058*	0.000***	0.060	0.000***	0.971	0.000***	0.061*	0.000***	0.117	0.001***	-1.070	0.007***
ZSCORE	0.060*	0.000***	0.766	0.000***	0.054*	0.049**	0.644	0.014**	0.124	0.045**	-1.684*	0.000***
LOGGDP	0.050*	0.000***	0.110	0.000***	0.077*	0.000***	0.451	0.000***	0.061*	0.003**	2.861	0.000***
INFL	0.058*	0.021**	0.197	0.045**	0.822	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	0.000***	-3.874	0.000***
PCA INST	0.188	0.000***	0.106	0.000***	0.400	0.002***	0.406	0.000***	0.018**	0.000***	-1.368	0.000***

Source: Authors' calculation.

Note: *, ** and *** denote significance at 10, 5 and 1% levels respectively.

Table 2

Kao Panel Co-Integration Test Results

Countries	Null Hypothesis (No Co-integration)	P (Value)	Test Statistics
BRICS	ADF	0.1202	-3.60
Brazil	ADF	0.034	-2.656*
Russia	ADF	0.167	4.78
China	ADF	0.0645	-3.89
India	ADF	0.0897	-1.78
South Africa	ADF	0.0567	-1.67*

Source: Authors' calculation.

Note: * denotes significance at 5% level.

hypothesis that the variables are not co-integrated and that the P-values are greater than 5%, we can infer that the variables for BRICS, or Brazil, Russia, China, and India, do not have a long-term association with one another. In contrast, South Africa and Brazil have significant ADF test data. We now use a Vector Autoregressive (VAR) framework to test the short-run causality between the two.

The panel Granger causality test result, which looked for a short-run relationship between the NPL and economic growth, is shown in Table 3.

From Table 3, it can be deduced that there is a presence of unidirectional causality running from GDP to NPL for BRICS, Brazil, India and South Africa. Higher economic growth often leads to increased income and stability in different manufacturing and service sectors. So, the tendency of bad loans

decreases during an economic boom, leading to a low level of NPLs in economies. But there is significant causality running from NPL to GDP for Brazil and South Africa. So, it can be deduced that NPL does significantly impact real economic growth in the same countries. The panel co-integration test only discusses the long-term relationships between variables; it does not give precise information regarding the relationship between the independent and dependent variables. To be more precise, the Granger causality test and PMG-ARDL model are employed to obtain these estimations because co-integration analysis does not provide any information regarding the postulated signs and magnitudes of the coefficients.

Table 4 presents the outcomes of the PMG-ARDL model. Economic growth (GDP) and inflation

Table 3

Results of Panel VAR Granger Causality Test

Countries	TIP/GDP	
	Dependent variable: NPL	Dependent variable: GDP
BRICS	19.67***	28.78
Brazil	17.98***	8.95**
Russia	3.56	2.78
India	9.75***	8.74
China	7.56	6.93
South Africa	9.87***	10.95**

Source: Computed by the authors.

Note: *, ** and *** denote significance at 10, 5 and 1% levels respectively.

Table 4

Long Run PMG ARDL Estimation

Countries	BRICS	Brazil	Russia	India	China	South Africa
Short run	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient
PCREDIT	-0.1125***	-0.038**	-0.217	-0.086**	0.086	-0.046***
ZSCORE	-0.1437*	-0.353**	-3.461**	-0.105**	-0.105	0.137
LOGGDP	-7.9687***	3.038	-4.871***	-6.018**	-10.018**	9.387***
INFL	-0.53503***	-0.112***	-2.452*	0.567	-0.875**	-0.733*
PCA_INS	-0.1516	-0.073*	3.907	-0.547*	.876	-0.367

Source: Computed by the authors.

Note: Critical value at the 1%, 5% and 0% significance level denoted by *, ** and *** respectively.

Table 5

Short Run PMG ARDL Estimation

Countries	BRICS	Brazil	Russia	India	China	South Africa
Short run	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient	Coefficient
PCREDIT	-0.03333***	-0.060***	-0.119	-1.125*	-0.0389	1.966
ZSCORE	-0.30938***	-1.23**	-18.75*	0.187	-0.767***	1.817
LOGGDP	-5.71646**	0.036	-1.241**	0.086	-7.748*	0.437
INFL	-0.15397	-0.444*	1.184	0.241	-0.5365	-1.362*
PCA_INS	-0.818252**	0.064	-3.713**	-2.072***	-7.6478**	-1.179

Source: Computed by the authors.

Note: Critical value at the 1%, 5% and 10% significance level denoted by *, ** and *** respectively.

(INF), two independent variables, are positively and statistically significant in the BRICS panel and other nations, according to the panel results for the long term. NPLs are inversely related to the long-run coefficients of financial development (PCREDIT) and financial stability. The institutional quality long-run coefficients, however, are negative, as predicted. The examined variables' negative coefficients imply that when institutional quality improves in Brazil and India, a greater proportion of students will be considered nonperforming.

Whereas in *Table 5*, the panel results for the short run show that the independent variables, i.e. economic growth (GDP) are statistically negatively significant and inflation (INF) is statistically insignificant in BRICS countries and other models. The long-run coefficients of financial development (PCREDIT) and Financial Stability are negatively associated with NPLs for the BRICS panel and other models.

Domestic credit provided by the home country (PCGDP) is a proxy of financial development and its coefficient is negatively associated with NPLs in long run as well as in the short run. This reflects that the depth and breadth of the financial sector in an economy result in a low level of NPLs. The long-run coefficients of financial development (PCREDIT) are negatively associated with NPLs. This finding countered the finding in the paper [7] on the link between financial sector development and NPL. This finding supported the hypothesis that a large banking sector should be more stable than a small banking sector if a strong systemic risk regulatory framework is in place [12].

The coefficient of GDP shows a positive correlation between real economic activities and NPLs. It implied that NPLs were lower during the economic boom due to increased financial activities and stability. Likewise, the coefficient of inflation shows a positive relationship between the banking sector's NPLs and inflation in the long-run but in the short run, inflation is negative but insignificant and associated with NPLs. In order to boost lending during prosperous economic times, banks lowered loan-screening standards and used loose lending criteria. This increased the probability of rising NPLs when unforeseen circumstances occurred that affected borrowers' capacity to repay [7].

Institutional quality variables (PCA_INST) coefficient shows a negative but insignificant link between NPL and governance indicators in the long-term. The (PCA_INST) coefficient is significantly negatively associated with NPLs. That proves the

findings of the paper [2], which pointed out that crises are more likely to occur in nations with lax institutional controls and systemic reliance on banks in the financial system. They cited the 2008 global financial crisis as well as numerous national banking crises in various nations around the world.

However, the short-run coefficients of INFLATION are negative, which is the opposite of long-run estimation. Finally, the institutional environment index is negative but statistically significantly associated with NPLs, which clearly indicates countries with a better institutional environment are more likely to have lower amounts of NPLs.

CONCLUSION AND IMPLICATION OF STUDY

The causes of NPLs in the BRICS countries are investigated in this paper. Prior research without a focus on the institutional setting of the BRICS countries has shown the importance of systemic risk and bank-specific shocks to the stability of the financial system. Our findings suggest that the size of the banking sector, GDP, and inflation rates are important long-term predictors of financial stability in BRICS nations. In contrast, the size of the banking sector, the Z-score, and the levels of institutional quality indicators are important short-term predictors of financial stability in BRICS nations. Although there is a causal relationship between the GDP and NPLs.

Institutional quality has arguably been recognized as one of the most important drivers of GDP development in research on institutional economics. By imposing contextual controls, institutions create and enforce norms and regulations in front of the public. In general, strategies adopted by domestic institutions to establish the legal and cultural contexts for socioeconomic activities are connected with institutional quality. Consequently, this demonstrates the government's capacity to develop and implement laws and policies that support business, enhance contract execution quality, safeguard property rights, uphold a robust legal system, and ensure that institutions are independent of political influence. On the other hand, ineffectual institutions support the private sector inefficiently, which results in corruption, an inefficient bureaucracy, and lax environmental restrictions.

Our literary work will help society in two different ways. First, our analysis adds to the research on NPLs in banking and regulation that has already been done [2]. These studies make an effort to pinpoint

the causes of financial system fragility as well as prospective influences on NPLs in banking. By examining the cases of developing and developed economies, we contribute to this body of scholarship. Investigating the effect of economic and stock market volatility on banking stability in various areas might be a valuable area for future research. Finally, as a follow-up to papers [6, 12, 13], future research might also look at how digital finance affects banking stability globally. Second, from the perspective of policy, this study will assist governments, policymakers, bank regulators, and supervisors in developing and underdeveloped countries to

understand the significance of assessing not only credit loss protection and insolvency in the banking system but also the impact of institutional quality and the impact that such events would have on the NPLs of emerging economies. In order to protect societal interests, it will assist the government in gaining knowledge about policy-making, advice, and regulation in regard to non-performing and banking stability. This study will also examine how NPLs and banking instability impact a country's actual economy, assisting policymakers in understanding how these factors affect economic growth so that they can develop plans accordingly.

REFERENCES

1. Singh A.K., Shrivastav R.K. Evaluating the impact of the global financial crisis on the stock markets of BRICS countries. *Indian Journal of Finance*. 2018;12(7):7–27. DOI: 10.17010/ijf/2018/v12i7/129967
2. Brunnermeier M., Crockett A., Goodhart C.A., Persaud A., Shin H.S. The fundamental principles of financial regulation. Geneva Reports on the World Economy. 2009;(11). URL: <https://www.princeton.edu/~markus/research/papers/Geneva11.pdf>
3. Kudinova M.M. Monetary policy transformation of major central banks during the COVID-19 pandemic. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(1):41–54. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-1-41-54
4. Umar M., Sun G. Determinants of NPLs in Chinese banks. *Journal of Asia Business Studies*. 2018;12(3):273–289. DOI: 10.1108/JABS-01-2016-0005
5. Naudé W. The financial crisis of 2008 and the developing countries. WIDER Discussion Paper. 2009;(01). URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/84665/1/659524139.pdf>
6. Boudriga A., Taktak N.B., Jellouli S. Banking supervision and NPLs: A cross-country analysis. *Journal of Financial Economic Policy*. 2009;1(4):286–318. DOI: 10.1108/17576380911050043
7. Beaton M.K., Myrvoda M.A., Thompson S. NPLs in the ECCU: Determinants and macroeconomic impact. IMF Working Paper. 2016;(229). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2016/wp16229.pdf>
8. Artemenko D.A., Zenchenko S.V. Digital technologies in the financial sector: Evolution and major development trends in Russia and abroad. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(3):90–101. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-3-90-101
9. Beltratti A., Stulz R.M. The credit crisis around the globe: Why did some banks perform better? *Journal of Financial Economics*. 2012;105(1):1–7. DOI: 10.1016/j.jfineco.2011.12.005
10. Kaufmann D., Kraay A., Mastruzzi M. The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues. *Hague Journal on the Rule of Law*. 2011;3(2):220–246. DOI: 10.1017/S 1876404511200046
11. Goyal S., Singhal N., Mishra N., Verma S.K. The impact of macroeconomic and institutional environment on NPL of developing and developed countries. *Future Business Journal*. 2023;9(1):45. DOI: 10.1186/s43093-023-00216-1
12. Ozili P.K. Banking stability determinants in Africa. *International Journal of Managerial Finance*. 2018;14(4):462–483. DOI: 10.1108/IJMF-01-2018-0007
13. Goyal S., Prosad J.M., Mishra N., Singhal N. Non-performing assets and institutional quality indicators: Evidence from developing countries. *Vision: The Journal of Business Perspective*. 2023. DOI: 10.1177/097226292211458
14. Singhal N., Goyal S., Singhal T. Insurance-growth nexus: Empirical evidence from emerging Asian markets. *Transnational Corporations Review*. 2020;12(3):237–249. DOI: 10.1080/19186444.2020.1756170
15. Singhal N., Goyal S., Singhal T. The relationship between insurance and economic growth in Asian countries: A regional perspective. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*. 2022;15(3):301–322. DOI: 10.1080/17520843.2021.1957599
16. Maslennikov V.V., Fedotova M.A., Sorokin A.N. New financial technologies change our world. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2017;21(2):6–11. (In Russ.).

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Shikha Goyal — PhD, Assist. Prof, Amity Law School, AUUP, Noida, India
Шикха Гоял — PhD, доцент, Юридическая школа Эмити, Нойда, Индия
<https://orcid.org/0000-0002-7634-4403>
Corresponding author / Автор для корреспонденции:
 shikhagoyal.sg94@gmail.com



Nikita Singhal — PhD, Assist. Prof., School of Commerce and Management, IIMT University, Meerut, India
Никита Сингхал — PhD, доцент, Школа коммерции и менеджмента, Индийский университет управления и технологий, Мират, Индия
<https://orcid.org/0000-0002-0700-8086>
 nikitagoyal.nikki@gmail.com



Jaya Mamta Prosad — PhD, Assist. Prof., Fortune Institute of International Business, Delhi, India
Джая Мамта Просад — PhD, доцент, Институт международного бизнеса «Фортуна», Дели, Индия
<https://orcid.org/0000-0001-9520-9859>
 jmprosad@amity.edu



Nandita Mishra — PhD & CMA, Universitets lektor — Språk, Department of Management and Engineering, Linköping University, Linköping, Sweden
Нандита Мишра — PhD, сертифицированный бухгалтер управления, старший преподаватель, факультет менеджмента и инженерии, Университет Линчепинга, Линчепинг, Швеция
<https://orcid.org/0000-0001-9725-9761>
 saanvinandita@gmail.com

Authors' declared contribution:

S. Goyal — conceptualization of research idea and research methodology.

H. Singhal — defining the aim, objectives, approaches and methodology of the study, development of action plan.

D.M. Prosad — peer review of the main idea of the study, literature review.

N. Mishra — literature review, validation of the study, conclusions.

Заявленный вклад авторов:

Ш. Гоял — разработка концепции исследовательской идеи и методики исследования.

Н. Сингхал — определение цели, задач, подходов и методологии исследования, разработка плана действий.

Д.М. Просад — экспертная оценка основной идеи исследования, обзор литературы.

Н. Мишра — обзор литературы, проверка достоверности исследования, выводы.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted on 01.09.2022; revised on 15.09.2022 and accepted for publication on 26.09.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

Статья поступила в редакцию 01.09.2022; после рецензирования 15.09.2022; принята к публикации 26.09.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

APPENDIX

Table 1

Descriptive Analysis

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
NPL	5.889267	5.037413	0.953674	29.8
PCREDIT	76.51994	42.41389	16.83777	182.8681
ZSCORE	15.03053	4.611557	6.215393	24.11201
LOGGDP	2.05E + 12	3.01E + 12	1.29E + 11	1.47E + 13
INFLATION	7.245868	9.177997	-1.40147	85.74649
PCA_INST	-0.23371	0.363133	-0.85587	0.470056

Source: Author's calculation.

Table 2

Pairwise Correlation Matrix

Variable	PCREDIT	ZSCORE	LOGGDP	PCA_INST	PCA_INST
PCREDIT	1				
ZSCORE	0.3827*	1			
LOGGDP	0.4998*	0.5262	1		
INFLATION	-0.5143	-0.346*	-0.2185*	1	
PCA_INST	0.2427*	0.3375*	-0.2631*	-0.2152	1

Source: Author's calculation.

Note: *denotes significance at 5% level.

Table 3

Result of Pairwise Correlation Matrix of World Governance Indicators

	COC	GE	PS	RQ	ROL	VAC
COC	1					
GE	0.7556*	1				
PS	0.6382*	0.4995*	1			
RQ	0.8265*	0.6578*	0.7073*	1		
ROL	0.7746*	0.6113*	0.2744*	0.5203*	1	
VAC	0.5762*	0.2032	0.1337*	0.5224*	0.7*	1

Source: Author's calculation

Note: *denotes significance at 5% level.

Table 4

Result of Principal Component Analysis

Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
Comp1	3.87118	2.76994	0.6452	0.6452
Comp2	1.10124	0.505796	0.1835	0.8287
Comp3	0.595441	0.338036	0.0992	0.928
Comp4	0.257404	0.157352	0.0429	0.9709
Comp5	0.100053	0.0253677	0.0167	0.9876
Comp6	0.074685	.	0.0124	1

Source: Author's calculation.

Table 5

Principal Components (Eigenvectors)

Variable	Comp1	Unexplained
Control of Corruption	0.4891	0.07385
Government effectiveness	0.4029	0.3716
Political stability	0.3446	0.5402
Regulatory quality	0.4518	0.2097
Rule of Law	0.4119	0.3433
Voice and accountability	0.3254	0.5902

Source: Author's calculation.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-79-88

УДК 336.7,338.2,339.7(045)

JEL E58, F33, G28

Три цели международного банковского регулирования: анализ взаимосвязности и противоречий

Э.П. Джагитян^а, О.Р. Мухаметов^б^{а, б} Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Москва, Россия;^б Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов России, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Ужесточение международного банковского регулирования в посткризисный период, направленное на укрепление стрессоустойчивости банков, минимизацию банковских рисков и достижение финансовой стабильности, должно уменьшить опасность новых кризисов и обеспечить экономический рост. Учитывая накопившиеся кредитные риски и проблемы с ликвидностью, а также роль банков в формировании динамики макросреды, цели банковского регулирования, взаимодействуя между собой, могут вступать в противоречие друг с другом, и исследование этого феномена является **предметом** рассмотрения данной статьи. В научной дискуссии не существует однозначного вывода о достижении регулятивной реформы вышеуказанных целей, что обуславливает **актуальность** исследования. **Научная новизна** заключается в принципиально ином подходе к оценке эффективности посткризисной регулятивной модели, основанной на анализе взаимодействия и противоречий целей современной регулятивной политики. **Цель** настоящего исследования — определить, в какой мере были достигнуты цели посткризисной модели регулирования и в какой мере усилия регуляторов способствуют снижению системных рисков. Используются **методы** статистического и сравнительного анализа; синтеза факторов, составляющих основу посткризисного регулирования; систематизации, обобщения и прогнозирования. Авторы провели анализ основных составляющих реформы, рассмотрели динамику показателей банковского сектора, а также оценили влияние реформы на системные риски и экономический рост. **Результаты** исследования свидетельствуют о том, что более жесткие стандарты надзора укрепили стрессоустойчивость банков, снизили уровень системных рисков, а также оказали ограниченное влияние на экономический рост. Сделан **вывод**, что цели банковского регулирования активно взаимодействуют между собой, но при этом не вступают в противоречие: последовательный переход к новым стандартам Базеля III позволяет достичь каждой цели.

Ключевые слова: банковское регулирование и надзор; Базель III; кредитные риски; системные риски; ликвидность; системно значимые банки; финансовая стабильность; экономический рост

Для цитирования: Джагитян Э.П., Мухаметов О.Р. Три цели международного банковского регулирования: анализ взаимосвязности и противоречий. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):79-88. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-79-88

Three Objectives of International Banking Regulation: Analysis of Their Interrelationship and Issues

E.P. Dzhagityan^а, O.R. Mukhametov^б^{а, б} HSE University, Moscow, Russia;^б Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT

In response to the Global Financial Crisis of 2008–2009, international financial regulators tightened the regime of banking supervision in order to minimize systemic risks, strengthen banking sector resilience and ensure financial stability. Given the increased level of credit risks and the issue of liquidity in the banking sector, as well as the role of banks in promoting the dynamics of the macro-environment, the objectives of banking regulation, through their interrelationship, may conflict with one another, and the research of this phenomenon is the **subject** of this article. The academic literature excludes research that provides definitive evidence on whether post-crisis banking regulation reform has achieved each of the abovementioned goals, determining the **relevance** of our study. The **scientific novelty** is

attributed to the principally different approach proposed by the authors in assessing the effectiveness of the post-crisis model of international banking regulation, which is based on the analysis of the interaction and contradictions of the objectives of modern regulatory policy. The **purpose** of the study is to identify the extent to which the objectives of the post-crisis regulatory model were achieved and to what extent regulatory efforts contribute to the reduction of systemic risks. To achieve the research objectives, the authors applied methods of statistical and comparative analysis, synthesis of factors underlying the post-crisis regulatory mechanism, systematization, generalization and forecasting. The authors analyzed the main elements of the regulatory reform, examined the dynamics of the banking sector, and assessed the impact of the reform on systemic risks and economic growth. The research **results** show that tighter supervisory standards strengthened bank stress resilience, reduced systemic risks, and had a limited impact on economic growth. The article **concludes** that the objectives of banking regulation actively interact, but do not conflict: a consistent transition to the new Basel III standards allows each objective to be achieved.

Keywords: banking regulation and supervision; Basel III; credit risks; systemic risks; liquidity; systemically important banks; financial stability; economic growth

For citation: Dzhagityan E.P., Mukhametov O.R. Three objectives of international banking regulation: Analysis of their interrelationship and issues. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):79-88. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-79-88

ВВЕДЕНИЕ

Цели посткризисной регулятивной модели

Мировой финансовый кризис 2008–2009 гг. продемонстрировал неизбежность международной реформы банковского регулирования (далее — реформа), направленной на снижение рисков в банковском секторе до уровня, необходимого для достижения финансовой стабильности вне зависимости от кризисогенности макросреды и внешних шоков. Микропруденциальный сегмент регулирования, разработанный Базельским комитетом по банковскому надзору (БКБН), известный как Базель III, в рамках задачи-минимум призван обеспечить стрессоустойчивость банков за счет минимизации их кредитных (и, соответственно, системных) рисков, а в рамках задачи-максимум — вернуть им роль гаранта финансовой стабильности и локомотивов экономического роста.

Стандарты Базеля III, которые к настоящему времени в той или иной мере внедрены в странах — членах БКБН, способствуют укреплению устойчивости в банковском секторе. Об этом свидетельствует тот факт, что даже в условиях неэкономических причин кризиса, вызванного пандемией COVID-19, банки большинства стран продолжали выполнять функцию финансового посредничества¹ (здесь сыграла свою роль и антикризисная экстрамягкая монетарная политика, которая способствовала обеспечению достаточной ликвидности в банковском секторе). Вместе с тем, хотя банки в основном

успешно адаптировались к Базелю III, его требования к минимальной достаточности капитала ограничивают объемы кредитования, что может сдерживать экономический рост. Впрочем, потери ВВП и уровень издержек для экономики вследствие финансовых кризисов, которые могли бы возникнуть в отсутствие реформы, оказались бы выше и, вероятно, имели бы долгосрочные негативные последствия.

В этих условиях в центре внимания реформы оказались вопросы полноформатной функциональности банков с учетом как жестких надзорных стандартов, так и их роли поставщика ликвидности для рынка. Однако реформа, обеспечивая устойчивость банков к кризисам за счет минимизации рисков, могла в то же время оказать негативное влияние на их кредитный потенциал, тем самым сдерживая экономический рост. Данная ситуация, по нашему мнению, формирует три цели регулятивной политики, от достижения которых будут зависеть финансовая стабильность и экономический рост:

- минимизация кредитных рисков как залог функциональности банков;
- минимизация системных рисков как залог стрессоустойчивости банков;
- адаптация банков к посткризисной регулятивной модели.

Базируясь на целях реформы, в настоящей работе исследуется взаимодействие между ними: каким образом реформа влияет на каждую из целей и нет ли между ними противоречий. На основе обобщения результатов исследований и анализа первичных данных формулируются выводы по повышению эффективности банковского надзора и дальнейшего совершенствования банковского регулирования. Мы уверены, что

¹ Bank for International Settlements (2020) Implementation of Basel standards: A report to G20 Leaders on implementation of the Basel III regulatory reforms. November. URL: <https://www.bis.org/bcb/publ/d510.pdf> (дата обращения: 21.03.2022).

в контексте современной рискологии данные выводы будут способствовать расширению понимания рисков и их источников, что позволит финансовым регуляторам оптимизировать поиск новых инструментов по снижению банковской рискогенности, а также оценить пределы влияния принимаемых мер на экономическую активность в финансовом секторе.

КРЕДИТНЫЕ РИСКИ БАНКОВ

Подходы к оценке кредитных рисков

К моменту наступления мирового финансового кризиса в банковских секторах накопились диспропорции между активами и внебалансовыми обязательствами, между активами и собственными средствами банков, а также нарастающий дефицит банковской ликвидности². Будучи источником рисков, эти диспропорции вкупе с политикой финансового дерегулирования не могли не стать «бомбой замедленного действия» для финансовой сферы.

Поскольку кредитные операции являются центральным звеном банковской деятельности, основное внимание в ходе реформы было уделено кредитным рискам. Нововведения реформы предполагают зависимость минимальной достаточности капитала банка от суммы активов, взвешенных с учетом риска (risk-weighted assets, RWA). Хотя активы и оцениваются на основе кредитного, рыночного и операционного рисков, кредитный риск традиционно оказывает наибольшее влияние на уровень RWA ввиду того, что доля кредитных активов составляет не менее 60–70% банковских активов. Соответственно, от уровня кредитного риска зависит стрессоустойчивость банка и его состоятельность, в чем, собственно, и заключается суть основного блока реформы. С другой стороны, от того, в какой мере методология расчета RWA окажет влияние на сопоставимость достаточности капитала и доверие инвесторов к показателям кредитных рисков, будет зависеть стоимость капитала и другие операционные издержки, что, в свою очередь, создаст предпосылки для формирования справедливой конкурентной среды в банковском секторе. При этом с ростом конкуренции будет снижаться уровень кредитного риска [1], а более высокий уровень осведомленности инвесторов о финансовом состоянии банков откроет им новые

возможности по привлечению капитала с относительно низкими издержками.

Буферы капитала как способ управления кредитными рисками

Справедливая оценка показателя RWA необходима не только для сопоставимости уровня кредитных рисков, но также и для регулятивных действий по укреплению стрессоустойчивости банков. Речь идет о дополнительных надбавках (буферах) к нормативам достаточности капитала с целью обеспечения кредитования экономики в объеме, который не зависел бы от кризисных явлений, а также для абсорбирования возможных убытков, способствуя тем самым стабильности в банковском секторе [2].

Расширение полномочий банков по управлению кредитными рисками, например посредством внедрения IRB-подхода (от англ. Internal Ratings-Based Approach), наряду с усилением надзорных требований не только укрепили их стрессоустойчивость и рыночную дисциплину, но также в значительной мере способствовали дерискизации их операционных моделей. Вполне очевидно, что основным критерием эффективности посткризисного регулирования становятся не показатели деятельности банков, а их способность не утрачивать свой потенциал в условиях нестабильности. В этой связи не удивительно, что дополнительные буферы капитала привели к сокращению его дефицита [3], несмотря на некоторое снижение темпов роста объема кредитования [4, 5]³, росту операционной прибыли [6] и способности банков абсорбировать риски даже в условиях кредитной экспансии [7]. Кроме того, более высокие требования к капиталу способствовали росту качества кредитных активов [8]. Таким образом, регулятивная «встряска» в банковском секторе способствовала решению одновременно нескольких задач, объединенных целями его очищения от факторов, тормозящих дерискизацию, и укреплению функциональности банков, являющемуся залогом финансовой стабильности.

СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ БАНКОВ

Уроки мирового финансового кризиса свидетельствуют о высокой подверженности банков внешним вызовам, вне зависимости от их раз-

² Basel Committee on Banking Supervision. (2008). Comprehensive strategy to address the lessons of the banking crisis announced by the Basel Committee. URL: <https://www.bis.org/press/p081120.htm> (дата обращения: 21.02.2022).

³ Данный вывод является неоднозначным: ряд исследований свидетельствует об отсутствии какого-либо влияния международной реформы банковского регулирования на объемы банковского кредитования (см., например, [5]).

мера, рыночной специализации и активности на финансовых рынках. Выдвинутые на передний план реформы повышенные стандарты надзора способствовали не только сокращению кредитных рисков, но также и укреплению стрессоустойчивости банков и минимизации системных рисков. Дальнейшие исследования показали безальтернативность такого подхода — как в рамках отдельных банков [9], так и по банковскому сектору в целом [10, 11].

Об эффективности посткризисной модели банковского регулирования свидетельствует рост достаточности базового капитала банков на примере стран — членов ЕС — с 12,72% во II квартале 2015 г. до 15,6% во II квартале 2021 г., а капитала первого уровня — с 13,44 до 16,87% за тот же период⁴. Дополнительные усилия банков по пополнению капитала осуществлялись в увязке с усилением контроля за качеством кредитов, в связи с чем доля проблемных кредитов снизилась с 7,48 до 2,32%⁵. Кроме того, возросла способность банков к абсорбированию внешних шоков, что в значительной мере снизило вероятность трансформации рисков в общеэкономический кризис в период пандемии COVID-19.

Системно значимые банки и системные риски

В рамках мер по снижению стрессовости в банковском секторе международные регуляторы выделили в отдельную надзорную категорию крупнейшие транснациональные банки как потенциальный источник макрофинансовой нестабильности, которые в то же время чувствительны к внешним шокам. За такими банками, отнесенными к категории глобальных системно значимых банков (ГСЗБ), был установлен усиленный режим надзора. В отличие от эпохи дерегулирования, системная значимость банка определяется не как вероятность банкротства ГСЗБ, а как последствие влияния его дисфункции на состояние финансовой сферы и макроуровня.

В сравнении с остальными банками ГСЗБ оказывают заметное влияние на финансовую стабильность, в том числе через каналы трансмиссии рисков [12, 13], что обуславливает повышенный уровень связанных с ними рисков в случае нестабильности. Специфика ГСЗБ получила отражение

в методологии БКБН⁶, в соответствии с которой к ним применяются надбавки к капиталу в зависимости от уровня их системной значимости: чем выше уровень, тем выше надбавка.

Несмотря на усилия регуляторов, дополнительный буфер к капиталу ГСЗБ не в полной мере снизил системную стрессовость, в том числе вследствие неурегулированности вопроса рыночной дисциплины [14]. Дело в том, что несмотря на ряд регулятивных ограничений, снижение объема операций ГСЗБ с инструментами повышенного риска не достигло уровня, при котором могли бы беспрепятственно выполняться задачи международных регуляторов по достижению финансовой стабильности. В этой связи в 2015 г. концепция регулятивной модели была дополнена TLAC — консолидированным показателем покрытия возможных убытков, который усиливает ответственность ГСЗБ за соблюдение рыночной дисциплины. Такой подход способствовал укреплению их стрессоустойчивости, о чем свидетельствует перевод ряда ГСЗБ в группы с более низкими значениями надбавок за системную значимость на рубеже 2020-х гг.⁷

В итоге реформа привела к снижению системных рисков [15] и, соответственно, рисков финансовых кризисов, способствовала снижению уровня взаимосвязанности ГСЗБ [16], диверсификации источников прибыли [17], а упрощение их операционной модели стало также и фактором снижения системной стрессовости [18]. Вместе с тем, хотя во время кризисов функциональность банков остается гарантом финансовой стабильности, не вполне ясно, в какой мере соответствие стандартам Базеля III будет оставаться фактором стрессоустойчивости в случае новых шоков. Дело в том, что в периоды нестабильности банковский сектор, в отличие от других сегментов финансовой системы, становится основным очагом обострения системных рисков [19], в том числе ввиду роста уровня системной значимости банков, обусловленного кризисными явлениями [20]. Вопрос упирается в дилемму между объемом капитала, необходимого для обеспечения стрессоустойчивости, и издержками, связанными с привлечением

⁴ European Central Bank (2022) ECB data portal. URL: <https://data.ecb.europa.eu/> (дата обращения: 26.03.2022).

⁵ European Central Bank (2022) ECB data portal. URL: <https://data.ecb.europa.eu/> (дата обращения: 25.03.2022).

⁶ Basel Committee on Banking Supervision (2021) The Basel framework. SCO40 — Global systemically important banks. URL: https://www.bis.org/basel_framework/chapter/SCO/40.htm?inforce=20211109&published=20211109 (дата обращения: 21.03.2022).

⁷ Financial Stability Board. List of Global Systemically Important Banks (за соответствующие годы). URL: <https://www.fsb.org/> (дата обращения: 22.03.2022).

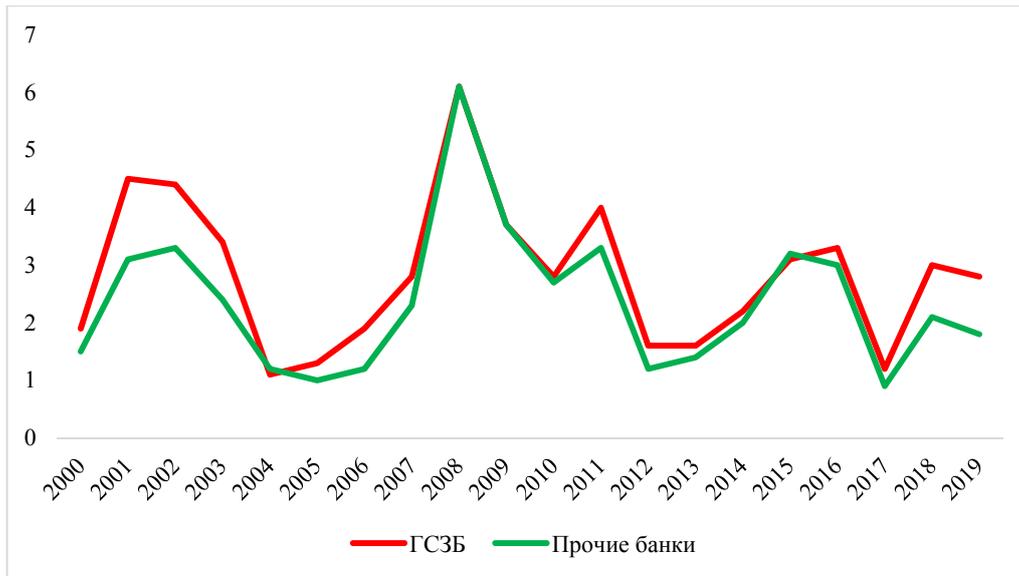


Рис. 1 / Fig. 1. Динамика ΔCoVaR для ГСЗБ и остальных банков в 2000–2019 гг. / Dynamics of ΔCoVaR for G-SIBs and the Remaining Banks in 2000–2019

Источник / Source: Furukawa K. et al. [22].

дополнительного капитала для обеспечения непрерывной функциональности банков. Поскольку от оптимальности данного соотношения будет зависеть кредитный потенциал банков, уровень стрессоустойчивости в банковском секторе будет определять экономический рост, исходя из которого можно будет оценивать издержки, связанные с преодолением кризисных явлений.

Системные риски в контексте микропруденциального надзора

Современная мировая экономика находится под влиянием множества факторов, что затрудняет оценку системных рисков. Хотя реформа и способствовала их минимизации, отсутствие единых подходов к пониманию угроз системной стрессовости размывает понимание стрессоустойчивости и финансовой стабильности.

Экспертным сообществом предпринимаются определенные попытки сформировать концепцию оценки системных рисков. Одним из подходов является ΔCoVaR [21], в котором системные риски определяются как риски финансовой системы, обусловленные определенным событием (например, кризисными явлениями), что может стать причиной дисфункции банка. Другой подход заключается в агрегированном ΔCoVaR [22], который рассчитывается для группы финансовых институтов, включая ГСЗБ, и показывает его резкий рост для всех банков в выборке, колебания в период мирового финансового кризиса и последующее снижение, оставаясь волатильным, отражает пе-

риоды экономической нестабильности (рис. 1). Снижение ΔCoVaR свидетельствует о снижении системных рисков в международном масштабе; при этом данный показатель для ГСЗБ в целом выше, чем для других банков, т.е. уровень их системной рискогенности превышает рискогенность остальных категорий банков.

Системные риски оцениваются также с применением коэффициента SRISK [23, 24]. В отличие от ΔCoVaR , при помощи SRISK оценивается дефицит капитала в зависимости от особенностей банковской деятельности, включая объем активов, левверидж и уровень риска. Следует отметить, что SRISK может переоценить уровень системных рисков, поскольку в изначальной версии не учитывает упомянутый ранее показатель TLAC. Если же учесть активы, применяемые при расчете TLAC, то обнаруживается, что в 2019 г. доля ГСЗБ с дефицитом капитала в результате события системного стресса была ниже, чем в предшествовавшем мировому финансовому кризису 2007 г. (рис. 2).

Оценка стрессоустойчивости банков через призму системных рисков требует пристального внимания со стороны регуляторов. В экономической литературе уже имеется достаточное количество исследований, основанных на ΔCoVaR и SRISK, что способствует более четкому пониманию причин системных рисков, масштаба системной стрессовости и пределов их влияния как на отдельные банки, так и на банковский сектор в целом (см., например, [25, 26]). Кроме того, при помощи SRISK

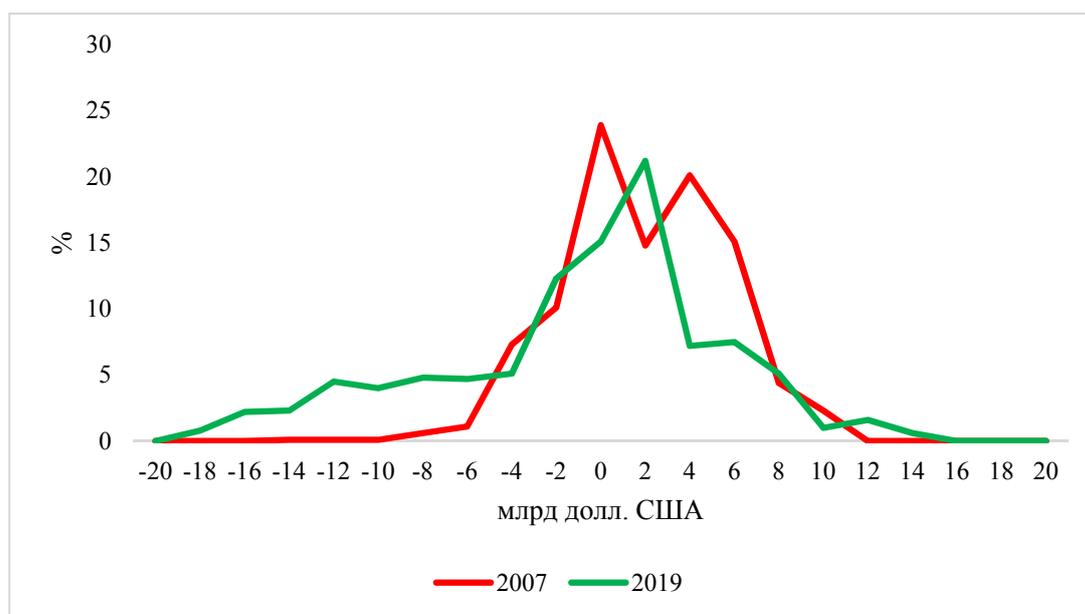


Рис. 2 / Fig. 2. Распределение SRISK для ГСЗБ в 2007 и 2019 гг. / Distribution of SRISK for G-SIBs in 2007 and 2019

Источник / Source: Furukawa K. et al. [22].

была выявлена реакция потенциальных системных рисков банковского сектора на изменения в ДКП [27], что позволяет расширить понимание риск-ориентированного поведения банков. Расчеты, основанные на таких моделях, обычно показывают более высокий уровень системных рисков по сравнению с уровнем, выявленным на основе применения стандартов микропруденциального надзора. Вполне вероятно, что такой подход, будучи внедренным в регулятивную практику, оправдывает ожидания международных регуляторов в их поиске эффективных инструментов абсорбирования банками убытков от внешних шоков, что поможет точнее рассчитать объем средств, необходимых банкам для обеспечения функциональной независимости от кризисных явлений, а в итоге – повысить эффективность путей достижения финансовой стабильности.

АДАПТАЦИЯ БАНКОВ К ПОСТКРИЗИСНОЙ РЕГУЛЯТИВНОЙ МОДЕЛИ

Функциональность банков в условиях ужесточения микропруденциального надзора

Хотя реформа способствовала укреплению стрессоустойчивости банков, вопросы их адаптации к новым стандартам надзора и их роли в обеспечении экономического роста все еще требуют дополнительного исследования. Благодаря посткризисному расширению микропруденциальной политики заметно улучшилась

структура банковского капитала. Так, достаточность базового капитала 105 банков, осуществляющих активные операции на мировых финансовых рынках по версии Банка международных расчетов, возросла с 7,2% в 2011 г. до 14,0% в 2019 г., достаточность капитала первого уровня – с 3,5 до 6,0%, а объем высоколиквидных активов на их балансах увеличился на 50% за тот же период – до 10,7 трлн евро⁸.

С укреплением капитальной базы для банков открылись новые возможности: акценты в их деятельности сместились с рынка ценных бумаг на традиционную банковскую деятельность. Несмотря на возросшие требования к минимальному уровню левериджа и снижение в этой связи доходности капитала, банки, как было отмечено выше, смогли укрепить свою стрессоустойчивость. К концу 2016 г. процесс адаптации банковского сектора стран, внедривших стандарты Базеля III, в основном был завершён⁹.

Задачи по укреплению стрессоустойчивости потребовали от банков отвлечения ресурсов на формирование капитала и привлечение дополнительного объема ликвидности в качестве подушки безопасности в условиях нестабильности.

⁸ Bank for International Settlements (2021) Crossing the Basel III implementation line. 15 April. URL: <https://www.bis.org/speeches/sp210415.pdf> (дата обращения: 24.03.2022).

⁹ Structural changes in banking after the crisis. Bank for International Settlements. January 2018. P. 50. URL: <https://www.bis.org/publ/cgfs60.pdf> (дата обращения: 24.03.2022).

Соответственно процессы адаптации банков не могут не затронуть дилемму между задачами по обеспечению стрессоустойчивости и финансовой стабильности, с одной стороны, и экономическим ростом — с другой.

Адаптация банков к посткризисному регулированию как залог экономического роста

На ранних этапах реформы эксперты придерживались мнения о неизбежном снижении темпов роста ВВП в случае усиления требований к минимальной достаточности капитала, что снизило бы доступность кредитов¹⁰. Однако по мере продвижения реформы оценка ее влияния на экономический рост претерпела кардинальные изменения. Применение к банкам стандартов Базеля III наряду с мерами макропруденциального регулирования способствовало некоторому снижению уровня процикличности их деятельности [28] в основном вследствие перехода к более осторожной кредитной политике. На первый взгляд, в таких условиях кредитная активность банков должна иметь тенденцию к снижению и, соответственно, являться фактором замедления экономического роста [29], однако ряд исследований свидетельствует об обратном — контрцикличность регулятивной политики способствует экономическому росту [30, 31], что обусловлено не только укреплением кредитного потенциала банков, но также и приоритизацией ими традиционных банковских операций¹¹.

Расширение кредитных возможностей банков в условиях жесткости регулятивного механизма может показаться парадоксальным, однако тому имеются вполне рациональные причины, заключающиеся в незамедлительной корректировке их операционных моделей [32], включая диверсификацию источников дохода [33], оптимизацию структуры активов [34] и рост операционной прибыли [6]. При этом банковская деятельность нередко бывает сопряжена с повышенным риском [35], в том числе с целью извлечения дополнительной прибыли, необходимой для покрытия издержек по регулятивному соответствию. С другой стороны, снижение зависимости результатов

банковской деятельности от жесткости надзорных стандартов свидетельствует об успешной адаптации банков к реформе, что в значительной мере повысило их устойчивость к внешним шокам¹² и во многом снизило их уязвимость от кризисных явлений в период пандемии COVID-19, несмотря на ее неожиданность и неэкономические причины.

В этой связи фактически единственным путем разрешения дилеммы между экономическим ростом и финансовой стабильностью является обеспечение потенциала банковского сектора по предоставлению рынку дополнительной ликвидности вне зависимости от особенностей надзора и внешних шоков. Иными словами, уровень консерватизма банковской деятельности и надзорных требований должны быть ограничены в той мере, в какой они не являются тормозом экономического роста и снижения системной стрессовости.

ВЫВОДЫ

Международная реформа банковского регулирования достигла цели обеспечения стрессоустойчивости банков, что является одним из главных факторов финансовой стабильности. В частности, внедрение посткризисных стандартов надзора сопровождалось совершенствованием подходов к управлению кредитными рисками, сокращению дефицита капитала банков, а также снижением системных рисков. В то же время влияние реформы на экономический рост неоднозначно. Ужесточение надзора может сдерживать экономическую активность. С одной стороны, реформа привела к краткосрочному сжатию кредитного потенциала банков, что ограничило кредитование на ранних стадиях реформы и обусловило сравнительно медленное восстановление экономики после мирового финансового кризиса. С другой стороны, реформа предотвратила новые финансовые потрясения, экономические издержки которых могли бы девальвировать все предыдущие усилия регуляторов по обеспечению полноформатной функциональности банковского сектора. При этом последовательность реформы способствовала адаптации к ней банков без каких-либо видимых издержек, что, в свою очередь, стало залогом восстановления их роли драйверов экономического роста.

¹⁰ Assessing the macroeconomic impact of the transition to stronger capital and liquidity requirements. Bank for International Settlements. December 2010. P. 1. URL: <https://www.bis.org/publ/othp12.pdf> (дата обращения: 26.03.2022).

¹¹ Так, обращает на себя внимание увеличение баланса рассмотренных выше 105 банков за рассматриваемый период на 25%, который произошел в основном за счет увеличения объемов кредитования.

¹² Structural changes in banking after the crisis. Bank for International Settlements. January 2018. P. 50. URL: <https://www.bis.org/publ/cgfs60.pdf> (дата обращения: 26.03.2022).

Результаты исследования свидетельствуют о взаимодействии и взаимодополняемости целей реформы, способствуя формированию экономического иммунитета в банковском секторе. В то же время эффективность их взаимодействия сдерживается отсутствием единых подходов к оценке кредитных и системных рисков, а также отсутствием консенсуса по адаптационным возможностям банков.

Несмотря на своевременность превентивных мер регуляторов в отношении системных рисков, будущие периоды нестабильности могут потребовать принципиально иных подходов в отсутствие экономических рецептов, необходимых для минимизации последствий таких угроз. Вместе с тем, с учетом стрессоустойчивости мировых банковских систем в период пандемии COVID-19, маловероятно, что останутся какие-то причины для уязвимости банков к внешним шокам,

которые могли бы привести к их дисфункции. Однако, понимая непредсказуемость особенностей и масштаба будущих кризисов и в целях укрепления антикризисного фундамента регулирования, внедрение в надзорную практику единых, унифицированных подходов к оценке системных рисков представляется неизбежным. В этой связи дальнейшее совершенствование регулятивного механизма могло бы быть основано на единых критериях стрессоустойчивости банков, согласованных на международном уровне с учетом особенностей национальных банковских систем. При этом сближение регулятивной политики могло бы быть основано на опыте ЕС по созданию наднациональных органов финансового регулирования. Для этой цели потребуются выработать стимулы сближения, а для стран, не являющихся членами БКБН, — стимулы присоединения к Базельским соглашениям.

БЛАГОДАРНОСТИ

Данная статья подготовлена при грантовой поддержке факультета мировой экономики и мировой политики НИУ ВШЭ в рамках конкурса проектных групп в 2021 г. НИУ ВШЭ, Москва, Россия. Авторы выражают благодарность доценту А. В. Подругиной за ценные комментарии, полученные в ходе подготовки статьи. Авторы также отмечают качественную работу и исследовательский энтузиазм участников проектной группы М. Г. Алексеевой, Д. В. Евревой и М. К. Рожковой.

ACKNOWLEDGEMENTS

This article was supported by the grant of the Faculty of World Economy and International Affairs of the Higher School of Economics under the project groups competition in 2021. HSE University, Moscow, Russia.

The authors are grateful to Senior Lecturer Anastasia V. Podrugina for her valuable comments received during our work on this article. The authors also note the high-quality work and the research enthusiasm of the project team members Maria G. Alekseeva, Daria V. Evreeva and Maria K. Rozhkova.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Khan H. H. Bank competition, financial development and macroeconomic stability: Empirical evidence from emerging economies. *Economic Systems*. 2022;46(4):101022. DOI: 10.1016/j.ecosys.2022.101022
2. Borsuk M., Budnik K., Volk M. Buffer use and lending impact. ECB Macroeprudential Bulletin. 2020;(11). URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macroeprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202010_2~400e8324f1.en.html
3. Gehrig T., Iannino M. C. Did the Basel Process of capital regulation enhance the resiliency of European banks? *Journal of Financial Stability*. 2021;55:100904. DOI: 10.1016/j.jfs.2021.100904
4. Pochea M. M., Nițoi M. The impact of prudential toolkits on loan growth in Central and Eastern European banking systems. *Economic Systems*. 2021;45(1):100767. DOI: 10.1016/j.ecosys.2020.100767
5. Behn M., Schramm A. The impact of G-SIB identification on bank lending: Evidence from syndicated loans. *Journal of Financial Stability*. 2021;57:100930. DOI: 10.1016/j.jfs.2021.100930
6. Le T. N. L., Nasir M. A., Huynh T. L. D. Capital requirements and banks performance under Basel-III: A comparative analysis of Australian and British banks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2023;87:146–157. DOI: 10.1016/j.qref.2020.06.001
7. Naceur S. B., Marton K., Roulet C. Basel III and bank-lending: Evidence from the United States and Europe. *Journal of Financial Stability*. 2018;39:1–27. DOI: 10.1016/j.jfs.2018.08.002

8. Cappelletti G., Marques A. P., Vassaró P., Budrys Ž., Peeters J. Impact of higher capital buffers on banks' lending and risk-taking: Evidence from the Euro Area experiments. ECB Working Paper. 2019;(2292). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2292~77deb8b18f.en.pdf>
9. Cantú C., Lobato R., López C., López-Gallo F. A loan-level analysis of financial resilience in Mexico. *Journal of Banking & Finance*. 2022;135:105951. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2020.105951
10. Bui C., Scheule H., Wu E. The value of bank capital buffers in maintaining financial system resilience. *Journal of Financial Stability*. 2017;33:23–40. DOI: 10.1016/j.jfs.2017.10.006
11. Dua P., Kapur H. Macro stress testing and resilience assessment of Indian banking. *Journal of Policy Modeling*. 2018;40(2):452–475. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2018.01.005
12. Andrieş A. M., Ongena S., Sprincean N., Tunaru R. Risk spillovers and interconnectedness between systemically important institutions. *Journal of Financial Stability*. 2022;58:100963. DOI: 10.1016/j.jfs.2021.100963
13. Cabrera M., Dwyer G. P., Nieto M. J. The G-20's regulatory agenda and banks' risk. *Journal of Financial Stability*. 2018;39:66–78. DOI: 10.1016/j.jfs.2018.09.001
14. Джигитян Э.П., Орехов М.И. Глобальные системно значимые банки: все еще угроза для финансовой стабильности? *Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика*. 2022;17(3):48–74. DOI: 10.17323/1996–7845–2022–03–03
Dzhagityan E., Orekhov M. Global systemically important banks: Do they still pose risks for financial stability? *Vestnik mezhdunarodnykh organizatsii: obrazovanie, nauka, novaya ekonomika = International Organisations Research Journal*. 2022;17(3):48–74. (In Russ.). DOI: 10.17323/1996–7845–2022–03–03
15. Poledna S., Bochmann O., Thurner S. Basel III capital surcharges for G-SIBs are far less effective in managing systemic risk in comparison to network-based, systemic risk-dependent financial transaction taxes. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2017;77:231–246. DOI: 10.1016/j.jedc.2017.02.004
16. Bongini P., Clemente G. P., Grassi R. Interconnectedness, G-SIBs and network dynamics of global banking. *Finance Research Letters*. 2018;27:185–192. DOI: 10.1016/j.frl.2018.03.002
17. Martynova N., Vogel U. Banks' complexity-risk nexus and the role of regulation. *Journal of Banking & Finance*. 2022;134:106120. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2021.106120
18. Bakkar Y., Nyola A. P. Internationalization, foreign complexity and systemic risk: Evidence from European banks. *Journal of Financial Stability*. 2021;55:100892. DOI: 10.1016/j.jfs.2021.100892
19. Morelli D., Vioto D. Assessing the contribution of China's financial sectors to systemic risk. *Journal of Financial Stability*. 2020;50:100777. DOI: 10.1016/j.jfs.2020.100777
20. Wang G.-J., Jiang Z.-Q., Lin M., Xie C., Stanley H. E. Interconnectedness and systemic risk of China's financial institutions. *Emerging Markets Review*. 2018;35:1–18. DOI: 10.1016/j.ememar.2017.12.001
21. Adrian T., Brunnermeier M. K. CoVaR. *American Economic Review*. 2016;106(7):1705–1741. DOI: 10.1257/aer.20120555
22. Furukawa K., Ichiue H., Kimura Y., Shiraki N. Too-big-to-fail reforms and systemic risk. Bank of Japan Working Paper Series. 2021;(21-E-1). URL: https://www.boj.or.jp/en/research/wps_rev/wps_2021/data/wp21e01.pdf
23. Acharya V., Engle R., Richardson M. Capital shortfall: A new approach to ranking and regulating systemic risks. *American Economic Review*. 2012;102(3):59–64. DOI: 10.1257/aer.102.3.59
24. Brownlees C. T., Engle R. F. SRISK: A conditional capital shortfall measure of systemic risk. *The Review of Financial Studies*. 2017;30(1):48–79. DOI: 10.1093/rfs/hhw060
25. Nivorozhkin E., Chondrogiannis I. Shifting balances of systemic risk in the Chinese banking sector: Determinants and trends. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2022;76:101465. DOI: 10.1016/j.intfin.2021.101465
26. Brownlees C., Chabot B., Ghysels E., Kurz C. Back to the future: Backtesting systemic risk measures during historical bank runs and the great depression. *Journal of Banking & Finance*. 2020;113:105736. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2020.105736
27. Джигитян Э.П., Мухаметов О.Р. Влияние денежно-кредитной политики на системные риски в странах еврозоны. *Вопросы экономики*. 2023;(12):86–102. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-12-86-102
Dzhagityan E.P., Mukhametov O.R. The effect of the ECB's unconventional monetary policy on systemic risks in the eurozone. *Voprosy ekonomiki*. 2023;(12):86–102. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2023-12-86-102

28. Yu J., Ryu D. Effectiveness of the Basel III framework: Procyclicality in the banking sector and macroeconomic fluctuations. *The Singapore Economic Review*. 2021;66(3):855–879. DOI: 10.1142/S 0217590820460066
29. Asteriou D., Spanos K. The relationship between financial development and economic growth during the recent crisis: Evidence from the EU. *Finance Research Letters*. 2019;28:238–245. DOI: 10.1016/j.frl.2018.05.011
30. Stewart R., Chowdhury M., Arjoon V. Bank stability and economic growth: Trade-offs or opportunities? *Empirical Economics*. 2021;61(2):827–853. DOI: 10.1007/s00181–020–01886–4
31. Neanidis K. C. Volatile capital flows and economic growth: The role of banking supervision. *Journal of Financial Stability*. 2019;40:77–93. DOI: 10.1016/j.jfs.2018.05.002
32. Behn M., Mangiante G., Parisi L., Wedow M. Behind the scenes of the beauty contest: Window dressing and the G-SIB framework. ECB Working Paper Series. 2019;(2298). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2298~c461fb89c7.en.pdf>
33. Oino I. Impact of regulatory capital on European banks financial performance: A review of post global financial crisis. *Research in International Business and Finance*. 2018;44:309–318. DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.07.099
34. Mayordomo S., Rodríguez-Moreno M. How do European banks cope with macroprudential capital requirements. *Finance Research Letters*. 2021;38:101459. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101459
35. Sivec V., Volk M. Bank response to policy-related changes in capital requirements. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2021;80:868–877. DOI: 10.1016/j.qref.2019.04.013

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Эдуард Павлович Джагитян — кандидат экономических наук, доцент, НИУ ВШЭ, Москва, Россия

Eduard P. Dzhagityan — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., HSE University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-3164-4696>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
edzhagityan@hse.ru



Оскар Рустямович Мухаметов — аспирант, приглашенный преподаватель, НИУ ВШЭ, Москва, Россия; аналитик, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов России, Москва, Россия

Oscar R. Mukhametov — PhD student, Visiting Lecturer, HSE University, Moscow, Russia; Analyst, Financial Research Institute of the Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-2768-1216>
or.mukhametov@hse.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 28.09.2022; после рецензирования 26.10.2022; принята к публикации 26.11.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 28.09.2022; revised on 26.10.2022. and accepted for publication on 26.11.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-89-100
 УДК 334.72(045)
 JEL G23, G32

Финансы бизнес-экосистем: современная повестка и вызовы

И.М. Степнов^а, Ю.А. Ковальчук^б

^{а, б} Финансовый университет, Москва, Россия;

^б Московский авиационный институт, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность исследования подтверждается тем, что при широком распространении экосистем как высокотехнологичных наследников кластеров и платформ в научной литературе достаточно редко исследуются и не получают необходимого теоретического обобщения вопросы финансирования бизнес-экосистем. **Цель** исследования заключается в систематизации доступных форм финансирования в промышленных бизнес-экосистемах в рамках единого цифрового пространства. **Задачи** данного исследования определены как уточнение потребности во включении функций финансирования в инструментарий формируемых промышленных бизнес-экосистем и раскрытие возможностей использования выбранных методов финансирования. **Методы** исследования, с одной стороны, опираются на формируемую теорию экосистем, которая развивается и как теория фирмы, и как экосистемный менеджмент, с другой стороны, на новую концепцию, которая может быть сформулирована как слияние финансов, индустриализации и цифровизации. **Результаты** исследования показывают, что сложилось несколько подходов к организации финансов экосистем. Установлено, что экосистемы равновосприимчивы как к централизованному финансированию (традиционному), так и децентрализованному, при этом открыты возможности как для формирования собственной среды децентрализованных финансов, так и коллаборации уже с известными сервисами, основанными на криптовалютах. Выделено несколько форм организации финансов в экосистемах: а) от компенсации затрат путем формирования бюджетов на создание и текущую деятельность до инвестирования в экосистемы; б) от привлечения собственных средств участников экосистемы до различных форм кредитования (в том числе на основе финансовых технологий). Сделаны **выводы** о том, что развитие инструментов финансирования зависит от трех факторов: 1) политики государства к регулированию финансовых аспектов деятельности бизнес-экосистем; 2) эффективности использования ресурсов участников экосистем; 3) взаимодействия экосистем с цепочками поставок. Определено, что полностью новая теория финансов бизнес-экосистем будет завершена только после выхода из экспериментального режима финансирования бизнес-экосистем.

Ключевые слова: финансы; цифровые финансы; финансирование; индустриализация; цифровизация; экосистема; бизнес-экосистема; бизнес-модель; цепочки поставок; цифровая экономика

Для цитирования: Степнов И.М., Ковальчук Ю.А. Финансы бизнес-экосистем: современная повестка и вызовы. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):89-100. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-89-100

Business Ecosystem Finance: Modern Agenda and Challenges

I.M. Stepnov^а, J.A. Kovalchuk^б

^{а, б} Financial University, Moscow, Russia;

^б Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia

ABSTRACT

The relevance of the research is confirmed by the fact that, with the widespread distribution of ecosystems as high-tech heirs of clusters and platforms, the issues of financing business ecosystems are rarely studied in the scientific literature and do not receive the necessary theoretical generalization. **The purpose of the research** is to systematize the available forms of financing in industrial business ecosystems within a united digital space. **The objectives of this research** are defined as clarifying the need to include financing functions in the toolkit of emerging industrial business ecosystems and revealing the possibilities of using selected financing methods. **The methods of research**, on the one hand, are based on the emerging theory of ecosystems, which develops both as a firm's theory and as ecosystem management, and on the other hand, on a new concept that can be formulated as a fusion of finance, industrialization and digitalization. **The results of the research** show that there are several approaches to the organization of ecosystem finance. Ecosystems are reported to be equally susceptible to decentralized and centralized (traditional) financing, providing opportunities to

create their own decentralized financial environment as well as collaborating with current cryptocurrency-based services. Several forms of financial organization in ecosystems have been identified: a) compensating costs by forming budgets for the creation and ongoing activities; b) attracting ecosystem participants' own funds to various forms of lending (including on the basis of financial technologies). **It is concluded** that the development of financing instruments depends on three factors: 1) government policies to regulate the financial aspects of business ecosystems; 2) the efficiency of using the resources of ecosystem participants; 3) ecosystem interactions with supply chains. It is determined that a completely new theory of business ecosystem finance will be completed only after the exit from the experimental mode of financing business ecosystems.

Keywords: finance; digital finance; financing; industrialization; digitalization; ecosystem; business ecosystem; business model; supply chains; digital economy

For citation: Stepnov I.M., Kovalchuk J.A. Business ecosystem finance: Modern agenda and challenges. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):89-100. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-89-100

ВВЕДЕНИЕ

Нарастание доли цифровых решений в сфере бизнес-коммуникаций существенным образом стимулирует создание принципиально новых форм взаимодействия экономических агентов. Такое инновационное обновление взаимодействия при этом сопровождается тем фактом, что практические решения опережают теоретические обобщения, в том числе и в области финансирования. К числу новых форм бизнес-взаимодействия следует отнести экосистемы или, согласно работам автора экосистемной концепции Дж. Мура [1, 2], бизнес-экосистемы. По оценкам экспертов¹, с 2018 по 2020 г. российский рынок экосистем в части подписок на сервисы и услуги увеличился более чем в 12 раз. К 2024 г. (по сравнению с 2020 г.) ожидается его увеличение почти в 4 раза, а к 2030 г. около 55 млн россиян будут являться подписчиками экосистем с ежемесячной платой не менее 200 руб.²

Среди зарубежных экосистем в первую очередь следует говорить об успехе таких индустриальных бизнес-экосистем, как *Huawei*, *Haier*, *Samsung Electronics* и др., обороты которых растут ежегодно на миллиарды долларов США. *Samsung Electronics* в 2022 г. показал выручку в 234 млрд долл.³, нарастив ее за год на 10%, а *Haier* продолжает укреплять свое положение на рынках, достигнув выручки

243,5 млрд юаней и увеличив чистую прибыль на 12,5% — до 14,7 млрд юаней⁴. Санкции США привели к рекордному падению чистой прибыли *Huawei* на 69% — до 5,2 млрд долл. в 2022 г., однако выручка практически не изменилась и составила 92,38 млрд долл. (или 642,34 млрд юаней)⁵.

В России в настоящее время преобладают сервисные экосистемы (Сбер, Яндекс, VK, МТС), которые в совокупности обеспечили средний ежегодный рост выручки в 165% за последние 5 лет⁶ — с 0,4 до 19,7 млрд долл. (рис. 1), что требует соответствующего финансирования, при этом собственным финансированием обеспечена только экосистема Сбера.

Заявки на создание производственных бизнес-экосистем продекларированы и большинством крупнейших российских компаний с государственным участием, например, такими как Ростех и Росатом (с объемами оборота, превышающими 1,5 трлн руб. каждая), хотя элементы таких форм создают практически все российские компании, не только внедряя такие финансовые решения, как «*Покупай сейчас, плати потом*», «*Интеграция финансовых сервисов с экосистемами*», «*Полный цикл: закупка-оплата*», «*Цифровые двойники управления активами*» и другие, но и рассматривая возможность использования цифровых финансовых активов.

Успехи практической реализации приводят к существенному росту публикаций, посвященных классификации бизнес-экосистем и их экономической,

¹ ICT Moscow. J'son & Partners Consulting. Экосистемы России. Игроки, сервисы, подписки, пользовательский опыт 2018–2024. URL: <https://ict.moscow/research/ekosistemy-rossii-igroki-servisy-podpiski-polzovatel'skii-opyt-2018-2024/?amp&&> (дата обращения: 17.04.2023).

² Петрова Ю. К 2030 году у экосистем в России будет 55 миллионов подписчиков. Frank Media, 01.02.2022. URL: <https://frankrg.com/58581> (дата обращения: 17.04.2023).

³ Consolidated Financial Statements of Samsung Electronics Co., Ltd. and its Subsidiaries Index to Financial Statements. URL: https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/global/ir/docs/2022_con_quarter04_all_1.pdf (дата обращения: 17.04.2023).

⁴ Haier Smart Home Co., Ltd. 2022 Annual Report. URL: https://smart-home.haier.com/en/gpxx/?id=yjbg&spm=inv_erstor.31547_pc.irheader_20200506_2.2 (дата обращения: 17.04.2023).

⁵ Huawei Investment & Holding Co., Ltd. 2022 Annual Report. URL: https://www-file.huawei.com/minisite/media/annual_report/annual_report_2022_en.pdf (дата обращения: 17.04.2023).

⁶ Роль экосистем и маркетплейсов в развитии малого и среднего предпринимательства в России. Июнь 2022. URL: <https://delret.ru/research/rol-ekosistem-marketplejsov> (дата обращения: 17.04.2023).

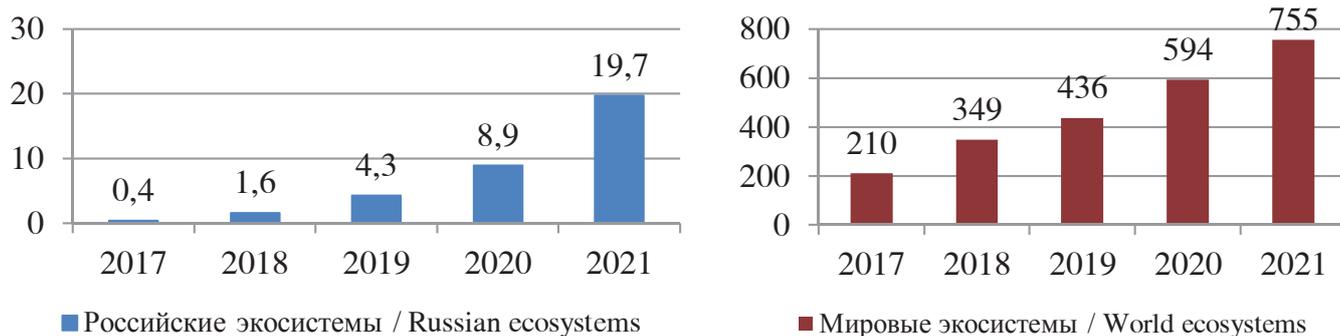


Рис. 1 / Fig. 1. Сравнение прироста выручки экосистем, млрд долл. / Comparison of Ecosystem Revenue Growth, Billion Dollars

Источник / Source: Роль экосистем и маркетплейсов в развитии малого и среднего предпринимательства в России. Июнь 2022 / The role of ecosystems and marketplaces in the development of small and medium-sized businesses in Russia. June 2022. URL: <https://delret.ru/research/rol-ekosistem-marketplejsov> (дата обращения: 17.04.2023) / (accessed on 17.04.2023).

предпринимательской и социальной сущности (чему посвящено немало зарубежных обзоров, например, Д. Тис [3], Е. Альтман [4], Р. Капур [5], М. Якобидес [6], Х. Паризо [7], М. Спаниол и Н. Роланд [8] и др., и российских публикаций, в первую очередь А.В. Бабкин [9], Е.А. Третьякова [10], Е.В. Попов [11], Т.О. Толстых [12] и др.).

Во многих публикациях на тему бизнес-экосистем большинство исследователей (за исключением публикаций, посвященных криптоактивам) умалчивают вопрос финансирования новых структурных решений, как проектируемых, так и текущих. Даже в одной из последних публикаций Дж. Мура, посвященной человеку в экосистеме [13], слово «финансы» не встречается ни разу, словно экосистемы обладают даром привлекать финансы без всяких проблем. Дж. Мур лишь ограничивается указанием на затраты бизнес-экосистемы на поддержку творчества личности, обеспечивающей «нулевую дистанцию с потребителями» [13, с. 65].

При этом сторонники криптоподхода, т.е. использования финансирования на основе криптовалют, активно создают собственные экосистемы, зачастую называя их с уточнением криптовалюты, лежащей в основе, — экосистема биткойна, экосистема эфириума⁷ и т.п., включая и появление новой категории — децентрализованные финансы (DeFi) [14].

Другая часть авторов твердо уверена в том, что реализация экосистем в промышленности не требует специальных решений по привлечению

финансовых ресурсов, и что уже существующая финансовая система государства или корпораций, например в экосистемах открытых инноваций [15, 16], позволяет успешно реализовать подобные проекты. Данный подход вызывает некоторые сомнения, так как при его справедливости не возникали бы новые вызовы, связанные с цифровизацией финансирования.

Кроме того, широкое распространение получают финансовые технологии, которые, первоначально опираясь на факты ускорения расчетов и удобства использования [17], начинают преобладать в ряде бизнес-экосистем не только как инструмент расчетов, но и как инструмент финансирования.

При этом на практике ключевые благоприобретатели результатов цифровизации также не завершили свой выбор относительно роли финансов в экосистемах. Например, многие банки стремятся инвестировать в цифровую экономику, делая упор на реальный сектор экономики, а не финансовый, что усиливается позицией центральных банков, стремящихся активно использовать возможности цифровых финансовых инструментов. При этом консалтинговая компания BCG в своих обзорах утверждает, что финансовые учреждения должны с вниманием относиться к цифровым экосистемам [18], что позволит либо восстановиться банкам после кризисных явлений последних двух десятилетий, либо, при отказе от сотрудничества с бизнес-экосистемами, оказаться перед угрозой поглощения ими.

Все вышесказанное позволяет подчеркнуть актуальность выбранной темы, сформулировать цель исследования — как систематизацию доступных форм финансирования для экосистем — и открыть дискуссию, которая позволила бы определить контуры происходящих изменений, связанных с фи-

⁷ Топ-5 криптовалютных экосистем по капитализации в мае 2022 года. Crypto.ru, 13.05.2022. URL: <https://crypto.ru/top5-kriptovalyutnyh-ekosistem-po-kapitalizatsii/> (дата обращения: 17.04.2023).

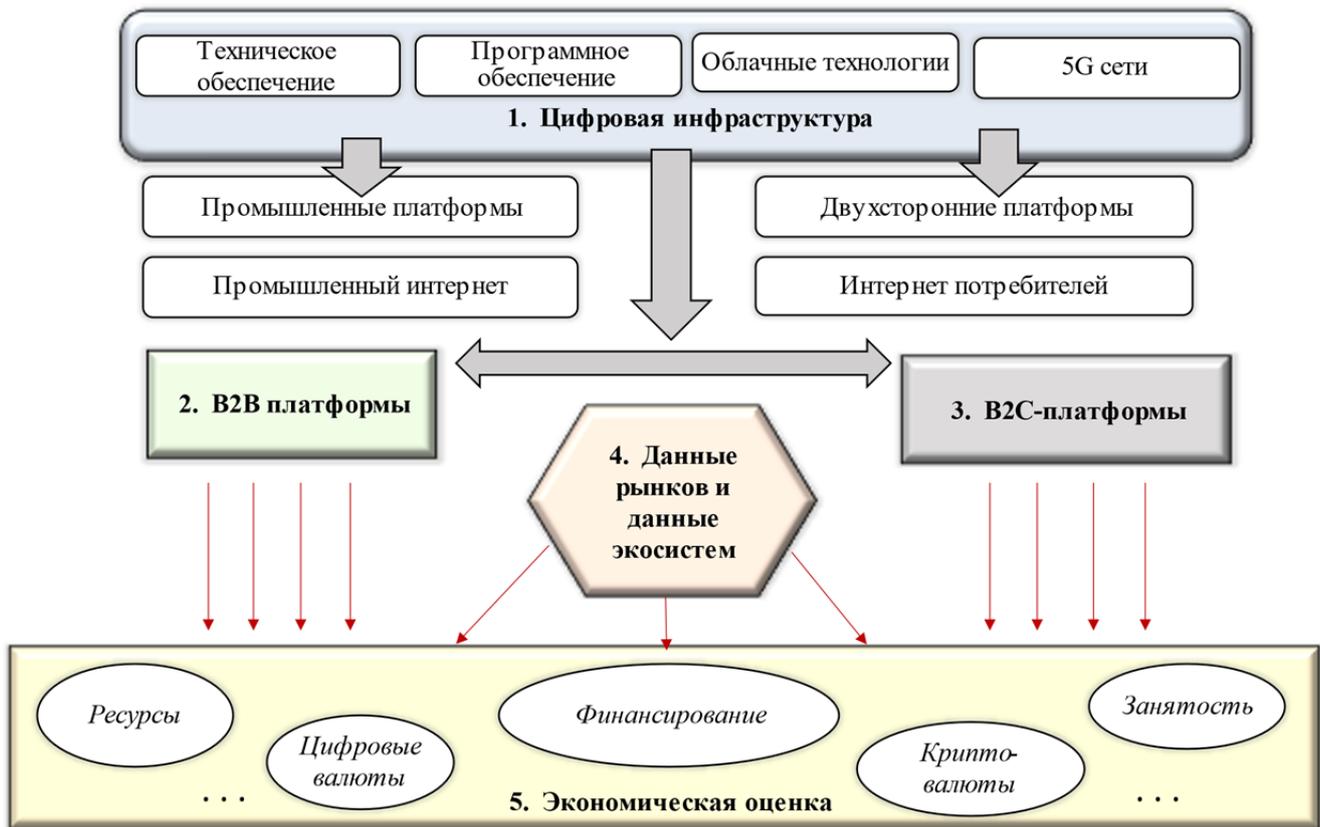


Рис. 2 / Fig. 2. Структура цифровой экономики / The Structure of the Digital Economy

Источник / Source: адаптировано авторами на основе [19] / Adapted by the authors based on [19].

нансированием проектов именно промышленных бизнес-экосистем, функционирующих в формате цифровой экономики (рис. 2).

В качестве объекта исследования рассматриваются не все проявления цифровизации (неполная модель цифровой экономики), а только та часть, которая направлена на создание единого цифрового пространства в промышленности как бизнес-экосистемы, что позволяет уточнить поставленный исследовательский вопрос и конкретизировать задачи данного исследования: 1) уточнить какова потребность во включении функций финансирования в инструментарий формируемых промышленных бизнес-экосистем; 2) раскрыть возможные методы финансирования в цифровых экосистемах. Теоретический базис первой задачи содержится в работе Р. Левайна и С. Зервоса [20], в которой обосновано, что именно финансы являются важной движущей силой, способствующей модернизации промышленной структуры.

Рассматривая поставленную проблему в данном исследовании, мы опираемся на два классических подхода к пониманию финансов: а) как распределение ресурсов во времени, согласно классическому видению (Ю. Фама и М. Миллер [21]), и б) как

управление денежными потоками через различные организации (прежде всего, бизнес-экосистемы в современном видении, пока еще не обладающие организационно-правовым статусом) согласно классическому подходу (Дж. Хэмптон [22]).

МЕТОДОЛОГИЯ

Мы базируемся на той предпосылке, что финансирование является необходимым ресурсом, без которого невозможна деятельность любых форм бизнеса, в том числе и в экосистемах. Не вступая в дискуссию о природе финансов (их роли и происхождении), о двух подходах к функциям финансов (воспроизводственному и распределительному), отметим, что финансы как ресурс не теряют своей значимости и в цифровой экономике, а финансирование остается важной составляющей успешности реализации любых проектов.

Методами исследования являются системный подход и его модификация — экосистемный подход. Основой экосистемного подхода исследования является создаваемая теория экосистем, например [3–6], включая публикации, которые расширяют границы современной теории фирмы до экосистем [23].

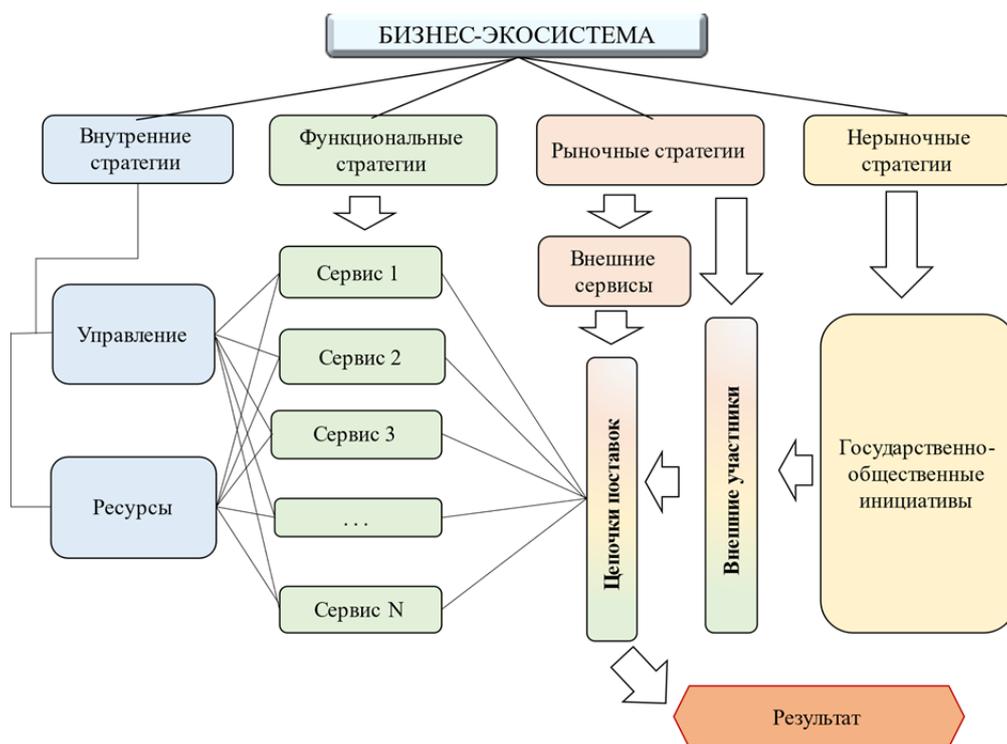


Рис. 3 / Fig. 3. Обобщенная управленческая модель бизнес-экосистемы / Generalized Management Model of the Business Ecosystem

Источник / Source: уточнено авторами на основе [24] / Clarified by the authors based on [24].

Информационной базой исследования стали научные публикации за 15-летний период: как обобщающие представления об экосистемах и цифровых платформах, так и раскрывающие отдельные особенности различных типов экосистем. Для обеспечения единства представлений о бизнес-экосистемах мы используем следующую модель (рис. 3). Следует отметить, что и в этом представлении отсутствуют какие-либо решения, связанные с финансированием.

Наиболее перспективным подходом для рассмотрения финансирования выбранного типа экосистем (промышленных или индустриальных), на наш взгляд, является концепция «FID — слияние индустриализации и цифровизации» [25], авторы которой указывают на необходимые ресурсы, считая, что финансирование входит в их состав. Такой подход созвучен и нашим решениям, когда мы говорим, что современная технология имеет сложную структуру (выделяя трансформационную и управляющую компоненты) [26], тогда как авторы цитируемой статьи говорят о двух ядрах бизнес-экосистемы — производственном и управленческом. Отметим, что с учетом финансирования такая концепция должна быть дополнена, и ее было бы справедливо назвать FFID (слияние финансов, индустриализации и цифровизации).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Базисом проведенного исследования является вывод о том, что в настоящее время облик единого финансового механизма бизнес-экосистем не сложился. Разнообразные источники финансовых ресурсов для экосистем объединяются в комбинированные конструкции, используя потенциал как традиционных финансов, так и виртуальных (или цифровых). Фактически можно утверждать, что финансы экосистем в настоящее время находятся в экспериментальном режиме, завершение которого позволит определить ключевые направления развития, но при этом уже сейчас можно отметить, что банки, сотрудничающие с экосистемами [18], достигают лучших финансовых показателей, чем традиционный банковский сектор.

В результате данного исследования нам удалось систематизировать несколько подходов к решению вопроса обеспечения финансовыми ресурсами деятельности экосистем (рис. 4).

Компенсация затрат на экосистему, включая выделение бюджета на ее функционирование (блок «Внутренние стратегии», рис. 4)

Ряд исследований [27, 28] показывают, что первоначальный облик проектируемой экосистемы обычно фиксируется при создании и динамично



Рис. 4 / Fig. 4. Организационное проектирование финансов бизнес-экосистемы на основе обобщенной модели / Organizational Structure of Business Ecosystem's Financial Sector Based on a Generalized Model

Источник / Source: разработано авторами / Developed by the authors.

пересматривается по мере ее становления. Эта неопределенность позволяет сделать вывод о том, что при первоначальном проектировании экосистемных отношений невозможно ставить задачу окупаемости. В большинстве ранних публикаций и обобщении М. Якобидиса [6] для экосистем предполагается, что финансирование экосистем носит затратный характер, исходя из предпосылки, что создается более эффективная форма управления, а не более эффективная форма получения прибыли. Соответственно, как и любое другое управление, экосистемное управление должно иметь сформированный бюджет на свое создание и содержание. Эффективность такого бюджета обосновывается тем, что экосистема: а) либо сокращает издержки обмена, тем самым улучшая итоговый результат проводимых финансовых операций; б) либо увеличивает объем продаж, тем самым реализуя эффект масштаба. Большинство

платформенных и последующих экосистемных решений опираются именно на указанные предпосылки, и именно так ее видит и Дж. Мур, утверждая, что экосистема создает новое пространство для развития человека, или М. Якобидис, который более уверенно говорит о создании нового управления ресурсами.

Затратный подход реализуется путем выделения бюджета без требования обеспечения эффективности, но для достижения заранее определенных результатов. Отметим, что бизнес-экосистемы не имеют организационно-правовых форм и, например, в статье М. Иовановича и др. [29] вводится понятие «спонсор экосистемы» для экосистемного инвестора, на которого возлагаются отношения, связанные с организационно-правовой формой. На основе собственных финансовых ресурсов такой спонсор управляет и привлечением потенциальных участников [30, 31]. Бюджет, выделенный спонсором

(как первоначальные капитальные вложения), обеспечивает более широкое присутствие на рынке [32, 33] при соответствии общеотраслевым интересам участников [34].

В любом случае затратная модель оказывается применима, а на ранних стадиях создания бизнес-экосистем даже обязательна, но следует отметить, что сама затратная модель может приводить к краху создаваемых экосистем (прежде всего, в случае ошибки с бизнес-моделью).

В целом затратная модель финансирования экосистемы является интуитивно логичной из-за того, что появление новых цифровых возможностей более близко по своему подходу к инфраструктурным решениям. Отметим, что участие государства в создании, например, индустриальных экосистем, по всей видимости, также будет ориентировано на затратный подход. К сожалению, существующая теоретическая база не позволяет оценить величину таких бюджетов, а эмпирических данных пока еще недостаточно. При этом создание многих экосистем связано с реализацией концепции технологического лидерства, когда объем выделяемых ресурсов определяется возможностью, а не экономически обоснованными затратами.

Использование кредитных денег при функционировании экосистемы (блок «Функциональные стратегии», рис. 4) и банков партнеров (блок «Рыночные стратегии», рис. 4)

Затратное финансирование нецелесообразно при осуществлении непосредственно операционной деятельности, поэтому в этом случае востребован иной подход — это использование заемных средств, источником которых может быть и сама экосистема, основанная на банковском (или криптовалютном) ядре.

Обратим внимание, что в настоящее время недоступность для бизнес-экосистем классического инструмента привлечения финансирования через IPO (как собственного капитала) существенно повышает значимость кредитных денег для экосистем. Несомненно, IPO может осуществить материнская компания, но в этом случае модель финансирования будет сведена к первому подходу — финансирование на основе затрат.

При таком финансировании допустима интеграция виртуальных и традиционных финансов — например, использование процедур кредитования в криптовалютах и последующей конверсии в фиатные валюты с соответствующим обратным процессом. Отметим, что такой подход также вызывает необходимость использования свопционов,

которые должны быть включены в финансовые сервисы экосистем в силу высокой на данный момент волатильности криптовалют. Возможность такого решения возникает из сравнимости денежной массы, например, рубля и капитализации криптовалют (рис. 5).

В механизме экосистемы (рис. 3) может быть предусмотрена процедура (как функционирующий сервис) привлечения кредитных средств аналогично банковской организации или организации DeFi (соблюдая при этом национальное законодательство). При этом по своей экономической сущности финансовый сервис экосистемы, скорее всего, выступает посредником, нежели полноценным бизнесом.

Одним из возможных путей создания финансового сервиса бизнес-экосистемы становится поглощение банков и формирование из них внутреннего сервиса (рис. 4). Альтернативой такому подходу становится создание банком нового подразделения, которое осуществляет расчеты в рамках экосистемного управления партнерской компании, как, например, *Goldman Sachs*⁸ для компании *Apple*. При этом кредитные деньги возникают в результате расчетов, но дополнительной генерации денежных ресурсов не осуществляется.

Наиболее распространенным механизмом использования кредитных ресурсов для финансирования экосистем становится «обратный» или реверсивный факторинг, что позволяет говорить о замене «выталкивающего» подхода к движению финансов на «вытягивающий».

Особое место и значение начинает получать и механизм «покупай сейчас — плати потом», основанный на искусственном интеллекте и бизнес-аналитике, которые позволяют осуществлять посреднические операции обратного факторинга внутри цепочек поставок. В этом случае обратный факторинг осуществляет не конечный потребитель, а внутренний посредник, который, например, выкупает партию товара, чьи продажи гарантированы прогнозами бизнес-аналитики, предоставляя конечному потребителю условия рассрочки платежа.

Кроме того, нарастает привлекательность финансирования полного цикла (так называемые «закупки-оплата»), которое может осуществляться как с авансовым платежом, так и полностью на основе кредитных денег. Такая модель широко

⁸ Подклетнов А. Goldman Sachs несет миллиардные убытки из-за карточки Apple. Так ли это? *Habr*, 15.02.2023. URL: <https://habr.com/ru/articles/716950/> (дата обращения: 17.04.2023).



Рис. 5 / Fig. 5. Динамика показателей денежной массы России и мирового рынка капитализации криптовалют / Dynamics of Money Supply Indicators in the Russian Federation and the World Market Capitalization of Cryptocurrencies

Источник / Source: составлено авторами на основе данных: Банк России. Денежная масса (национальное определение) / Compiled by the authors based on data from: Bank of Russia. Money supply (national definition). URL: <https://cbr.ru/statistics/ms/>; Digital Economy Compass 2022. URL: <https://www.statista.com/study/128160/digital-economy-compass-2022/#professional> (дата обращения: 17.04.2023) / (accessed on 17.04.2023).

используется для решений экономики совместного использования, когда возврат кредитных вложений в бизнес-модель совместного использования осуществляется путем более эффективной эксплуатации актива, нежели при обычной покупке, что создает приоритет сохранения права собственности за активом у экосистемы.

Использование денег участников экосистемы (блок «Рыночные стратегии», рис. 4)

Характерной особенностью почти всех существующих финансовых экосистем является именно привлечение денежных средств участников для обеспечения собственного денежного оборота. В случае двухстороннего контракта такой участник начинает контролировать всю цепочку поставок, однако для экосистем характерна ситуация, когда полный контроль за всей цепочкой поставок не может быть осуществлен, и в одной цепочке присутствует несколько участников с собственным финансированием. Для успешности таких решений требуется создание клирингового сервиса внутри экосистемы (рис. 3).

Создание финансовых технологий как собственных расчетных инструментов (в том числе на основе цифровых финансовых активов) (блок «Функциональные стратегии», рис. 4)

При таком подходе участнику с собственными финансовыми ресурсами требуется конвертировать их в цифровые финансовые активы или расчетные единицы финансовых технологий и использовать в цепочке поставок инструмент, присущий только данной экосистеме. Кроме того, что такой подход дает дополнительную комиссию (доход) экосистеме, он позволяет обеспечить единство расчетов по всей финансовой модели и необходимое свопирование, независимое от политик центральных банков и других регуляторов. Отметим, что внешний потребитель продуктов и услуг экосистемы может и не ощущать такого подхода к финансированию, совершая обычную покупку или продажу товаров и услуг.

Недостатком этого подхода является потеря части средств при вводе-выводе финансовых ресурсов в экосистему, необходимость постоянной оценки средств в общепринятых валютах, а для публичных

компаний возникают также существенные трудности с проведением аудита их деятельности.

Практическая реализация такого подхода может осуществляться как путем создания собственных расчетных сервисов, так и использованием известных. Экосистема может сама осуществить выпуск цифровых финансовых активов в той или иной форме, соблюдая соответствующее законодательство, генерируя собственную наличность и используя ее непосредственно как в валюте экосистемы (например, такой как эфириум).

В последнем случае экосистеме потребуется дополнительное количество расчетных центров, обеспечивающих обменные и другие операции, для повышения ликвидности используемого цифрового финансового актива. Если экосистема функционирует только в рамках своего взаимодействия, т.е. цепочка поставок полностью поглощена экосистемой, то финтех решения могут оказаться вполне самодостаточными, и в этом случае основной проблемой станет вопрос либо ограничения объема выпуска расчетных инструментов (и роста стоимости такого инструмента), либо выпуска, основанного на потребности (и его девальвации).

Инвестирование в экосистему: частное (блок «Рыночные стратегии», рис. 4) и государственное (блок «Нерыночные стратегии», рис. 4)

Такой процесс может быть запущен как приток внешних инвестиций в экосистему (чаще всего отраслевого характера), когда внешние структуры инвестируют в экосистему в ожидании более высокой отдачи, чем текущая рыночная доходность, или в ожидании более эффективного достижения необходимых целей государственной политики. Например, банки могут открывать депозиты в экосистеме, государство может вкладывать в экосистему определенный бюджет или возвратное финансирование, так же, как отдельные участники могут инвестировать (например, для участия в экосистеме необходимо владеть неким количеством монет, эмитированных этой экосистемой, как в случае цифрового гражданства Доминики⁹).

Финансирование через цепочки поставок

Особое место занимает вопрос конкуренции и взаимодействия экосистем и цепочек поставок.

⁹ Announcement on Issuing First National Token DMC by Tron, Huobi, DMC Labs with Dominica Government Endorsement. Huobi, November 29, 2022. URL: <https://www.huobi.com/support/en-us/detail/54924020805230> (дата обращения: 16.05.2023).

Существенную роль для понимания потребности в привлечении денежных ресурсов имеет ответ на вопрос о том, насколько отличается финансирование цепочек поставок в целом и финансирование экосистем в частности.

Сравнение показывает, что можно сформировать три ситуации:

а) экосистема и цепочки поставок сосуществуют (как показано на рис. 3, 4);

б) цепочки поставок дополняют экосистему (например, как носителя технологии, управления, среды и т.д.);

в) экосистема дополняет цепочки поставок.

Эти ситуации действительно отражают фактическое положение вещей, но не раскрывают механизм финансирования, так как в зависимости от способа взаимодействия возникает различная потребность в финансировании.

Если в случае а) можно говорить о совместном привлечении ресурсов, то в случае б) источником финансирования, как правило, служат ресурсы экосистемы, и в случае в) экосистема становится источником дополнительных издержек (транзакционных).

На практике используются модели финансирования досрочного погашения долга, залога движимого имущества и обратного факторингового финансирования, финансирование под дебиторскую задолженность (прямой факторинг), финансирование под запасы (складских обязательств), предоплата и залог предоплаченных товаров для финансирования.

Таким образом, подводя итоги выполненного исследования, отметим, что современный портфель финансовых инструментов экосистем пока является комбинированным, неоднородным и развивающимся, при этом отсутствует и единство источников финансирования (как минимум, традиционных и виртуальных).

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование, опираясь на факт все большего распространения экосистем, позволило установить, что экосистемы могут использовать как централизованные финансы, регулируемые государством, так и децентрализованные (в части, не противоречащей государственному регулированию). Эта комбинаторная возможность позволяет в существенной мере увеличить объем привлекаемых финансовых ресурсов и снизить их цену.

Важно обратить внимание, что присущее исторически свойство экосистем (наследуемое от платформ) заключается в необходимости первоначаль-

ного финансирования, основанного на компенсации затрат, а не на окупаемости проектов. Неслучайно для этого, как было указано выше, используется понятие «спонсор» экосистемы. Это обстоятельство может служить мощным ограничительным барьером для создания экосистем.

Особенности финансирования действующих бизнес-экосистем во многом зависят от взаимодействия с цепочками поставок, включающими три установленных в исследовании возможности (равное и взаимно усиливающее влияние, приоритет цепочек поставок, приоритет экосистем). Такое взаимодействие возникает в силу особенностей отраслевого сегмента и стратегии организаторов экосистем.

Следует также осуществлять мониторинг процессов инвестирования в экосистемы, чья привлекательность чрезвычайно высока для крупных финансовых институтов, своевременно реагирующих на изменение финансовых отношений. Еще большие возможности для непосредственного инвестирования создадут цифровые валюты центральных банков, и, соответственно, традиционные банки станут перед выбором более активного проникновения в развивающиеся экосистемы.

Установленные в данной статье финансовые особенности экосистем показывают, что инструментарий финансирования находится в стадии активного развития и требуется продолжительное наблюдение за экспериментами в области финансов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета. Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGMENTS

The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds under the state task of the Financial University. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Moore J.F. The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems. New York, NY: HarperCollins; 2016. 320 p.
2. Moore J.F. Business ecosystems and the view from the firm. *The Antitrust Bulletin*. 2006;51(1):31–75. DOI: 10.1177/0003603X0605100103
3. Teece D.J. Business ecosystem. In: Augier M., Teece D.J., eds. *The Palgrave encyclopedia of strategic management*. London: Palgrave Macmillan UK; 2018:151–154.
4. Altman E.J., Kiron D., Schwartz J., Jones R. The future of work is through workforce ecosystems. *MIT Sloan Management Review*. 2021;62:1–4.
5. Kapoor R., Lee J.M. Coordinating and competing in ecosystems: How organizational forms shape new technology investments. *Strategic Management Journal*. 2013;34(3):274–296. DOI: 10.1002/smj.2010
6. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018;39(8):2255–2276. DOI: 10.1002/smj.2904
7. Parisot X., Isckia T. Business ecosystem theorization: Towards a complex adaptive system framework applying a co-evolutionary metaphor. In: Proc. EURAM 2020 Online conf. “The business of now: The future starts here” (Dublin, December 4–6, 2020). Dublin: Trinity College, The University of Dublin; 2020:1660.
8. Spaniol M.J., Rowland N.J. Business ecosystems and the view from the future: The use of corporate foresight by stakeholders of the Ro-Ro shipping ecosystem in the Baltic Sea Region. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;184:121966. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121966
9. Бабкин А.В., Алексеева Н.С. Тенденции развития цифровой экономики на основе исследования наукометрических баз данных. *Экономика и управление*. 2019;(6):16–25. DOI: 10.35854/1998–1627–2019–6–16–25
Babkin A.V., Alekseeva N.S. Trends in the development of the digital economy based on a study of scientometric databases. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2019;(6):16–25. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998–1627–2019–6–16–25
10. Третьякова Е.А., Фрейман Е.Н. Экосистемный подход в современных экономических исследованиях. *Вопросы управления*. 2022;(1):6–20. DOI: 10.22394/2304–3369–2022–1–6–20
Tretiakova E.A., Freyman E.N. Ecosystem approach in modern economic research. *Voprosy upravleniya = Management Issues*. 2022;(1):6–20. (In Russ.). DOI: 10.22394/2304–3369–2022–1–6–20

11. Попов Е. В., Симонова В. Л. Потенциал цифровизации экосистемы фирмы. *Вопросы управления*. 2022;(1):34–46. DOI: 10.22394/2304–3369–2022–1–34–46
Popov E. V., Simonova V. L. Potential of a company's ecosystem digitalization. *Voprosy upravleniya = Management Issues*. 2022;(1):34–46. (In Russ.). DOI: 10.22394/2304–3369–2022–1–34–46
12. Толстых Т. О., Шмелева Н. В., Ключа Ф. О. Стратегии формирования промышленных экосистем для предприятий минерально-сырьевого комплекса. Теория и практика стратегирования: сб. избр. науч. ст. и мат. конф. Т. II. М.: НИТУ МИСиС; 2022:53–59.
Tolstykh T. O., Shmeleva N. V., Klyuka F. O. Strategy of formation of industrial ecosystems for enterprises of the mineral resource complex. In: *Theory and practice of strategizing: Coll. select. sci. pap. and conf. mater. Vol. II*. Moscow: MISIS; 2022:53–59. (In Russ.).
13. Moore J. F., Rong K., Zhang R. The human ecosystem. *Journal of Digital Economy*. 2022;1(1):53–72. DOI: 10.1016/j.jdec.2022.08.002
14. Ковальчук Ю. А., Степнов И. М., Ниязова Ю. М. Децентрализованные финансовые сервисы: практический взгляд и перспективы. *Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования*. 2020;(5):104–113.
Kovalchuk J. A., Stepnov I. M., Niyazova Yu. M. Decentralized financial services: Practical approaches and perspectives. *Informatsionno-ekonomicheskie aspekty standartizatsii i tekhnicheskogo regulirovaniya = Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation*. 2020;(5):104–113. (In Russ.).
15. Etzkowitz H., Zhou C. *The triple helix: University-industry-government innovation and entrepreneurship*. New York, NY: Routledge; 2017. 176 p.
16. Costa J., Moreira A. C. Public policies, open innovation ecosystems and innovation performance. Analysis of the impact of funding and regulations. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2022;8(4):210. DOI: 10.3390/joitmc8040210
17. Глебова А. Г., Ивановская Ж. В., Лукашенко И. В. Финансовые технологии нефинансовых экосистем: мировая практика. *Экономика. Налоги. Право*. 2022;15(1):72–80. DOI: 10.26794/1999–849X-2022–15–1–72–80
Glebova A. G., Ivanovskaya Zh. B., Lukashenko I. V. Financial technologies of non-financial ecosystems: World practice. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, Taxes & Law*. 2022;15(1):72–80. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999–849X-2022–15–1–72–80
18. Ampenberger M., Hanspal R., Hochstein C., Pidun U., Ramachandran S. Financial institutions must get serious about digital ecosystems. Boston Consulting Group. Mar. 01, 2023. URL: <https://www.bcg.com/publications/2023/exploring-digital-financial-ecosystem-opportunities> (accessed on 17.04.2023).
19. Sharma A., Das N., Singh S. P. Causal association of entrepreneurship ecosystem and financial inclusion. *Heliyon*. 2023;9(3): e14596. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e14596
20. Levine R., Zervos S. Stock market development and long-run growth. *The World Bank Economic Review*. 1996;10(2):323–339. DOI: 10.1093/wber/10.2.323
21. Fama E. F., Miller M. H. *The theory of finance*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston; 1972. 346 p.
22. Hampton J. J. *Financial decision making: Concepts, problems, & cases*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1989. 641 p.
23. Kohtamäki M. et al. Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. *Journal of Business Research*. 2019;104:380–392. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.06.027
24. Ковальчук Ю. А., Степнов И. М., Бикаленко М. С. Экосистемный подход к управлению взаимодействием экономических агентов в промышленности. *Управленческие науки*. 2022;12(3):6–23. DOI: 10.26794/2304–022X-2022–12–3–6–23
Kovalchuk J. A., Stepnov I. M., Bikalenko M. S. Ecosystem approach to the management of economic agents' interaction in the industry. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2022;12(3):6–23. (In Russ.). DOI: 10.26794/2304–022X-2022–12–3–6–23
25. Shi Y. et al. Fusions of industrialisation and digitalisation (FID) in the digital economy: Industrial system digitalisation, digital technology industrialisation, and beyond. *Journal of Digital Economy*. 2022;1(1):73–88. DOI: 10.1016/j.jdec.2022.08.005
26. Stepnov I. The uncertainty of the technological future. In: Stepnov I., ed. *Technology and business strategy*. Cham: Palgrave Macmillan; 2021. 314 p. DOI: 10.1007/978–3–030–63974–7_2

27. Tavalaei M. M., Cennamo C. In search of complementarities within and across platform ecosystems: complementors' relative standing and performance in mobile apps ecosystems. *Long Range Planning*. 2021;54(5):101994. DOI: 10.1016/j.lrp.2020.101994
28. Thomas L.D.W., Autio E., Gann D.M. Processes of ecosystem emergence. *Technovation*. 2022;115:102441. DOI: 10.1016/j.technovation.2021.102441
29. Jovanovic M. et al. Managing a blockchain-based platform ecosystem for industry-wide adoption: The case of TradeLens. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;184:121981. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121981
30. Beck R., Müller-Bloch C., King J.L. Governance in the Blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*. 2018;19(10):1020–1034. DOI: 10.17705/1jais.00518
31. Bonina C., Koskinen K., Eaton B., Gawer A. Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*. 2021;31(6):869–902. DOI: 10.1111/isj.12326
32. Kim W.C., Mauborgne R. Nondisruptive creation: Rethinking innovation and growth. *MIT Sloan Management Review*. 2019;60(3):1–11.
33. Ozalp H., Cennamo C., Gawer A. Disruption in platform-based ecosystems. *Journal of Management Studies*. 2018;55(7):1203–1241. DOI: 10.1111/joms.12351
34. Jensen T., Hedman J., Henningsson S. How TradeLens delivers business value with blockchain technology. *MIS Quarterly Executive*. 2019;18(4):221–243. DOI: 10.17705/2msqe.00018

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Игорь Михайлович Степнов — доктор экономических наук, профессор, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Igor M. Stepanov — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0003-4107-6397>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
stepnoff@inbox.ru



Юлия Александровна Ковальчук — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности, Московский авиационный институт, Москва, Россия; ведущий научный сотрудник, Финансовый университет, Москва, Россия

Julia A. Kovalchuk — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute, Moscow, Russia; Leading Researcher, Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0002-9959-3090>

fm-science@inbox.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 18.04.2023; после рецензирования 29.05.2023; принята к публикации 01.06.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 18.04.2023; revised on 29.05.2023 and accepted for publication on 01.06.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-101-112
 УДК 33.336.66(045)
 JEL G11, G31, O16

Методические аспекты определения предполагаемой (предельной) стоимости объектов при реализации проектов на базе СЗПК

И.В. Косорукова, С.Г. Стерник, Е.Е. Хейфец
 Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию вопросов определения предполагаемой (предельной) стоимости инвестиционных проектов, которые реализуются в рамках соглашения о защите и поощрении капиталных вложений (СЗПК). Цель исследования – разработка научно-практических рекомендаций по определению предполагаемой (предельной) стоимости объектов недвижимости, созданных в рамках инвестиционных проектов, реализуемых на базе СЗПК. **Актуальность** работы состоит в том, что в действующей нормативной документации не четко определены понятия предполагаемой (предельной) стоимости объектов инфраструктуры, отсутствуют рекомендации по ее оценке, что приводит к искажениям стоимостной базы для получения субсидий и отражается на оценке эффективности таких проектов. **Научная новизна** исследования состоит в разработке научно-практических рекомендаций по определению предполагаемой (предельной) стоимости объектов недвижимости, создаваемых в рамках инвестиционного проекта, реализуемого на базе СЗПК. Авторы использовали следующие методы научного исследования: дедукция, индукция, логический метод. Уточнено понятие предполагаемой (предельной) стоимости объектов недвижимости, в основе которой лежит сметная стоимость строительства с учетом определенного количества допущений. Проведен обзор действующих методик расчета сметной стоимости в России и за рубежом. Сделан вывод, что в России отсутствует единая база определения стоимости строительно-монтажных работ (СМР). Базисно-индексный метод в ценах 2000–2001 гг. существенно уменьшает точность расчетов. Перспективной видится идея формирования новой динамической системы ресурсного-индексного метода, которая учитывает жизненный цикл здания и базируется на больших данных ценовой информации в строительстве, на основе которых возможно разработать систему прогнозирования сметной стоимости объекта методами машинного обучения.

Ключевые слова: предполагаемая (предельная) стоимость объектов недвижимости; соглашения о защите и поощрении капиталных вложений; сметная стоимость строительства

Для цитирования: Косорукова И.В., Стерник С.Г., Хейфец Е.Е. Методические аспекты определения предполагаемой (предельной) стоимости объектов при реализации проектов на базе СЗПК. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):101-112. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-101-112

Methodological Aspects of Determining the Estimated (Marginal) Cost of Objects in the Implementation of Projects Based on the IPA

I.V. Kosorukova, S.G. Sternik, E.E. Heifets
 Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The paper is devoted to the study of the issues of determining the estimated (marginal) cost of investment projects that are implemented within the framework of the IPA. The **purpose** of the study is to develop scientific and practical recommendations for determining the estimated (marginal) value of real estate objects created in the framework of investment projects implemented on the basis of the IPA. The paper is **relevant** because current regulatory documentation does not clearly define the concepts of estimated (marginal) cost of infrastructure objects, and there are no recommendations for their assessment, which leads to distortions of the cost base for obtaining subsidies and impacts the evaluation of the effectiveness of such projects. The **scientific novelty** of the research consists in the development of scientific and practical recommendations for determining the estimated (marginal) value of real estate objects created as part of an investment project implemented on the basis of the IPA. The authors used the following **methods** of scientific research: deduction, induction and logical method. The concept of the estimated (marginal) value of real estate objects

is clarified, which is based on the estimated cost of construction, taking into account a certain number of assumptions. A review of the current methods of calculating the estimated value in Russia and abroad is conducted. It is **concluded** that in Russia there is no single base for determining the cost of the CIW. The basic index method in the prices of 2000–2001 significantly reduces the accuracy of calculations. The idea of forming a new dynamic system of the resource-index method, which takes into account the life cycle of a building and is based on big data of price information in construction, on the basis of which it is possible to develop a system of forecasting the estimated value of an object using machine learning methods, is prospective.

Keywords: estimated (marginal) value of real estate objects; investment promotion and protection agreements; estimated cost of construction

For citation: Kosorukova I.V., Sternik S.G., Heifets E.E. Methodological aspects of determining the estimated (marginal) cost of objects in the implementation of projects based on the IPA. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):101-112. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-101-112

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом от 01.04.2020 № 69-ФЗ «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации» (далее — ФЗ-69) соглашение о защите и поощрении капиталовложений (далее — СЗПК) заключается для поддержки крупных частных инвесторов при реализации ими новых инвестиционных проектов. С помощью СЗПК планируется перезапустить инвестиционный цикл в российской экономике в течение восьми лет (СЗПК заключаются до 01.01.2030 г.). Стороны СЗПК представлены на *рис. 1*.

Объектом СЗПК является реализация нового инвестиционного проекта как комплекс взаимосвязанных мероприятий и процессов, который может иметь два направления:

- 1) создание, строительство, реконструкцию, модернизацию объектов недвижимого имущества или комплекса связанных объектов имущества и их последующую эксплуатацию;
- 2) создание и использование результатов интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации.

Цель инвестиционного проекта заключается в извлечении прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта, в том числе предотвращения или минимизации негативного влияния на окружающую среду.

Динамика инвестиций в основной капитал в разрезе субъектов Российской Федерации (*табл. 1*) имеет неравномерное изменений темпов роста: для Центрального федерального округа наметилось снижение инвестиций в 2022 г., хотя средний темп роста самый высокий среди всех округов; для Южного и Приволжского федеральных округов тенденция положительная, но средний темп роста для ЮФО не превысил 100% за последние 5 лет, как и для Северо-Кавказского федерального округа. Представленные результаты анализа

свидетельствуют о необходимости выравнивания темпов изменения инвестиций в основной капитал по регионам России для увеличения привлекательности территорий федеральных округов для местного населения и снижения внутренней миграции в Центральный федеральный округ, что, в том числе, решает многие социальные проблемы. Проекты на базе СЗПК должны способствовать решению этой проблемы.

Динамика инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды (*рис. 2*), показывает, что произошел резкий рост таких инвестиций в 2021 г. по сравнению с 2020-м, темп роста составил 152,8%, и продолжился в 2022 г. За 10 лет с 2012 по 2022 г. рост этого показателя составил 2,63 раза.

Сферы экономики, в которых могут реализовываться инвестиционные проекты на условиях СЗПК, имеют стратегическое значение для экономического развития страны и вносят существенный вклад в сумму инвестиций в основной капитал (*табл. 2*).

Структура инвестиций (*рис. 3*) указывает, что с 2012 по 2022 г. основная их доля смещается от охраны водных ресурсов к охране атмосферного воздуха: соотношение долей в 2012 г., соответственно, 45 и 29,7%, а в 2022 г. — 36 и 45,4%. Инвестиционные проекты на базе СЗПК призваны повысить эффективность таких инвестиций для обеспечения экологического суверенитета России.

В контексте общих вопросов применительной практики СЗПК важно отметить проблемные вопросы, касающиеся получения субсидии, которая привязана к предполагаемой (предельной) стоимости, правовой статус которой весьма неточен. Для получения субсидии организация должна предоставить заключение о проведении технологического и ценового аудита от экспертной организации в течение 3-х лет после ввода в эксплуатацию объекта проекта. Экспертные организации несут ответственность за полноту

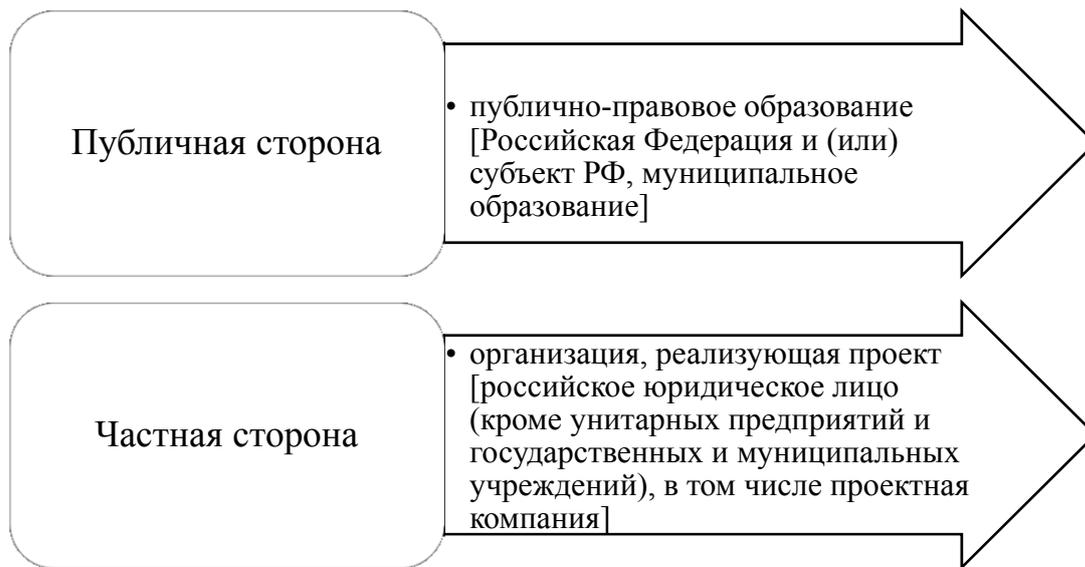


Рис. 1 / Fig. 1. Стороны СЗПК / The Parties to the Investment Promotion and Protection Agreements

Источник / Source: оставлено авторами / Compiled by the authors.

Таблица 1 / Table 1

Динамика инвестиций в основной капитал по субъектам Российской Федерации в 2018–2022 гг. (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году) / Dynamics of Investments in Fixed Assets by District of the Russian Federation in 2018–2022 (in Comparable Prices; as a Percentage of the Previous Year)

Федеральный округ России / Federal district of Russia	2018	2019	2020	2021	2022	Средний темп роста / Average growth rate
Российская Федерация	105,4	102,1	99,9	108,6	104,6	104,1
ЦФО	111,7	115,0	101,2	114,5	99,8	108,2
СЗФО	115,5	84,1	98,4	103,6	95,0	98,8
ЮФО	94,4	89,1	98,3	100,1	103,7	96,9
СКФО	101,2	107,7	106,5	98,9	107,9	104,4
ПФО	99,3	102,9	98,2	104,8	103,5	101,7
УФО	105,8	94,1	101,2	100,0	110,0	102,1
СФО	105,4	106,8	100,4	110,8	105,6	105,7
ДФО	106,2	108,8	94,0	114,2	110,8	106,6

Источник / Source: разработано авторами по данным Росстата / Developed by the authors according to Rosstat.

и достоверность информации, представленной в заключении аудита.

В международных и федеральных стандартах оценки отсутствует понятие предполагаемой (предельной) стоимости объекта. Однако пред-

полагаемая (предельная) стоимость встречается в контексте следующих нормативных документов, которые связаны с тендерными закупками:

- Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок това-

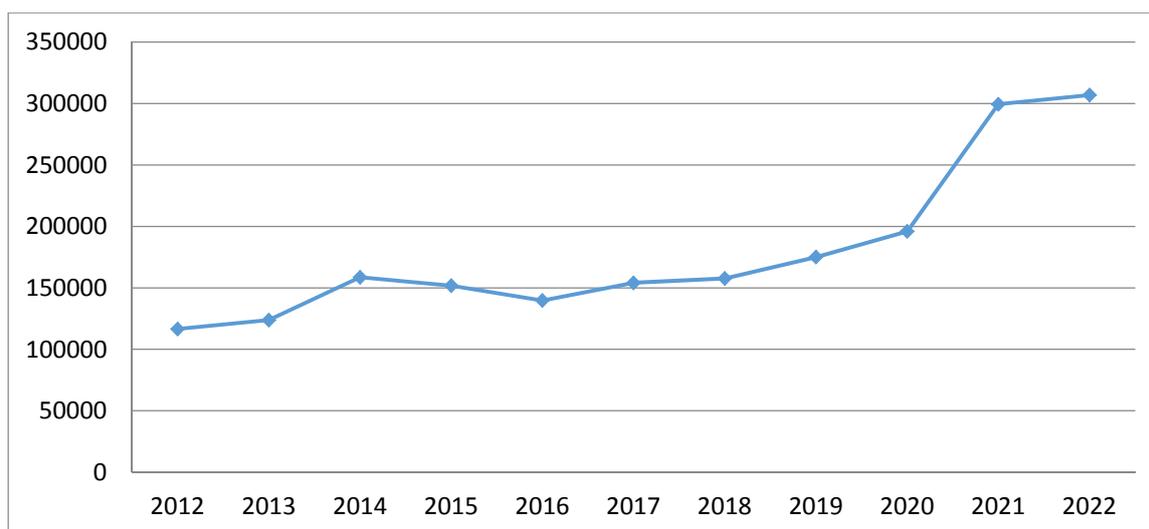


Рис. 2 / Fig. 2. Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Российской Федерации в 2012–2022 гг., млн руб. / Investments in Fixed Assets for the Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources in the Russian Federation in 2012–2022, mln rub.

Источник / Source: разработано авторами по данным Росстата / Developed by the authors according to Rosstat.

Таблица 2 / Table 2

Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности, млрд руб. / Investments in Fixed Assets by Type of Economic Activity, Billion Rubles

Отрасль / Industry	Год / Year			
	2018	2019	2020	2021
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	781,5	844,2	861,4	964,2
Обрабатывающие производства	2513,2	2707,6	2971,0	3423,7
Транспортировка и хранение	3083,0	3315,9	3124,7	3759,4
Образование	268,8	383,2	454,9	479,7
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	232,3	330,8	571,6	585,4
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	218,2	212,9	228,9	281,6
Всего	17782,0	19329,0	20302,9	22945,4

Источник / Source: разработано авторами по данным Росстата / Developed by the authors according to Rosstat.

ров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»¹. В нем указано, что предполагаемая (предельная) стоимость контрак-

та определяется заказчиком, исходя из стоимости товаров, работ, услуг, определенных на основе их среднерыночных цен;

- Постановление Правительства РФ от 12.08.2008 № 590 «О порядке определения предельных индексов изменения цен при заключении государственных контрактов на выполне-

¹ Справочно-правовая система. URL: https://www.consultant.ru/law/podborki/predpolagaemaya_%2528predelnaya%2529_stoimost/ (дата обращения: 20.10.2023).



Рис. 3 / Fig. 3. Структура инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Российской Федерации в 2012–2022 гг. / Structure of Investments in Fixed Assets for the Environmental Protection and Sustainable Use of Natural Resources in the Russian Federation in 2012–2022

Источник / Source: разработано авторами по данным Росстата / Developed by the authors according to Rosstat.

ние работ (оказание услуг) для государственных нужд»². В нем говорится, что при определении предполагаемой (предельной) стоимости учитываются планируемые расходы заказчика и ожидаемая инфляция.

«В Постановлении № 1599³ отмечено, что в основе определения предполагаемой (предельной) стоимости лежит «оценка обоснования выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений на предмет их оптимальности», а также «обоснование отнесения объекта инфраструктуры к обеспечивающей или сопутствующей инфраструктуре» и его соответствие «потребностям

проекта» [1]. Также установлено, что «размер субсидии не может превышать сметную стоимость создания объекта инфраструктуры» и «в качестве подлежащих возмещению принимаются затраты, фактически понесенные при проектировании и строительстве (реконструкции) объектов инфраструктуры проекта, включенные в сметную документацию».

Таким образом, в контексте объектов недвижимости, по логике законодателя, под предполагаемой (предельной) стоимостью понимается сметная стоимость объекта.

Если в рамках закупок предполагается (предельная) стоимость определяется заказчиком на основе анализа рынка, то в рамках инфраструктурных объектов недвижимости алгоритм действий несколько усложняется, так как отсутствует единая межведомственная методика расчета сметной стоимости для определения предполагаемой (предельной) стоимости.

В современном мире существует множество нюансов и «подводных камней» в вопросах формирования расчета сметной стоимости, ведь для многих сама структура этого понятия остается не до конца ясной. В данной статье раскрывается ключевая информация относительно особенностей расчета сметной стоимости СМР для недвижимости в современном мире, приведена актуальная структура данного процесса, а также сопряженные с ним проблемы.

² Справочно-правовая система. URL: <https://rulaws.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-12.08.2008-N-590/> (дата обращения: 20.10.2023).

³ Постановление Правительства РФ от 03.10.2020 № 1599 «О порядке предоставления из федерального бюджета субсидий юридическим лицам (за исключением государственных (муниципальных) учреждений, государственных (муниципальных) предприятий) на возмещение затрат на создание (строительство), модернизацию и (или) реконструкцию обеспечивающей и (или) сопутствующей инфраструктур, необходимых для реализации инвестиционного проекта, в отношении которого заключено соглашение о защите и поощрении капиталовложений, а также затрат на уплату процентов по кредитам и займам, купонных платежей по облигационным займам, привлеченным на указанные цели, и определения объема возмещения указанных затрат». Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

МЕТОДЫ

Исследованием финансовых аспектов реализации инвестиционных проектов в рамках СЗПК занимались Е. Б. Тютюкина, Т. Н. Седаш [2], В. Н. Лисица [3] и другие. Проблематика ценообразования в строительной отрасли рассмотрена в работах И. Н. Половцева [4], Д. Б. Лаврентьева [5], М. Ю. Сомова [6], А. В. Рассохина [7], Н. Б. Кудряшова [8], А. В. Смирнова, Е. Г. Дегтярева [9], К. А. Гуреева, В. С. Гладких [10], А. В. Савченко [11], В. Д. Ардзинова, Н. В. Чепанко [12].

В рассмотренных публикациях освещены вопросы истории и проблем совершенствования ценообразования, анализа ситуации и перспектив его развития, а также актуальных проблем ценообразования в современном строительстве.

Однако не все вопросы, связанные с этой темой, получили должное освещение. Например, в этих публикациях не затрагиваются вопросы, связанные с предполагаемой (предельной) стоимостью в рамках СЗПК, а также вопросы применения цифровых технологий и искусственного интеллекта в области ценообразования в строительстве.

Методическая основа для вычисления сметной стоимости объектов недвижимости базируется на Методике расчета сметной стоимости строительства объектов капитального строительства в РФ (далее — Методика), куда входят реконструкции и капитальный ремонт. Регламентируется же данная Методика в своем актуальном виде приказом Минстроя от 04.08.2020⁴.

Говоря об условиях, в рамках которых применяются положения Методики, к ним относятся проекты, связанные с сопутствующим привлечением ресурсов бюджетов РФ, структурных юридических лиц РФ или юридических лиц, доля России в уставных капиталах которых превышает 50%. Также Методика используется в случае осуществления реконструкции, сохранения или сноса памятников культурного наследия⁵.

Сводный сметный расчет — это сводный документ, описывающий перечень всех расчетов, выполняемых в рамках проекта.

«В объектных сметах суммируются все затраты по возведению зданий и сооружений: на выпол-

нение каждого из типов строительства (например, общих, санитарных и т. д.); приобретение оборудования и его монтаж; приобретение производственного инвентаря, инструмента, приспособлений; для общественных зданий — хозяйственного инвентаря и предметов внутреннего обустройства»⁶.

Сметы на сопутствующие затраты состоят из затрат, не регламентируемых сметными нормативами общего характера.

Необходимо рассмотреть ключевые методы, используемые при формировании сметы, к которым относят *ресурсный*, *ресурсно-индексный*, а также *базисно-индексный*⁷. Важно понимать, что реализация формирования сметы по любой из перечисленных методик включает вычисление определенных сметных данных, информация по которым представлена ниже.

Далее хотелось бы более подробно остановиться на вышеупомянутых методах. Говоря о **ресурсном методе**, в его основе лежат сметные нормы и цены в отношении используемых ресурсов, информация о которых предоставляется государством в специализированной системе (ФГИС — Федеральная государственная информационная система). Соответственно, существует ФГИС именно для регулирования уровня цен в сфере строительства, а создана она бала согласно Постановлению Правительства РФ от 23.09.2016.

Используя ресурсный подход, формирование сметы подразумевает единообразный для всех трех методов расчет прямых, включающий в себя три компонента:

$$\begin{aligned} \text{Стоимость} = & (\text{Трудоемкость (человеко-часы)} \times \\ & \times \text{Стоимость (человеко-часы)}) + (\text{Количество} \\ & (\text{машино-часы)} \times \text{Стоимость (машино-часы)}) + \\ & + (\text{Кол-во материалов (шт.)} \times \text{Стоимость} \\ & \text{материалов (шт.)}). \end{aligned}$$

Ресурсные методы принято делить на две группы: *классические* и *построчные*.

При классическом методе прямые затраты определяются в целом по смете путем вычисления общих ресурсных показателей сметы. При этом нет привязки к работам. При построчном методе

⁴ Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2021 № 421/пр.

⁵ Там же.

⁶ Там же.

⁷ Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2021 № 421/пр.

прямые затраты рассчитываются для каждой работы в сметной строке путем вычисления входящих в работу ресурсов, которые суммируются так же, как в расчетах по единичным расценкам.

Ресурсно-индексный метод подразумевает рассмотрение трех параметров в отношении ресурсов, необходимых для строительства:

- сметные нормы;
- цены по смете в базисном отношении (величина меняется в зависимости от индексов динамики сметной стоимости единичных расценок);
- сметные цены по ФГИС ценообразования в строительстве (методики формирования сметы, информация по ценам на материалы и труд, нормативы, списки юридических лиц и т.д.)⁸.

В целом ФГИС ценообразования в строительстве содержит в себе реестр актуальной нормативно-правовой информации, регламентирующий формирование сметы в сфере строительства. Согласно терминологии ФГИС такая стоимость является сметной ценой.

И, наконец, **базисно-индексный метод**, в основе которого при формировании сметы цены строительства лежит применение единичных расценок, а также их более глубоких компонентов. Единичные расценки регламентируются базисными ценами, которые, в свою очередь, зависят от индексов динамики сметных цен, описанных в Федеральном реестре сметных нормативов (ФРСН)⁹.

В табл. 3 рассмотрены преимущества и недостатки двух методов: базисно-индексного и ресурсного.

Таким образом, хотя ресурсный метод более точен, его использование затруднено из-за большого объема работы, в то время как базисно-индексный метод более прост в расчетах, но дает достаточно большую погрешность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для иллюстрации работы методов, проведем расчет сметы инфраструктурного объекта (газопровода наружного в Московском районе) (табл. 4).

⁸ Федеральная государственная информационная система ценообразования в строительстве. URL: <https://fgiscs.minstroyrf.ru/> (дата обращения: 20.10.2023).

⁹ Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации: утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04.08.2021 № 421/пр.

По представленным расчетам можно сделать вывод, что отклонение результатов расчета базисно-индексным методом, в сравнении с ресурсным методом, составило 30%. Это может привести к ошибкам планирования и реализации риска недофинансирования проекта.

По результатам сравнительного анализа систем ценообразования в строительной отрасли Великобритании, Германии, Америки и России (табл. 5) можно сделать вывод, что в России чаще всего используется базисно-индексный метод, при котором основная работа по оценке осуществляется в ценах базового, а не текущего периода.

Базисно-индексный метод подразумевает применение в сметных расчетах цен базисного года (2000–2001 гг.), которые увеличиваются в соответствии с утвержденными индексами изменения стоимости строительно-монтажных работ (СМР). По этой причине стоимость СМР, рассчитанная этим способом, не соответствует действительной стоимости, и стоимость материалов берется из прайсов подрядчика, что приводит к удорожанию работ. Использование ресурсного метода по отдельным видам расценок улучшает точность расчета, но количество открытых расценок еще недостаточно для того, чтобы перевести все сметные расчеты к единому виду. Кроме того, российская методика оценки стоимости не учитывает расходы, связанные с жизненным циклом зданий или на основе пакетов работ, имеющих значительную стоимость [13]¹⁰.

Моральное устаревание сметной базы заключается в том, что реформирование системы расчетов стоимости строительства затрагивает только арифметический расчет норм и расценок и не распространяется на формирование новой базы нормативов обновленных технологий строительства и обновление старых.

На рис. 4 отражены основные проблемы в системе сметных расчетов и пути их решения.

Представляется целесообразным создать единый обновляемый источник информации, который можно использовать для расчета предельной стоимости объекта недвижимости.

Создание единой базы расценок с преобладанием ресурсного метода для различных видов расчета может решить проблему несоответствия сметных расценок реальной стоимости строительства и позволит повысить точность прогнозов

¹⁰ Tas Elcin, Yaman Hakan. Engineering, construction, and architectural management. 2005;12(3Jun):251–263. URL: [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09699980](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09699980 (дата обращения: 20.10.2023).)

Сравнительный анализ методов / Comparative Analysis of Methods

Базисно-индексный метод / Basis and index method	Ресурсный метод / Resource method
Точность определения стоимости строительства	
«–» Цены представлены в уровне 2000 г., индексы усредненные. Погрешность при составлении смет составляет до 25%	«+» Самый точный метод из существующих. Он отражает фактические затраты на строительство
Трудоемкость расчета	
«+» Затрачивается меньше времени и сил сметчика, так как все расценки уже имеются в базе. Обосновать следует только цены, взятые из прайс-листов, если на требуемые материалы отсутствуют цены в сметных нормативах	«–» Самый трудоемкий метод, так как необходимо найти и подтвердить в денежном эквиваленте цены на материалы, оплату труда рабочих и машинистов, а также нормативные показатели и стоимость эксплуатации машин и механизмов
Частота и область применения	
«+» Метод получил наибольшее распространение при реализации проектов с бюджетными инвестициями	«+» Метод получил распространение на предприятиях, которые сами разрабатывают расценки
Возможность пересчета с помощью индексов в другой уровень цен	
«+» Пересчет смет с помощью индексов производится за несколько минут машинного времени, что позволяет быстро получить результат	«–» Невозможно пересчитать стоимость строительства в другой уровень цен с помощью индексов, необходимо все цены искать заново

Источник / Source: разработано авторами / Developed by the authors.

Сравнительный анализ методов расчета сметы, млн руб. / Comparative Analysis of Cost Estimation Methods, Million Rubles

Вид работ / Type of work	Базисно-индексный метод / Basis and index method	Ресурсный метод / Resource method
Строительные работы	67,55	92,45
Работы по монтажу оборудования	18,69	17,77
Прочие работы и затраты	11,06	1,58
Средства на оплату труда	9,38	27,63
Итого:	106,68	139,43

Источник / Source: разработано авторами / Developed by the authors.

стоимости с использованием методов машинного обучения.

При разработке методики расчета сметной стоимости здания с учетом жизненного цикла проекта важно учитывать все этапы и факторы, которые могут повлиять на стоимость проекта. В контексте поставленной задачи перспективным является метод оценки эффективности управления бережливым строительством (УБС) инженерных проектов с использованием модели аналитического сетевого процесса — нечеткой комплексной оценки (ANP-FCE) [14].

Точность расчета и прогнозирования сметной стоимости может обеспечить машинное обучение. Например, алгоритм машинного обучения «стекинг-ансамбль» для прогнозирования стоимости проектов строительства автомобильных дорог, который был описан в статье Meseret Getnet Meharie [15]. В частности, в статье предложена ансамблевая модель стекинга, которая была разработана путем автоматического и оптимального объединения трех различных базовых прогностических моделей: линейной регрессии, метода опорных векторов

Таблица 5 / Table 5

Используемые методы в зарубежных странах / Methods Used in Foreign Countries

Страна / Country	Россия / Russia	США / USA	Великобритания / UK	Германия / Germany
Используемые методы	Базисно-индексный, ресурсно-индексный		Ресурсный, ресурсно-индексный	

Источник / Source: разработано авторами / Developed by the authors.

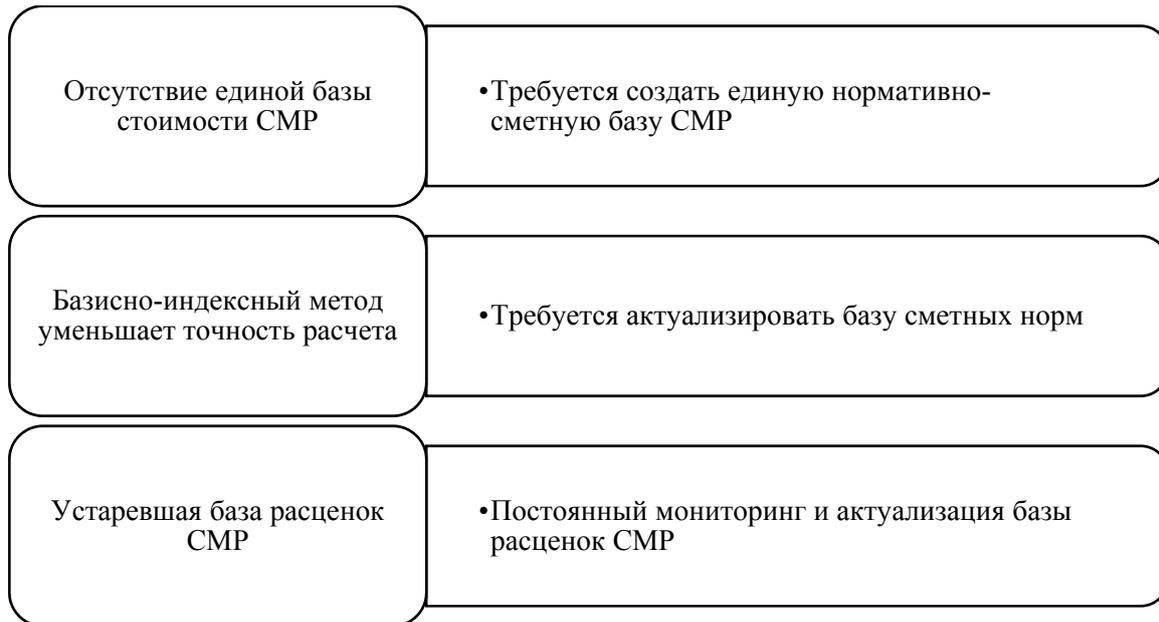


Рис. 4 / Fig. 4. Проблемы и возможные пути решения проблем в системе сметного ценообразования РФ / Problems and Possible Ways of Solving Problems in the System of Estimated Pricing in the Russian Federation

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

и нейронной сети с использованием в качестве метарегрессора алгоритма градиентного бустинга.

Машинное обучение требует большого объема данных для обучения модели. Методы машинного обучения позволяют использовать различные алгоритмы прогнозирования, которые могут учесть сложные зависимости и тренды в данных. Также машинное обучение может автоматизировать процесс прогнозирования сметной стоимости. Это сделает возможным экономить время и ресурсы, а также уменьшит вероятность ошибок, связанных с ручным расчетом.

Стоимость ресурсов и другие факторы могут меняться со временем. Поэтому важно постоянно обновлять модель машинного обучения новыми данными, чтобы она отражала актуальную ситуацию и давала более точные прогнозы.

ВЫВОДЫ

Для устранения противоречий и использования неактуальных сведений при формировании стоимости СМР возникает необходимость обеспечения единого обновляемого источника информации, который можно будет использовать для расчета предельной стоимости анализируемой инфраструктуры. Формирование актуальной базы данных позволит применять методы машинного обучения для определения сметной стоимости и ее прогнозирования в зависимости от реализации этапов инвестиционного проекта (при условии ежегодного обновления расценок).

Также необходимо составить классификатор затрат и методологию подсчета стоимости по европейским образцам с учетом затрат на жизненный цикл зданий, фазирования проекта,

возможностями планирования расходов и поэтапного приближения стоимости на ранних стадиях проекта, в том числе с помощью BIM (Building Information Modeling) — методологии, которая используется для создания и управления цифровыми моделями зданий. BIM также может помочь автоматизировать процесс подсчета стоимости и упростить сопоставление данных с моделями

машинного обучения для прогнозирования стоимости здания.

Система позволит в будущем избежать больших погрешностей в расчете стоимости строительства и экономить уже на ранних стадиях проектирования и решить проблему независимого аудита технологической и ценовой базы проекта, реализуемого в рамках СЗПК.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках реализации прикладной НИР по государственному заданию на 2022 г. (ВТК-ГЗ-ПИ-16-22) по теме «Разработка методических рекомендаций для получения государственной финансовой поддержки организациями, реализующими инвестиционные проекты в рамках соглашения о защите и поощрении капиталовложений». Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was prepared as part of the implementation of applied research on the state task for 2022 (VTK-GZ-PI-16-22) on the topic “Development of methodological recommendations for obtaining state financial support by organizations implementing investment projects under the Agreement on protection and promotion of investments”. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косорукова И.В., Шестакова Е.Д. Практические аспекты реализации соглашений о защите и поощрении капиталовложений в России. *Имущественные отношения в Российской Федерации*. 2022;(12):49–59. DOI: 10.24412/2072-4098-2022-12255-49-59
2. Тютюкина Е.Б., Седаш Т.Н. Финансовые аспекты реализации инвестиционных проектов в рамках соглашений о защите и поощрении капитальных вложений. *Финансы и кредит*. 2022;28(10):2225–2248. DOI: 10.24891/fc.28.10.2225
3. Лисица В.Н. Соглашение о защите и поощрении капиталовложений как вид публично-частного инвестиционного контракта. *Юридическая наука и практика*. 2021;17(1):65–72. DOI: 10.25205/2542-0410-2021-17-1-65-72
4. Половцев И.Н. Проблемы в области ценообразования строительной продукции в Российской Федерации. *Universum: экономика и юриспруденция*. 2016;(6):3. URL: <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/3242> (дата обращения: 20.10.2023).
5. Лаврентьев Д.Б. Реформирование системы сметного нормирования и ценообразования в строительстве в современных российских условиях. *Молодой ученый*. 2017;(11):229–231. URL: <https://moluch.ru/archive/145/40548/> (дата обращения: 20.10.2023).
6. Сомов М.Ю. Проблемные вопросы сметного нормирования в строительстве. *Актуальные вопросы экономических наук*. 2016;(48):101–107. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-voprosy-smetnogo-normirovaniya-v-stroitelstve> (дата обращения: 20.10.2023).
7. Рассохин А.В. Практика реализации системы сметного нормирования в строительной отрасли и возможные пути развития. *Сметно-договорная работа в строительстве*. 2017;(3):20–24.
8. Кудряшов Н.Б. Основные методы расчета сметной стоимости в строительстве. *Сметно-договорная работа в строительстве*. 2018;(6):59–61.
9. Смирнова А.В., Дегтярева Е.Г. Сметное дело в строительстве: анализ проблем на современном этапе. Актуальные проблемы инженерных наук. Мат. VI ежегод. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов и молодых ученых Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука — региону» (Ставрополь, 02–27 апреля 2018 г.). Ставрополь: ТЭСЭРА; 2018:199–200.
10. Гуреев К.А., Гладких В.С. Проблема несоответствия сметной стоимости строительного-монтажных работ рыночной. *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. 2017;7(4):40–51.
11. Савченко А.В. Существующие проблемы обоснования цены строительства в Российской Федерации. *Инновации и инвестиции*. 2019;(12):229–231.
12. Ардинов В.Д., Чепаченко Н.В. Проблемы реформирования ценообразования и сметного нормирования в строительстве. *Экономика и управление*. 2016;(5):30–33.

13. Tas E., Yaman H. A building cost estimation model based on cost significant work packages. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2005;12(3):251–263. DOI: 10.1108/09699980510600116
14. Li X.K., Wang X.M., Lei L. The application of an ANP-Fuzzy comprehensive evaluation model to assess lean construction management performance. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2020;27(2):356–384. DOI: 10.1108/ECAM-01-2019-0020
15. Meharie M.G., Mengesha W.J., Gariy Z.A., Mutuki R.N.N. Application of stacking ensemble machine learning algorithm in predicting the cost of highway construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2022;29(7):2836–2853. DOI: 10.1108/ECAM-02-2020-0128

REFERENCES

1. Kosorukova I.V., Shestakova E.D. Practical aspects of the implementation of investment protection and promotion agreements in Russia. *Imushchestvennyye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii = Property Relations in the Russian Federation*. 2022;(12):49–59. (In Russ.). DOI: 10.24412/2072-4098-2022-12255-49-59
2. Tyutyukina E.B., Sedash T.N. Implementation of investment projects under investment protection and promotion agreements: Financial issues. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2022;28(10):2225–2248. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.28.10.2225
3. Lisitsa V.N. Agreement on the protection and promotion of capital investments as a type of public-private investment contract. *Yuridicheskaya nauka i praktika = Legal Science and Practice*. 2021;17(1):65–72. (In Russ.). DOI: 10.25205/2542-0410-2021-17-1-65-72
4. Polovtsev I.N. Issues in building product pricing in the Russian Federation. *Universum: ekonomika i yurisprudentsiya = Universum: Economics and Law*. 2016;(6):3. URL: <http://7universum.com/ru/economy/archive/item/3242> (accessed on 20.10.2023). (In Russ.).
5. Lavrent'ev D.B. Reforming the system of estimated rationing and pricing in construction in modern Russian conditions. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2017;(11):229–231. URL: <https://moluch.ru/archive/145/40548/> (accessed on 20.10.2023). (In Russ.).
6. Somov M. Yu. Problematic issues of estimate rationing in construction. *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk*. 2016;(48):101–107. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-voprosy-smetnogo-normirovaniya-v-stroitelstve> (accessed on 20.10.2023). (In Russ.).
7. Rassokhin A.V. The practice of implementing an estimate standardization system in the construction industry and possible ways of development. *Smetno-dogovornaya rabota v stroitel'stve = Estimate and Contractual Work in Construction*. 2017;(3):20–24. (In Russ.).
8. Kudryashov N.B. Basic methods for calculating estimated costs in construction. *Smetno-dogovornaya rabota v stroitel'stve = Estimate and Contractual Work in Construction*. 2018;(6):59–61. (In Russ.).
9. Smirnova A.V., Degtyareva E.G. Estimate business in construction: Analysis of problems at the present stage. In: Current problems of engineering sciences. Proc. 6th Annu. sci.-pract. conf. of professors, students and young scientists of the North Caucasus Federal University “University science for the region” (Stavropol, April 02–27, 2018). Stavropol: TESERA; 2018:199–200. (In Russ.).
10. Gureev K.A., Gladkikh V.S. Problem of discrepancy of cost sheet price of a building-assembling works to the market one. *Izvestiya vuzov. Investitsii. Stroitel'stvo. Nedvizhimost' = Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real Estate*. 2017;7(4):40–51. (In Russ.).
11. Savchenko A.V. Existing problems of justifying construction prices in the Russian Federation. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2019;(12):229–231. (In Russ.).
12. Ardzinov V.D., Chepachenko N.V. Problems of pricing and budget normalization in construction. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2016;(5):30–33. (In Russ.).
13. Tas E., Yaman H. A building cost estimation model based on cost significant work packages. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2005;12(3):251–263. DOI: 10.1108/09699980510600116
14. Li X.K., Wang X.M., Lei L. The application of an ANP-Fuzzy comprehensive evaluation model to assess lean construction management performance. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2020;27(2):356–384. DOI: 10.1108/ECAM-01-2019-0020
15. Meharie M.G., Mengesha W.J., Gariy Z.A., Mutuki R.N.N. Application of stacking ensemble machine learning algorithm in predicting the cost of highway construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2022;29(7):2836–2853. DOI: 10.1108/ECAM-02-2020-0128

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Ирина Вячеславовна Косорукова — доктор экономических наук, профессор, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Irina V. Kosorukova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Prof. of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0002-8330-2834>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

ivkosorukova@fa.ru



Сергей Геннадьевич Стерник — доктор экономических наук, профессор, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Sergey G. Sternik — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Prof. of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0003-1411-1011>

sergey-sternik@yandex.ru



Елизавета Евгеньевна Хейфец — кандидат экономических наук, старший преподаватель департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия

Elizaveta E. Heifets — Cand. Sci. (Econ.), senior lecturer of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0009-0002-6615-3432>

eekhefets@fa.ru

Заявленный вклад авторов:

И. В. Косорукова — анализ литературы, постановка проблемы, разработка концепции статьи, сбор статистических данных, табличное и графическое представление результатов.

С. Г. Стерник — анализ литературы, сравнительный анализ методов расчета сметы, анализ сметного ценообразования за рубежом, анализ факторов формирования сметной стоимости здания.

Е. Е. Хейфец — расчет сметной стоимости недвижимости, проблемы и возможные пути решения проблем в системе сметного ценообразования.

Authors' declared contributions:

I. V. Kosorukova — literature analysis, problem statement, article concept development, statistical data collection, tabular and graphical representation of results.

S. G. Sternik — literature analysis, comparative analysis of methods for calculating estimates, analysis of estimated pricing abroad, analysis of factors for the formation of the estimated cost of the building.

E. E. Heifets — calculation of the estimated cost of real estate, problems and possible solutions to problems in the system of estimated pricing.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 23.09.2023; после рецензирования 23.10.2023; принята к публикации 26.10.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 23.09.2023; revised on 23.10.2023 and accepted for publication on 26.10.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-113-121

УДК 796.011.3.334.027,336.61(045)

JEL G28, H53

Анализ механизмов финансирования и источников формирования бюджета центров тестирования ВФСК ГТО

О.И. Самарченко^а, Д.Г. Степыко^б, Д.В. Грачева^с, Д.А.О. Фарзалиев^д^а Финансовый Университет, Москва, Россия;^{а, б} Военный университет Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия;^{с, д} Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

С 2014 г. в России реализуется Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне». Основным элементом проекта являются центры тестирования, которых в стране более 2600. При этом деятельность таких центров зачастую не систематизирована и имеет различные, подчас диаметрально противоположные подходы к ее организации. **Предметом** данного исследования является деятельность центров тестирования, включая кадровые, финансовые, материально-технические и информационные параметры. Федеральный оператор в течение нескольких лет целенаправленно выпускает различные методические материалы для развития деятельности центров тестирования. **Цель** данного исследования – разработка механизмов финансирования для выявленных форм организации центров тестирования. Основными **методами** исследования являются статистический метод и метод сравнительного анализа. Проведен анализ статистической информации за период 2020–2022 гг., а также опрос 170 центров тестирования, расположенных в 59 субъектах России и имеющих различную организационно-правовую форму и ряд других различающихся признаков. По итогам исследования выявлены основные источники финансирования деятельности центров тестирования, а также разработаны механизмы и рекомендации по увеличению бюджетного и внебюджетного финансирования различных направлений деятельности центров тестирования. Результаты исследования имеют практическую направленность, апробированы, успешно применяются некоторыми организациями и могут быть использованы в центрах тестирования различных типов.

Ключевые слова: физкультурно-спортивная организация; комплекс ГТО; центр тестирования; организационно-правовая форма; структура; источники финансирования; обеспечение деятельности; субсидия; грантовые средства

Для цитирования: Самарченко О.И., Степыко Д.Г., Грачева Д.В., Фарзалиев Д.А.О. Анализ механизмов финансирования и источников формирования бюджета центров тестирования ВФСК ГТО. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):113-121. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-113-121

Analysis of Financing Mechanisms and Sources of Budget Formation of the Testing Centers of the Complex “Ready for Labor and Defense”

O.I. Samarchenko^a, D.G. Stepyko^b, D.V. Gracheva^c, D.A.O. Farzaliev^d^a Financial University, Moscow, Russia;^{а, б} Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia;^{с, д} Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

ABSTRACT

The Russian physical culture and sports complex “Ready for labor and defense” is established in Russia since 2014. The main element of the project is testing centers, of which more than 2 600 in the country. At the same time, the activities of such centers are often not systematized and have different, sometimes diametrically opposite approaches to its organization. The **subject** of this study is the activities of testing centers, including personnel, financial, logistical and informational parameters. For several years, the federal operator is developing various methodological materials for the development of testing centers. The **purpose** of this study is to develop financing mechanisms for the identified forms of organization of testing centers. The main research **methods** are the statistical method and the method of comparative

analysis. As part of our research, we analyzed statistical information for the period 2020–2022, as well as a survey of 170 testing centers located in 59 regions of Russia and having different organizational and legal forms and a number of other different features. Based on the results of the study, the main sources of financing for the activities of testing centers were identified, as well as mechanisms and recommendations for increasing budgetary and extra-budgetary funding of various activities of testing centers were developed. The results of the study are practical, tested, successfully applied by some organizations and can be used in testing centers of various types.

Keywords: physical and sports organization; RLD complex; testing center; organizational and legal form; structure; sources of financing; provision of activities; subsidy; grant funds

For citation: Samarchenko O.I., Stepyko D.G., Gracheva D.V., Farzaliev D.A.O. Analysis of financing mechanisms and sources of budget formation of the testing centers of the complex “Ready for Labor and Defense”. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):113-121. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-113-121

ВВЕДЕНИЕ

Для изучения существующих в настоящее время и применяемых механизмов финансирования центров тестирования (далее — ЦТ) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (далее — ВФСК ГТО) авторами проведено комплексное исследование. Проанализированы статистические и иные данные за 2020–2022 гг. Осуществлен сбор и анализ фактических данных, характеризующих организацию и регулирование деятельности 170 физкультурно-спортивных организаций, оценивающих уровень физической подготовки населения по итогам выполнения нормативов испытаний (тестов) ВФСК ГТО в субъектах Российской Федерации.

По данным федерального статистического наблюдения № 2-ГТО «Сведения о реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (далее — ГТО)», в стране на 31 декабря 2021 г. действовали 2650 ЦТ, что на 1,2% выше аналогичных значений по итогам 2020 г.¹

Из указанного числа ЦТ:

- 188 ед. — в структуре общеобразовательных организаций (минус 7 ед. за год);
- 14 ед. — в структуре организаций среднего профессионального образования (минус 1 ед. за год);
- 20 ед. — в структуре организаций высшего профессионального образования (плюс 1 ед. за год);
- 1047 ед. — в структуре учреждений дополнительного образования (минус 7 ед. за год);
- 353 ед. — в структуре организаций, осуществляющих спортивную подготовку (плюс 56 ед. за год);

- 877 ед. — в структуре физкультурно-спортивных организаций (минус 9 ед. за год);
- 67 ед. — в структуре некоммерческих организаций (плюс 29 ед. за год);
- 84 ед. — в структуре других организаций.

Из 2650 ЦТ созданы:

- 92,9% (2462 ед.) — по решению органов местного самоуправления;
- 6,0% (159 ед.) — по решению органов государственной власти субъектов Российской Федерации;
- 1,1% (29 ед.) — по решению федеральных органов государственной власти.

В сельской местности созданы и функционируют 988 ЦТ, или 37% от их общей численности.

Наблюдается значительный рост центров тестирования в организациях, осуществляющих спортивную подготовку [1]. Также постепенно увеличивается доля ЦТ в некоммерческих организациях, что говорит об их возрастающей роли в реализации стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 г. [2, 3].

При этом, по данным Федерального оператора ГТО, число ЦТ в 2022 г. осталось прежним, что косвенно свидетельствует об установлении близкого к оптимально необходимому числу таких центров за годы реализации комплекса ГТО в субъектах Российской Федерации².

За 2021 г. специалистами ЦТ проведено 115 538 мероприятий (в 2020 г. было 90 тыс.), включавших выполнение нормативов испытаний (тестов) комплекса ГТО различными категориями населения [4]. Из них 16,5 тыс. состоялись в сельских территориях³:

² Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО). URL: <https://www.gto.ru/history> (дата обращения: 10.01.2023).

³ Статистическая информация ВФСК ГТО. Министерство спорта РФ. Статистическая информация. URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/41/27653/> (дата обращения: 13.01.2023).

¹ Статистическая информация ВФСК ГТО. Министерство спорта РФ. URL: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/41/27653> (дата обращения: 13.01.2023).

Таблица 1 / Table 1

**Источники финансирования центров тестирования ГТО /
Sources of Financing for RLD Testing Centers**

№ п/п / No.	Источники финансирования / Sources of financing	Доля (%) / Share (%)
1	Из средств муниципального бюджета (в рамках муниципального задания)	90,2
2	Субсидия на государственное задание	8,8
3	Средства грантов (региональных муниципальных)	11,7
4	Спонсорские средства	2,9
5	Финансирование отсутствует	7

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

- 47 941 — на базе физкультурно-спортивных организаций (на 8% больше, чем в 2020 г.);
- 26 001 — на базе учреждений дополнительного образования (на 18,0% меньше, чем в 2020 г.);
- 16 469 — на базе общеобразовательных организаций (на 53,3%, чем в 2020 г.);
- 1451 — в образовательных организациях среднего профессионального образования (на 12% меньше, чем в 2020 г.);
- 599 мероприятий — в образовательных организациях высшего образования (на 52% больше, чем в 2020 г.);
- 9525 — в учреждениях, осуществляющих спортивную подготовку граждан (на 25,3% больше, чем в 2020 г.);
- 1972 — на базе некоммерческих организаций (на 21,5% больше, чем в 2020 г.).

АНАЛИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Работа физкультурно-спортивных организаций — ЦТ оценивалась по следующим критериям:

- наличие нормативно-правовых актов и обязательных правоустанавливающих документов;
- наличие движимого и недвижимого имущества ЦТ;
- показатели финансирования;
- уровень кадрового обеспечения, т.е. наличие персонала, который обеспечивает выполнение функций каждой из отдельных частей процесса тестирования населения;
- информационное обеспечение.

Исходя из перечня аспектов и параметров деятельности ЦТ, для сбора информации и проведения анализа фактического опыта организации деятельности физкультурно-спортивных организаций, осуществляющих оценку уровня физической подготовленности населения по итогам выполнения ими нормативов испытаний (тестов) комплекса ГТО, в рамках исследования была сформирована анкета-опросник, направленная для заполнения в 170 ЦТ, действующих на территории 59 субъектов Российской Федерации.

Обобщение полученного материала по опыту организации деятельности физкультурно-спортивных организаций показало, что представленная выборка составляет 6,4% от общего числа (2650) центров тестирования ГТО, является рандомизированной и представляется достаточной для проведения качественного анализа.

По результатам анализа полученных материалов и анкетных данных выявлено следующее.

Учредителями организации в подавляющем большинстве (78,2%) являются администрации муниципальных образований, в 14,7% случаев — муниципальный орган управления по физической культуре и спорту, в 5,3% — муниципальный орган управления образованием, иные — менее 2% [5].

Анализ источников и форм финансирования деятельности организации по реализации мероприятий ВФСК ГТО⁴ демонстрирует диверсификацию источников финансирования (табл. 1). ЦТ финансируются из средств:

^{4 4} Автономная некоммерческая организация «Дирекция спортивных и социальных проектов». М.; 2023. URL: <https://gto.ru/document> (дата обращения: 15.05.2023).

**Организационно-правовые формы центров тестирования ГТО /
Organizational and Legal Forms of RLD Testing Centers**

№ п/п / No.	Организационно-правовые формы / Organizational and legal forms	Доля (%) / Share (%)
1	Муниципальное бюджетное учреждение	44
2	Муниципальное автономное учреждение муниципального образования	28
3	Структурное подразделение МБУ (Центр тестирования ВФСК ГТО)	26
4	Автономная некоммерческая организация (АНО)	Менее 1

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

- муниципального бюджета (в рамках муниципального задания);
- субсидии на государственное задание;
- грантов (региональных и муниципальных);
- спонсорских взносов.

Показательно, что некоторые ЦТ имеют несколько источников финансирования [6, 7].

В 21,7% организаций есть группы по подготовке к выполнению испытаний ВФСК ГТО на базе ЦТ, при этом (за исключением двух центров) подготовка и консультации осуществляются бесплатно, на безвозмездной основе. Только 2 центра указывают оказание платных услуг по организации и проведению мероприятий в качестве дополнительного источника дохода.

Комплексный анализ позволил установить, что для полноценной работы ЦТ необходимо, чтобы он базировался на спортивном объекте (у организации, наделенной полномочиями ЦТ должны быть в собственности или аренде спортивные объекты) с постоянным штатом тренеров, инструкторов, администраторов, рабочих.

ЦТ действуют в следующих организационно-правовых формах (табл. 2).

Следует отдельно описать выделенные в ходе исследования взаимосвязи финансирования и форм ЦТ. Финансирование ЦТ во многом определяется его организационно-правовой формой и уровнем компетенции руководителя, а также востребованностью результатов работы центра учредителем и уровнем удовлетворения населения качеством оказываемых услуг, направленных на оценку уровня физической подготовленности различных половозрастных и социальных групп населения.

Сами механизмы финансирования довольно разнообразны, при этом имеют ряд особенностей, которые необходимо учитывать при выборе и использовании каждого из них.

Систематизировав информацию об используемых механизмах финансирования ЦТ, можно предложить несколько подходов к структурированию финансовых маршрутов.

Данный подход основан на условиях функционирования ЦТ в зависимости от выбранной организационно-правовой формы.

Учитывая, что в большинстве своем центры тестирования учреждаются органами власти и на них возлагается выполнение государственных задач, финансовые затраты при этом обеспечиваются, прежде всего, средствами бюджетов соответствующих уровней (муниципального или регионального). В настоящее время ЦТ вправе широко использовать различные источники бюджетного и внебюджетного (для конкретного ЦТ) финансирования [8].

Следует отметить, что структура финансирования ЦТ вне зависимости от его организационно-правовой формы складывается из двух составляющих: бюджетные расходные обязательства государства (федерального, регионального или местного бюджетов, которые доводятся до ЦТ либо в виде государственного задания, либо в форме субсидии) и внебюджетные средства, привлеченные ЦТ⁵. В последнем случае организационно-правовая форма создания и существования ЦТ имеет значение [9].

Классифицировать внебюджетные механизмы финансирования можно по источникам финансирования или по направлениям запроса средств.

⁵ Методические рекомендации по организации проведения испытаний (тестов), входящих во Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО), одобренные на заседании Координационной комиссии Министерства спорта Российской Федерации по введению и реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) протоколом № 1 от 23.07.2014 пункт П/1. Доступ из справочно-правовой системы Гарант (дата обращения: 10.01.2023).

Таблица 3 / Table 3

Матрица механизмов финансирования ЦТ в зависимости от формы / Matrix of Financing Mechanisms for Testing Centers Depending on the Form

Варианты финансирования / Financing Options	Виды учреждений для ЦТ / Types of institutions for testing centers				
	ГБУ/РБУ / GBI/RBI	МБУ / MBI	ГАУ/МАУ / GAI/MAI	БПОУ / BPEI	МКУ / MGI
Федеральное финансирование	+	+	+	+	–
Региональное государственное задание	+	–	–	–	–
Региональная целевая субсидия	+	+	+	+	–
Муниципальное государственное задание	–	+	–	+	+
Муниципальная целевая субсидия	–	+	+	+	–
Возмездные услуги населению	+	+	+	+	–
Возмездные услуги организациям	+	+	+	+	–
Консолидированный бюджет	+	+	+	+	–
Конкурсное финансирование (гранты, награды и т.д.)	+	+	+	+	–

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: ГБУ – государственное бюджетное учреждение; РБУ – региональное бюджетное учреждение; МБУ – муниципальное бюджетное учреждение; ГАУ – государственное автономное учреждение; МАУ – муниципальное автономное учреждение; БПОУ – бюджетное профессиональное образовательное учреждение; МКУ – муниципальное казенное учреждение / GBI – state budgetary institution; RBI – regional budgetary institution; MBI – municipal budgetary institution; GAI – state autonomous institution; MAI – municipal autonomous institution; BPEI – budgetary professional educational institution; MGI – municipal government institution.

В любом случае считаем целесообразным указать все используемые на практике механизмы и возможности ЦТ.

Кроме этого, выбирая форму создаваемого центра тестирования, необходимо понимать его цель и задачи, имеющиеся ресурсы и требуемое для реализации поставленных задач финансирование. Такое планирование позволит правильно сформировать условия функционирования и выбрать такую организационно-правовую форму ЦТ, которая позволит иметь возможность получать финансирование в запланированных объемах [10].

По итогам полученной информации составлена матрица возможных механизмов финансирования для ЦТ в различных формах (табл. 3).

ВЫВОДЫ

На основе изученного опыта и материалов опроса нами разработаны механизмы финансирования для выявленных форм организации ЦТ: из бюджетных и внебюджетных источников.

Суть механизмов в том, чтобы максимально диверсифицировать доступные источники фи-

нансирования. Каждый ЦТ в лице руководства должен знать, какие источники и каким образом использовать, т.е. обладать инструментарием для применения каждого из механизмов. При этом первым шагом является определение необходимого объема средств, их расчет и последующее обоснование, в первую очередь бюджетное. Нами предлагается следующий механизм расчета.

На территории, которую обслуживает ЦТ, проживает определенное количество человек, 70% от количества жителей территории в 2030 г. согласно текущему демографическому прогнозу в возрасте 6+ лет являются числом X. На данный момент в системе АИС ГТО зарегистрировано также определенное количество жителей территории, которые приступили к выполнению нормативов, т.е. выполнили хотя бы один норматив в отчетном году, это показатель Y. Учитывая, что задачей государства является привлечение к регулярным занятиям физической культурой и спортом к 2030 г. 70% населения, АИС ГТО является одним из немногих цифровых инструментов для ее решения. Каждый занимающийся, выполняющий нормативы ВФСК ГТО, имеет индивидуальный

цифровой след, что позволяет объективно установить и подтвердить факт его вовлечения. Возвращаясь к механизму расчета, разница между показателями X и Y делится на количество отчетных годовых периодов до 2030 г. На данный момент упрощенная формула механизма выглядит так:

$$N = (X - Y) / 7.$$

Таким образом, получаем количество человек, которым необходимо предоставить услугу и создать условия для выполнения ими нормативов комплекса. Умножив количество на стоимость услуги, ЦТ сможет формировать первичную потребность и ориентировочный объем финансирования. Данный расчет является начальным этапом обоснования и служит, скорее всего, ориентиром, который корректируется и уточняется в дальнейшем в зависимости от конкретных характеристик ЦТ и территории.

Механизм 1 (финансирование из бюджетных источников).

ЦТ на этапе планирования бюджета определяет объем необходимых для операционной деятельности средств (возможно использование вышеописанного способа).

Далее, в зависимости от организационно-правовой структуры центра тестирования, определяется объем и возможность учредителя в финансировании деятельности ЦТ (объем государственного задания/целевой субсидии).

Затем формируется перечень возможных дополнительных источников государственного финансирования на всех уровнях регулирования. На данном этапе оцениваются имеющиеся финансовые ресурсы и перспективность получения средств. Первоначально следует ориентироваться на события, которые напрямую связаны с деятельностью ЦТ — например, физкультурные и спортивные мероприятия. Во вторую очередь необходимо предусмотреть финансирование проектной деятельности ЦТ, которое может быть представлено в формате гранта (например, на обучение специалистов, инструкторов по спорту или судей по видам спорта). В третью очередь следует учитывать опосредованно связанные с деятельностью центра мероприятия: установка плоскостных площадок для массового спорта, предоставление спортивного оборудования, услуги маркетинга.

Следующий шаг — операционные действия по подаче различных заявок на получение финансирования. В случае отказа следует внимательно проанализировать причины и скорректировать

действия на будущий период. При положительном решении следует запланировать расходную часть получаемого финансирования с учетом правил расходования бюджетных средств и положений действующего законодательства в сфере закупок.

Механизм 2 (финансирование из внебюджетных источников).

После определения возможности использования внебюджетного финансирования следует получить одобрение управляющих органов, в том числе учредителя, на осуществление приносящей доход деятельности. Следующим шагом при положительном решении должно быть проведение мониторинга источников и форматов такого финансирования. В первую очередь внебюджетная деятельность ЦТ будет связана с оказанием услуг населению и различным организациям. Соответственно источником финансирования могут быть средства как физических, так и юридических лиц, в том числе наличные. Необходимо учитывать особенности взаимодействия и порядок учета таких средств, а также планировать расходную часть аналогично вышеописанному механизму. Следует обратить внимание, что расходование внебюджетных средств имеет иные механизмы регулирования, нежели бюджетных.

Следующим шагом станет формирование взаимодействия и оформление договорных отношений с потребителями услуг ЦТ. Также необходимо учитывать, что ЦТ может предоставлять регулярные услуги (например, организация секционных занятий по подготовке к выполнению нормативов ВФСК ГТО или ОФП) и разовые (проведение спортивных праздников, фестивалей, корпоративов и иных мероприятий).

Учитывая специфику работы ЦТ, возможно оказание информационно-аналитических услуг, а при наличии соответствующих кадров — социологических исследований по заказу государственных и частных организаций и лиц.

Таким образом по результатам исследования определены особенности организации деятельности ЦТ и разработаны механизмы финансирования. Обращаем внимание, что ЦТ при использовании обоих механизмов вправе рассчитывать на финансовую стабильность и развитие своей деятельности. Для этого по итогам отчетного периода следует проводить анализ использованных механизмов и вносить соответствующие коррективы для совершенствования финансирования центра тестирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриянова Л. А., Краснов С. А. Комплекс ГТО как направление реализации межотраслевой программы развития студенческого спорта в вузе. Актуальные проблемы физической культуры и спорта, тенденции развития в современных условиях. Сб. ст. XIV междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 10–11 июня 2021 г.). М.: Изд-во МИСИ — МГСУ; 2021:23–31. URL: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_Aktualniye-problemy-fizkultury-i-sporta_2021.pdf
2. Закиров Ф. Х. Современные направления развития отечественной отрасли физической культуры и спорта. Сб. ст. Вопросы профессионального развития. Мат. III междунар. науч.-практ. конф. Челябинск, УралГУФК; 2021:50–55.
3. Братков К. И., Степыко Д. Г. Современные тенденции развития коммерческой деятельности государственных спортивных организаций. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2019;7(2):21–29.
4. Томилова М. В., Малиц В. Н., Ерошов В. В., Павлов В. Н. Основные итоги реализации Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года и стратегические приоритеты государственной политики в реализации физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года. *Научный Вестник МГИФКСиТ*. 2020;(3):92–101.
5. Перькова Е. Ю. Анализ динамики и структуры источников финансирования физической культуры и спорта в России. *Наука и практика регионов*. 2019;(2):31–35.
6. Похабов А. Д. Порядок организации и финансирования центров тестирования ВФСК ГТО. Основные проблемы внедрения комплекса ГТО в Красноярском крае. *Знание*. 2016;(3–4):133–136.
7. Якушев Д. С. Специфика регионального финансирования ВФСК ГТО (на примере Смоленской области). *Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт*. 2019;(12):56–61.
8. Панов Е. В. О значении комплекса ГТО в системе правоохранительных органов на современном этапе. Физическое воспитание, спорт, физическая реабилитация и рекреация: проблемы и перспективы развития. Мат. XII Междунар. науч.-практ. конф. (Красноярск, 15 июня 2022 г.). Красноярск: СибГУ им. М. Ф. Решетнева; 2022:366–369.
9. Юзвович Л. И., Львова М. И. Проблемы финансирования социально ориентированных программ на уровне региона. *Экономика, предпринимательство и право*. 2022;12(11):2985–3006. DOI: 10.18334/err.12.11.116498
10. Воронина В. Т. О финансировании всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО). *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2019;8(1):111–114. DOI: 10.26140/anie-2019-0801-0023

REFERENCES

1. Andriyanova L. A., Krasnov S. A. The RLD complex as a direction for the implementation of an intersectoral program for the development of student sports at the university. In: Actual problems of physical culture and sports, development trends in modern conditions. Proc. 14th Int. sci.-pract. conf. (Moscow, June 10–11, 2021). Moscow: Moscow State University of Civil Engineering; 2021:23–31. URL: https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/2021/Sbornik_Aktualniye-problemy-fizkultury-i-sporta_2021.pdf (In Russ.).
2. Zakirov F. H. Modern trends in the development of the domestic branch of physical culture and sports. In: Issues of professional development. Proc. 3rd Int. sci.-pract. conf. Chelyabinsk, UralGUFK; 2021:50–55. (In Russ.).
3. Bratkov K. I., Stepyko D. G. Current trends in the development of commercial activity of state sport organizations. *Nauka i sport: sovremennye tendentsii = Science and Sport: Modern Tendencies*. 2019;7(2):21–29. (In Russ.).
4. Tomilova M. V., Malits V. N., Eroshov V. V., Pavlov V. N. Main results of the implementation of the Strategy for the Development of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2020 and strategic priorities of state policy in the implementation of physical culture and sports in the Russian Federation for the period up to 2030. *Nauchnyi Vestnik MGIFKSiT = Research Bulletin of MSIPCST*. 2020;(3):92–101. (In Russ.).
5. Per'kova E. Yu. Analysis of the dynamics and structure of sources of financing of physical culture and sports in Russia. *Nauka i praktika regionov*. 2019;(2):31–35. (In Russ.).

6. Pokhobov A. D. Organizational and financial order of the test centers of All-Russian gymnastic sports complex “Ready for labour and defend” (VFSK GTO). General problems in start of complex GTO. *Znanie*. 2016;(3–4):133–136. (In Russ.).
7. Yakushev D. S. Specifics of regional financing of the VFSK GTO complex (on the example of Smolensk region). *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kul'tura. Sport = News of the Tula State University. Physical Culture. Sport*. 2019;(12):56–61. (In Russ.).
8. Panov E. V. About the importance of the RWD (ready for work and defense) standards in the law enforcement system at the present stage. In: Physical education, sports, physical rehabilitation and recreation: Problems and development prospects. Proc. 12th Int. sci.-pract. conf. (Krasnoyarsk, June 15, 2022). Krasnoyarsk: Reshetnev Siberian State University of Science and Technology; 2022:366–369.
9. Yuzvovich L. I., Lvova M. I. Problems of financing socially oriented programs at the regional level. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2022;12(11):2985–3006. (In Russ.). DOI: 10.18334/epp.12.11.116498
10. Voronina V. T. The financing of the All-Russian sports complex “Ready for labour and defence” (ASC RLD). *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie = ASR: Economics and Management (Azimuth of Scientific Research)*. 2019;8(1):111–114. (In Russ.). DOI: 10.26140/anie-2019-0801-0023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Ольга Игоревна Самарченко — кандидат экономических наук, старший преподаватель департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия; научный сотрудник, Военный университет Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия

Olga I. Samarchenko — Cand. Sci. (Econ.), Senior Lecturer, Financial University, Moscow, Russia; Researcher, Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-7166-3213>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
olozitskaya@gmail.com



Дмитрий Геннадьевич Степыко — кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, Военный университет Министерства обороны Российской Федерации, Москва, Россия

Dmitriy G. Stepyko — Cand. Sci. (Ped.), Senior Researcher, Military University of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-2969-5355>

dstepyko62@gmail.com



Дарья Владимировна Грачева — преподаватель, кафедра физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Daria V. Gracheva — Lecturer, Department of Physical Culture and Sports, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1390-495X>

Gracheva.DV@rea.ru



Джавид Аллахверди Оглы Фарзалиев — преподаватель, кафедра физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Dzavid A. O. Farzaliev — Lecturer, Department of Physical Culture and Sports, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-3753-9504>

farzaliev.dao@rea.ru

Заявленный вклад авторов:

О.И. Самарченко — расчет финансовых показателей, описание механизмов финансирования ГТО, разработка механизмов и предложений по решению проблематики.

Д.Г. Степыко — постановка проблемы, анализ нормативных и правовых источников, выявление и описание эффективных практик, разработка механизмов и предложений по решению проблематики.

Д.В. Грачева — анализ данных анкетного опроса, табличное представление результатов исследования.

Д.А.О. Фарзалиев — сбор аналитических и статистических данных, сбор анкетных данных.

Author's declared contribution:

O. I. Samarchenko — calculation of financial indicators, description of RLD financing mechanisms, development of mechanism and proposals to solve the problem.

D. G. Stepyko — Identification of problems, analysis of normative and legal sources, identification and description of effective practices, development of mechanisms and proposals to solve problems.

D. V. Gracheva — analysis of survey data, table presentation of the results of the study.

D. A. O. Farzaliev — collection of analytical and statistical data, collection of survey data.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 28.04.2023; после рецензирования 29.05.2023; принята к публикации 26.06.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 28.04.2023; revised on 29.05.2023 and accepted for publication on 26.06.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-122-135

УДК 336.1(045)

JEL E44, E58

Формирование взаимосвязи между курсом валюты и инвестиционной доходностью пенсионных активов в Казахстане: причины и последствия

В.Ю. Додонов

Институт философии, политологии и религиоведения Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Эффективность управления пенсионными активами, отражающаяся в показателях их доходности, определяет устойчивость накопительной пенсионной системы Казахстана, а также имеет потенциал значительного влияния на бюджетный процесс, поскольку государство гарантирует получателям положительную реальную доходность их пенсионных накоплений и компенсирует из бюджета потери, возникшие в периоды превышения инфляцией номинальной доходности. Необходимость обеспечения положительной реальной доходности пенсионных активов, которыми управляет Национальный банк Казахстана, обуславливает не только высокую **актуальность** проблематики собственно инвестиционного менеджмента, но и иных аспектов, оказывающих влияние на доходность, включая изменение курса казахстанской валюты тенге. **Предметом** статьи является влияние курса тенге на доходность пенсионных активов, которое может быть очень существенным, поскольку формирует один из основных компонентов инвестиционного дохода – доход от переоценки иностранной валюты. Процесс формирования данного компонента инвестиционного дохода может также выступать и фактором формирования курса тенге в периоды, когда реальная доходность пенсионных активов снижается из-за негативной ситуации на финансовых рынках и высокой инфляции, и данный тезис отражает **научную новизну** статьи. Оценка гипотезы о формировании взаимосвязи между курсом казахстанской валюты и инвестиционной доходностью пенсионных активов является **целью** настоящей работы, а выявление основных причин и последствий данного явления – ее **задачами**. В качестве **методов** исследования использовались сравнительный и корреляционный анализ показателей инвестиционной доходности пенсионных активов, изменения курса казахстанской валюты, параметров внешнего сектора и других. **Результаты** проведенного анализа подтверждают наличие взаимосвязи между показателями доходности пенсионных активов и курсом тенге и позволяют сделать **вывод** о косвенном влиянии этой доходности на формирование курса казахстанской валюты в течение последних нескольких лет, который отличался нестандартной динамикой в условиях существенного улучшения внешнеэкономической конъюнктуры.

Ключевые слова: пенсионные активы; доходность пенсионных активов; инвестиционный портфель; инфляция; валютный рынок; курс тенге; переоценка иностранной валюты; платежный баланс

Для цитирования: Додонов В.Ю. Формирование взаимосвязи между курсом валюты и инвестиционной доходностью пенсионных активов в Казахстане: причины и последствия. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):122-135. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-122-135

Formation of the Relationship Between the Exchange Rate and the Investment Yield of Pension Assets in Kazakhstan: Causes and Consequences

V. Yu. Dodonov

Kazakhstan Institute for Strategic Studies under the President of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

ABSTRACT

The efficiency of pension asset management, reflected in their performance, determines the stability of the funded pension system of Kazakhstan, and also has the potential to significantly affect the budget process, since the state guarantees recipients a positive real return on their pension savings and compensates from the budget for losses

incurred during periods when inflation exceeds the nominal rate of return. The need to ensure a positive real return on pension assets managed by the National Bank of Kazakhstan determines not only the high **relevance** of the issue of investment management itself, but also other aspects that affect the return, including changes in the exchange rate of the Kazakhstani tenge. The **subject** of the article is the impact of the tenge exchange rate on the profitability of pension assets, which can be very significant, since it forms one of the main components of investment income – income from foreign currency revaluation. This influence can also act as a factor in the formation of the tenge exchange rate during periods when the real return of pension assets decreases due to the negative situation in the financial markets and high inflation, and this thesis reflects the **scientific novelty** of the article. The assessment of the hypothesis about the formation of the relationship between the exchange rate of the Kazakhstani currency and the investment yield of pension assets is the **aim** of this work, and the identification of the main causes and consequences of this phenomenon is its **task**. Comparative and correlation analysis of indicators of investment return of pension assets, changes in the exchange rate of the Kazakhstani currency, parameters of the external sector and others were used as research **methods**. The **results** of the analysis confirm the existence of a relationship between the indicators of profitability of pension assets and the tenge exchange rate, and allow us draw the **conclusion** that this profitability has an indirect impact on the formation of the Kazakhstani currency exchange rate over the past few years, which has been characterized by non-standard dynamics in the context of a significant improvement in the external economic environment.

Keywords: pension assets; return on pension assets; investment portfolio; inflation; currency market; tenge exchange rate; revaluation of foreign currency; payment balance

For citation: Dodonov V. Yu. Formation of the relationship between the exchange rate and the investment yield of pension assets in Kazakhstan: Causes and consequences. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):122-135. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-122-135

ВВЕДЕНИЕ

В течение нескольких последних лет в Казахстане наблюдается ослабление взаимосвязи между показателями внешнего сектора, такими, как экспорт, торговый баланс, сальдо текущего счета и курсом национальной валюты тенге. Положительная взаимосвязь между данными показателями и обменными курсами валют детально изучена и обоснована во многих теоретических исследованиях [1–3]. В частности, R. Dornbusch и S. Fischer [4], рассматривая такие факторы, влияющие на обменный курс, как товарные цены, ожидания участников рынка и цены финансовых активов, обосновали особую значимость в этом процессе текущего счета платежного баланса, а R. Baldwin и P. Krugman [5] выявили влияние трансграничных инвестиционных потоков на обменный курс. Эмпирические исследования также многократно подтверждали ключевую роль показателей внешнего сектора в формировании обменного курса [6, 7] (в частности, А. Г. Шульгин и др. [8] выявили влияние торгового баланса на корректировки курса валют в странах с промежуточными валютными режимами), в том числе для разных типов экономик и условий функционирования валютных рынков, включая страны АСЕАН [9], Индию [10], Германию [11], Китай [12], Турцию [13]. В странах с транзитной экономикой данная взаимосвязь также выявлена рядом авторов [14–16], равно как и в постсоветских государ-

ствах [17, 18] — в частности, А. Ю. Кузьмин [19, с. 19] в качестве «одного из важнейших факторов поведения валютного курса рубля» выделяет движения капитала, формирующие сальдо текущего счета.

В Казахстане на протяжении длительного времени также наблюдалась взаимосвязь между показателями внешнего сектора и в значительной мере определяющими их ценами на нефть — основного экспортного товара страны. Однако с 2018 г. эта взаимосвязь стала постепенно размываться, что выразилось в непрекращающемся снижении курса казахстанской валюты вне зависимости от изменения параметров внешнего сектора, в том числе в периоды их существенного улучшения.

Эта новая реальность на казахстанском валютном рынке позволила сделать вывод о возникновении иных и более сильных факторов, влияющих на формирование курса тенге. На наш взгляд, к числу одного из таких факторов относится необходимость поддержания положительной реальной доходности пенсионных активов, сосредоточенных в Едином накопительном пенсионном фонде (ЕНПФ) Казахстана. Оценка гипотезы о формировании взаимной зависимости между курсом казахстанской валюты и инвестиционной доходностью пенсионных активов является целью данной статьи, а выявление причин и последствий данного явления — ее задачами.

НАКОПИТЕЛЬНАЯ ПЕНСИОННАЯ СИСТЕМА КАЗАХСТАНА: ДОХОДНОСТЬ ПЕНСИОННЫХ АКТИВОВ И ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Пенсионная реформа в Казахстане была проведена в 1998 г., после чего в стране функционирует трехуровневая пенсионная система, включающая пенсионные выплаты за счет средств государственного бюджета (солидарная и базовая пенсии), обязательную накопительную систему и добровольную накопительную систему. Основным элементом накопительной системы является Единый накопительный пенсионный фонд (ЕНПФ), функционирующий в форме акционерного общества. ЕНПФ является государственным институтом, а практически все аккумулированные в нем пенсионные накопления управляются Национальным банком Казахстана¹. АО «ЕНПФ» было создано 22 августа 2013 г. на базе Государственного накопительного пенсионного фонда в рамках реформы накопительной пенсионной системы, в ходе которой в ЕНПФ были переданы обязательные пенсионные накопления всех существовавших до этого накопительных пенсионных фондов. В результате в настоящее время «единственным администратором накопительной пенсионной системы является АО «ЕНПФ»², и все пенсионные накопления, образовавшиеся в результате отчисления гражданами обязательных пенсионных взносов, сосредоточены в этом финансовом институте.

Таким образом, ЕНПФ является критически значимым элементом системы социального обеспечения Казахстана, в связи с чем особое значение имеет эффективность управления сосредоточенными в нем пенсионными активами, которая отражается в показателях их доходности. Доходность пенсионных активов в течение полных восьми лет функционирования ЕНПФ колебалась в интервале от 6,31 до 15,65%, средний показатель за этот период составил 9,72%. Данный показатель отражает номинальную доходность, однако в Казахстане также имеет значение

и показатель реальной доходности, определяемой как разница между номинальной доходностью и инфляцией. Это обусловлено тем, что в стране на законодательном уровне³ вкладчикам ЕНПФ, активами которых управляет Национальный банк, гарантируется сохранность обязательных пенсионных взносов с учетом уровня инфляции. На практике это означает, что в том случае, если доходность пенсионных активов под управлением Национального банка⁴ оказывается меньше уровня инфляции, государство компенсирует эту разницу за соответствующие годы в процессе осуществления пенсионных выплат.

В течение восьми лет функционирования ЕНПФ номинальная доходность пенсионных активов, как правило, превышала уровень инфляции, что обеспечивало положительную реальную доходность (рис. 1). Если не учитывать 2014 г., в котором продолжались процессы формирования фонда (консолидация активов после их перевода из других фондов завершилась в конце первого квартала), и Национальный банк управлял его активами в течение неполного года, то отрицательная реальная доходность имела место только в 2016 г.

Отрицательная реальная доходность в 2014 и 2016 гг. была невелика, однако у государства возникли обязательства по компенсации разницы между доходностью пенсионных активов и инфляцией. В настоящее время соответствующие расходы умеренны. Так, в 2021 г. затраты бюджета на выплату обязательств по государственной гарантии сохранности пенсионных взносов в ЕНПФ составили 1420 млн тенге, что эквивалентно 0,05% от объема выплаченных государством пенсий. Однако если сравнивать эти расходы не с государственными пенсионными выплатами, а с выплатами из ЕНПФ в рамках накопительной системы, результат будет более значимым. В 2021 г. пенсионные выплаты из ЕНПФ по возрасту (собственно выплата пенсий) составили 101,4 млрд тенге⁵ и в сопоставлении с этим показателем объем компенсаций сохранности пенсионных взносов уже заметен, составляя 1,4%.

¹ В 2021 г. к управлению частью пенсионных активов ЕНПФ были допущены четыре негосударственных управляющих инвестиционным портфелем, но на их долю в настоящее время приходится всего лишь около 0,1% портфеля ЕНПФ.

² Корпоративная стратегия развития акционерного общества «Единый накопительный пенсионный фонд» на 2022–2026 годы. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/upload/medialibrary/d00/d00545312c8329e5dca249cd849fb31e.pdf> (дата обращения: 19.07.2022).

³ В соответствии с пунктом 1 статьи 5 Закона РК «О пенсионном обеспечении в Республике Казахстан».

⁴ За сохранность пенсионных накоплений, переданных вкладчиками в управление негосударственным управляющим компаниям, государство не несет ответственности.

⁵ ЕНПФ подвел предварительные итоги 2021 года. Ключевые показатели ЕНПФ на 1 января 2022 г. URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhetysu-zhambyl/press/article/details/72656?lang=ru> (дата обращения: 19.07.2022).

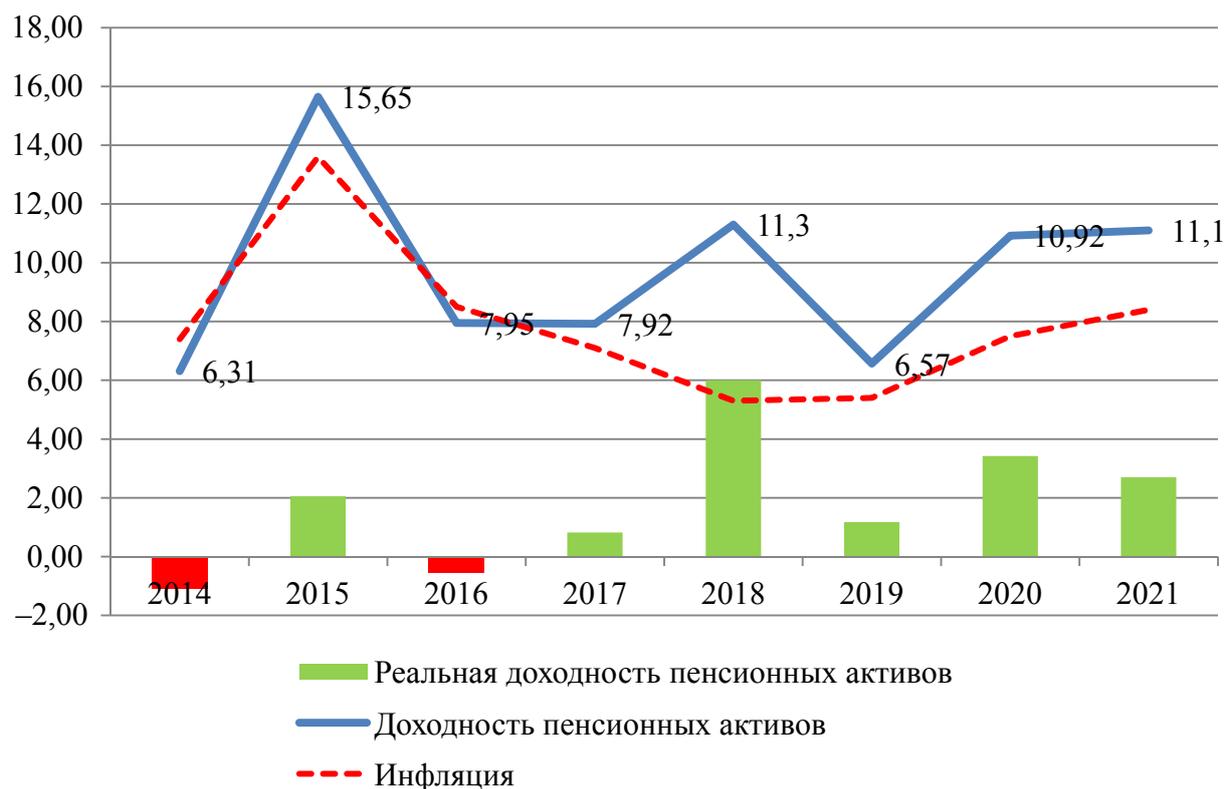


Рис. 1 / Fig. 1. Доходность пенсионных активов ЕНПФ в сопоставлении с инфляцией, % / Return on UAPF Pension Assets Compared to Inflation, %

Источник / Source: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» / Compiled by the author from "UAPF" JSC data.

Масштабы государственной компенсации отрицательной реальной доходности пенсионных активов зависят от двух основных параметров: объема пенсионных активов в ЕНПФ и объема пенсионных выплат. В 2014 и 2016 гг., когда фиксировалась отрицательная реальная доходность, объем пенсионных накоплений составлял 4,5 и 6,7 трлн тенге соответственно, по итогам 2021 г. этот показатель достиг 13,1 трлн тенге. Вместе с ростом размера накоплений растет и объем потенциальных расходов государства на компенсацию в рамках гарантирования их сохранности. Другой параметр, от которого зависят эти расходы, — объем пенсионных выплат, который также постоянно увеличивается по мере роста числа получателей пенсии в рамках накопительной системы. Если в 2014 г. объем пенсионных выплат из ЕНПФ составил 93 млрд тенге, то в 2021 г. — уже 2883 млрд⁶. Пропорционально растут и расходы бюджета на выплату компенсаций. Учитывая, что объем пенсионных накоплений и их выплат

будет увеличиваться, цена ошибки в управлении пенсионными активами резко возрастает, а обеспечение положительной реальной доходности по ним является критически важной задачей в контексте обеспечения стабильности бюджетного процесса в долгосрочной перспективе.

Между тем возрастающая турбулентность мировых финансовых рынков все сильнее затрудняет возможность обеспечения высокой доходности по пенсионным активам, особенно с учетом того, что пенсионные фонды традиционно придерживаются консервативных инвестиционных стратегий, не предполагающих высокой доходности. Практика размещения пенсионных активов, направленная на минимизацию инвестиционных рисков, используется как фондами развитых стран [20–24], так и развивающихся рынков [25–28]. ЕНПФ также ориентирован на вложения в низкорисковые финансовые инструменты (государственные ценные бумаги, облигации, депозиты), совокупная доля которых в портфеле фонда составляет около 90%.

Данная практика затрудняет выполнение задачи по опережению инфляции доходностью пенсионных активов. В большинстве развитых

⁶ Показатели по пенсионным активам в динамике. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/pa/current.php> (дата обращения: 21.07.2022).

экономик и в значительной части развивающихся реальная доходность пенсионных активов отличается невысокими уровнями. Исследование Всемирного банка за 2000–2005 гг. показало, что средняя реальная доходность пенсионных активов за этот период для США составила 1,5% годовых, для Канады — 3,5%, для Великобритании — 1,9%, для стран Западной Европы — 2%, для Бразилии — 2,7%, для Японии — 4,8%, т.е. была достаточно умеренной. Хотя в отдельных странах (Боливия, Перу, Уругвай, Польша) реальная доходность составила около 10% [27]. Данные ОЭСР за 2020 г. демонстрируют умеренную реальную доходность для пенсионных фондов из стран организации, в большинстве из которых она сложилась на уровне ниже 5%, а в некоторых (Австралия, Чехия, Польша) оказалась отрицательной (OECD, 2021⁷).

РОСТ ДОЛИ ЗАРУБЕЖНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ПОРТФЕЛЕ ЕНПФ И ФОРМИРОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЕГО ДОХОДНОСТЬЮ И КУРСОМ ТЕНГЕ

Ограниченные возможности повышения доходности, а также недостаточная развитость внутреннего рынка долевого и долговых ценных бумаг в Казахстане наряду с быстрым ростом объема пенсионных активов, превышающим возможности местного рынка, обусловили быстрый рост инвестиций ЕНПФ в зарубежные финансовые инструменты (рис. 2). Если на начало 2015 г. (первого полного года функционирования ЕНПФ) доля валютных инструментов в портфеле фонда составляла 11,86%, а их объемом 536 млрд тенге⁸, то на 01.01.2022 эти показатели измерялись, соответственно, 32,7% и 4277 млрд тенге⁹.

Рост доли валютных финансовых инструментов в инвестиционном портфеле ЕНПФ, которая с 2018 г. держится на уровне выше 30% (средний показатель за последние четыре года составил 31,1%), сопровождался повышением реальной

доходности пенсионных активов. С 2018 по 2021 г. этот показатель был только положительным, его значение изменялось в пределах от 1,2 до 6%, а средний за эти четыре года уровень составил 3,3%. В первые же четыре года функционирования ЕНПФ, когда доля валютных финансовых инструментов в его портфеле была значительно ниже, на два года положительной реальной доходности пенсионных активов пришлось два года их отрицательной доходности, а средний за четыре года показатель составил всего 0,3% (рис. 3).

Повышение доходности пенсионных активов в последние четыре года можно было бы отчасти объяснить тем, что расширение спектра финансовых инструментов за счет более активных инвестиций на зарубежных рынках дало возможность получать дополнительные доходы. Однако, на наш взгляд, этот фактор формирования доходности не играл существенной роли в ее повышении. В портфеле ЕНПФ очень невелика доля ценных бумаг с высокой волатильностью (акций, депозитарных расписок), дающих возможность получения высокого курсового дохода. Этим во многом объясняется и невысокий вклад дохода от рыночной переоценки ценных бумаг в общий объем инвестиционного дохода ЕНПФ. Доля этого компонента в инвестиционном доходе в течение 2015–2021 гг. колебалась в интервале от 5,1 до 10,5%, а среднее значение этого показателя за семь лет составило 2,6%¹⁰.

Значительно большее влияние на повышение объемов инвестиционного дохода оказал такой их компонент, как доходы от переоценки иностранной валюты. Совокупный объем этих доходов за восемь с половиной лет (с 2014 по I полугодие 2022 г.) приблизился к 1,5 трлн тенге, а средний удельный вес в общем объеме инвестиционного дохода за этот период составил 22,5%¹¹. Таким образом переоценка валюты дает на порядок больший инвестиционный доход за счет курсовой разницы, чем переоценка ценных бумаг.

Значительный удельный вес доходов от переоценки иностранной валюты, который за пери-

⁷ PENSION FUNDS IN FIGURES. OECD, JUNE 2021. URL: <https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Pension-Funds-in-Figures-2021.pdf> (дата обращения: 22.07.2022).

⁸ Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» за декабрь 2014 года. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

⁹ Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» на 1 января 2022 года. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

¹⁰ Рассчитано по данным из следующих источников: Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» за 2014–2022 годы. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

¹¹ Рассчитано по данным из следующих источников: Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» за 2014–2022 годы. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

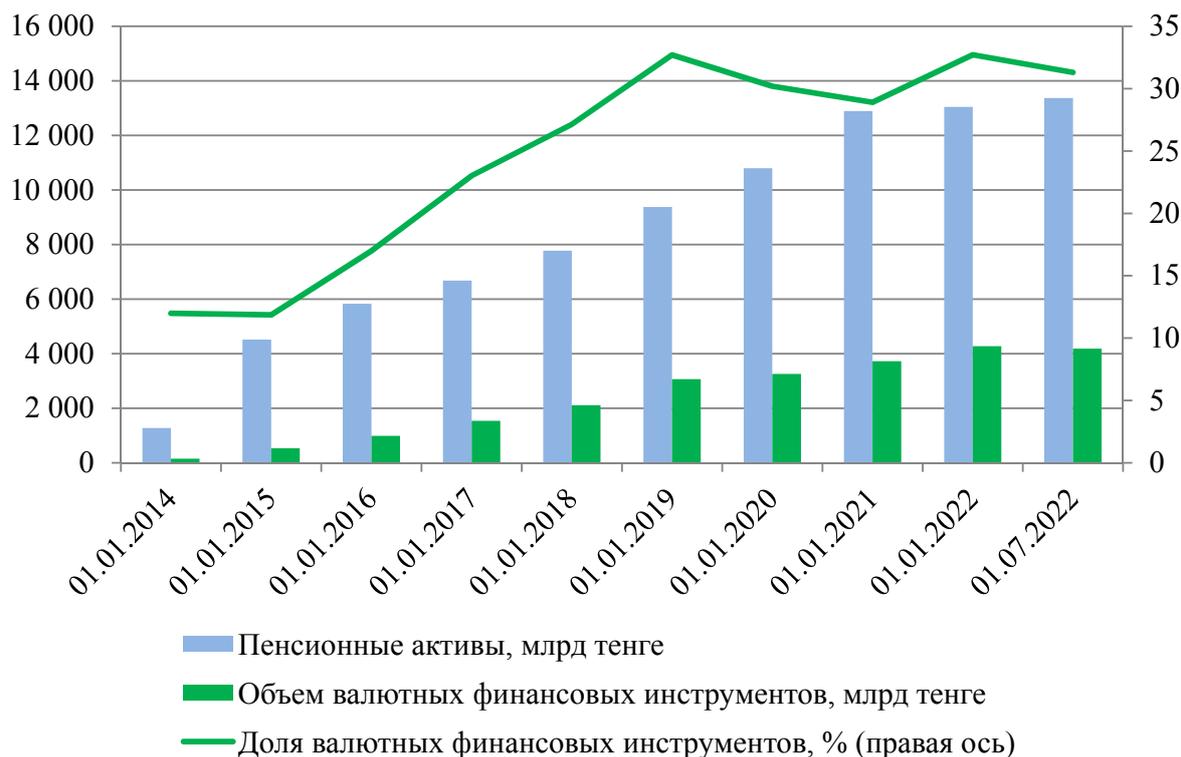


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика объема и удельного веса пенсионных активов, вложенных в валютные финансовые инструменты в сопоставлении с общим объемом пенсионных активов ЕНПФ / Dynamics of the Volume and Net Weight of Pension Assets Invested in Foreign Currency Financial Instruments Compared to the Total Volume of UAPF Pension Assets

Источник / Source: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» / Compiled by the author from "UAPF" JSC data.

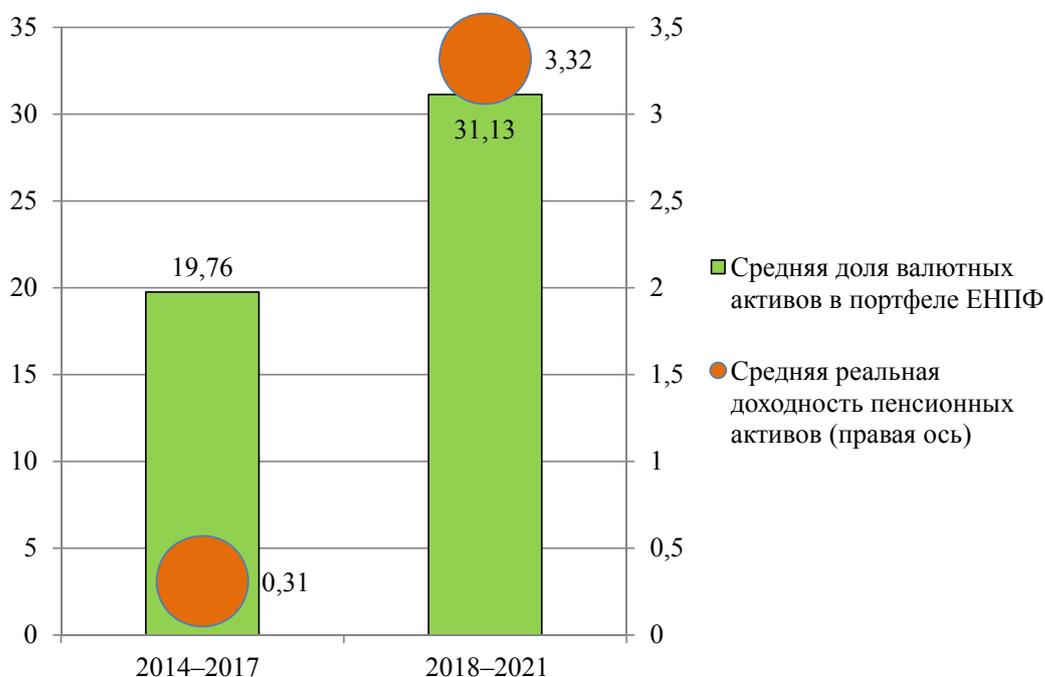


Рис. 3 / Fig. 3. Реальная доходность пенсионных активов ЕНПФ и доли валютных финансовых инструментов в портфеле, % / Real Return on UAPF Pension Assets and the Share of Foreign Currency Financial Instruments in the Portfolio, %

Источник / Source: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» / Compiled by the author from "UAPF" JSC data.

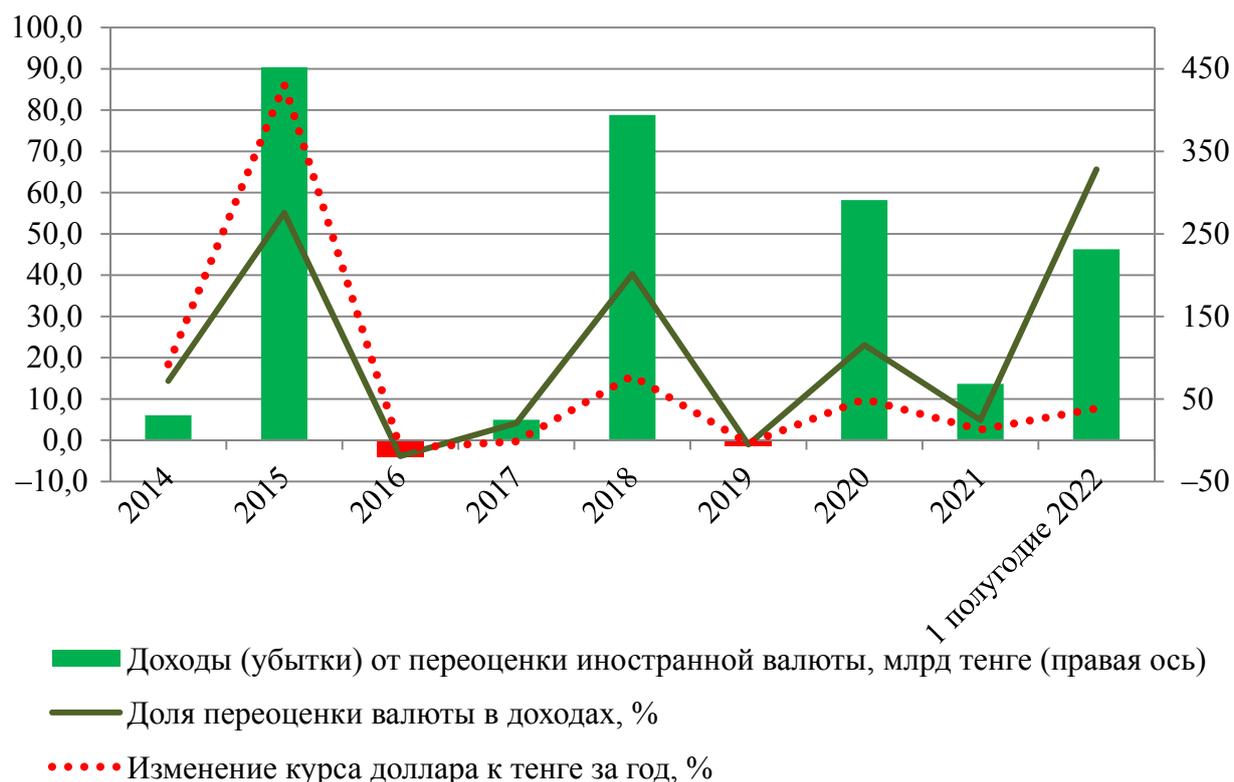


Рис. 4 / Fig. 4. Сравнительная динамика показателей доходов от переоценки валюты и изменения курса доллара США к тенге / Comparative Dynamics of Indicators of Income from Currency Revaluation and Changes in the Exchange Rate of the US Dollar Against Tenge

Источники / Sources: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» и Национального банка Казахстана / Compiled by the author from "UAPF" JSC and National bank of Kazakhstan data.

од функционирования ЕНПФ составляет почти четверть от общего объема его инвестиционных доходов, означает зависимость итогового финансового результата от этого компонента. Соответственно, и положительная реальная доходность пенсионных активов в значительной мере обуславливается наличием и размером дохода от переоценки валюты. Так, в 2016 г., когда Национальный банк допустил единственный спад реальной доходности пенсионных активов ниже нуля, переоценка валюты также принесла убыток, крупнейший за семь полных лет его управления портфелем ЕНПФ. Взаимосвязь между доходами от переоценки иностранной валюты и доходностью пенсионных активов подтверждается и высоким коэффициентом корреляции между этими показателями на уровне 0,86 за период с 2014 по 2021 г.

В свою очередь, доходы от переоценки валюты ЕНПФ формируются, прежде всего, за счет изменения курса тенге. Так, в 2020 г. чистая прибыль по операциям с иностранной валютой в объеме 290,9 млрд тенге была сформирована за счет кур-

совой разницы в размере 291 млрд тенге и убытка от торговых операций в размере 81 млн тенге¹². Курсовая разница же образуется вследствие изменения курса тенге к другим валютам, в которых размещена валютная часть пенсионных активов. Преобладающей иностранной валютой в данном случае является доллар США, на который приходится почти весь объем вложений пенсионных накоплений в иностранной валюте. Так, на 01.07.2022 доля доллара в валютных активах составила 99,7%¹³. Соответственно, изменение курса тенге относительно доллара США ведет

¹² Акционерное общество «Единый накопительный пенсионный фонд». Активы пенсионной системы. Финансовая отчетность и аудиторское заключение независимого аудитора за год, закончившийся 31 декабря 2020 года. С. 22. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/upload/medialibrary/a32/a326c3b53c580bd54d45e19b2b3daffb.PDF> (дата обращения: 25.07.2022).

¹³ Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» на 1 июля 2022 г. С. 4. Сайт АО «ЕНПФ». URL: [file:///C:/Users/Первый/Downloads/guid=b7379b3f-e4e4-4ed7-88a0-efdfc57c5161%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Первый/Downloads/guid=b7379b3f-e4e4-4ed7-88a0-efdfc57c5161%20(4).pdf) (дата обращения: 25.07.2022).

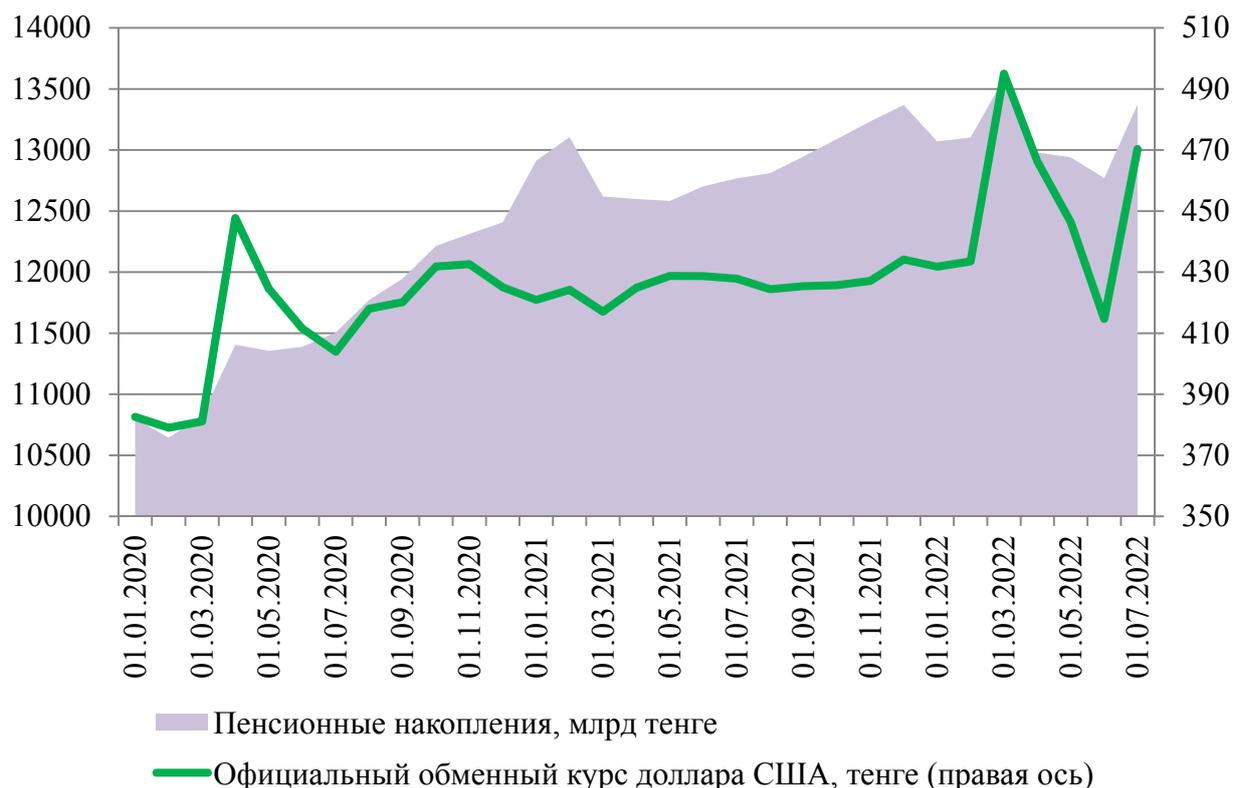


Рис. 5 / Fig. 5. Сравнительная динамика объема пенсионных активов ЕНПФ и курса доллара США к тенге / Comparative Dynamics of the Volume of Pension Assets of the UAPF and the Exchange Rate of the US Dollar Against Tenge

Источники / Sources: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» и Национального банка Казахстана / Compiled by the author from "UAPF" JSC and National Bank of Kazakhstan data.

к возникновению курсовой разницы и, как следствие, инвестиционного дохода или убытка от переоценки иностранной валюты. Взаимосвязь между изменением курса доллара США к тенге, объемом доходов от переоценки валюты, а также удельным весом данных доходов в общем объеме инвестиционного дохода по пенсионным активам отражают графики на рис. 4.

Данные графики наглядно демонстрируют взаимосвязь между изменением курса тенге и доходами (либо убытками) от переоценки валюты и их ролью в формировании инвестиционного дохода ЕНПФ. Эта взаимосвязь отражает наличие данных доходов в периоды девальвации тенге и формирование убытков от переоценки валюты в те годы, когда тенге укреплялся (2016 и 2019 гг.). Возникновение данной взаимосвязи и ее усиление по мере роста доли валютных инструментов в активах ЕНПФ сформировали и более общую зависимость доходности пенсионных активов в целом от изменения курса тенге. При этом следует отметить, что курсовая разница, формирующая доходы от переоценки валюты,

возникает как следствие изменения стоимости пенсионных активов, т.е. изменение курса тенге влияет не только на их доходность, но и на объем. Девальвация тенге увеличивает объем пенсионных активов, а укрепление тенге — уменьшает его. Влияние курса тенге на объем пенсионных активов нагляднее прослеживается на коротких временных интервалах в последние годы, когда доля валютных инструментов в портфеле ЕНПФ превышала 30%. Динамика курса тенге и объема пенсионных активов ЕНПФ на месячных интервалах с 01.01.2020 по 01.07.2022 г. — в период, когда среднее значение удельного веса валютных активов составляло 31,2%, отражает наличие взаимосвязи между этими показателями (рис. 5).

В периоды сильных колебаний курса тенге происходили и более выраженные изменения в объеме пенсионных активов. Эта взаимосвязь подтверждается и достаточно высоким коэффициентом корреляции (0,7) между данными переменными в рассматриваемый период. Именно эти изменения в стоимости активов, связанные с колебаниями курса тенге, в значительной мере

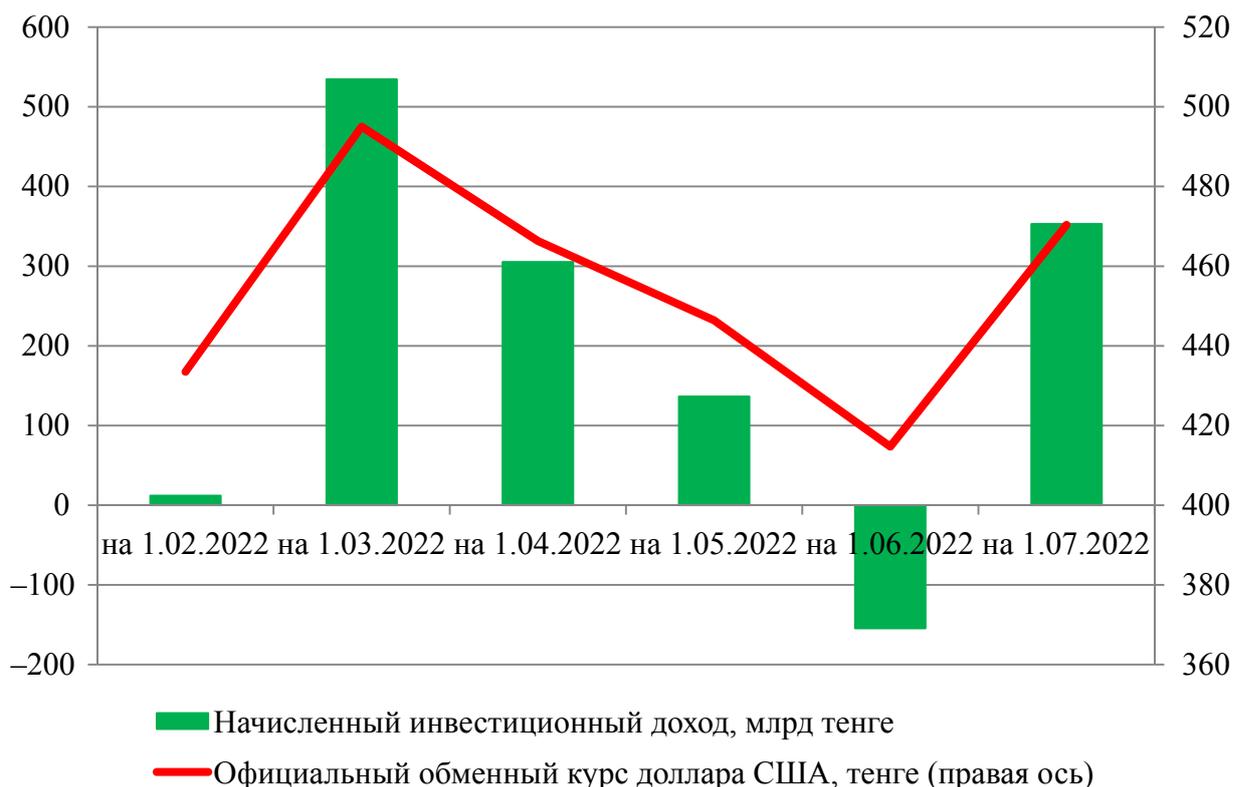


Рис. 6 / Fig. 6. Зависимость инвестиционного дохода (убытка) ЕНПФ от курса доллара к тенге в I полугодии 2022 г. / Dependence of Investment Income (Loss) of UAPF on the Dollar/Tenge Exchange Rate in the First Half of 2022

Источники / Sources: составлено автором по данным АО «ЕНПФ» и Национального банка Казахстана / Compiled by the author from "UAPF" JSC and National Bank of Kazakhstan data.

обусловливали и динамику объема инвестиционных доходов (убытков) ЕНПФ через переоценку валюты. Взаимосвязь данного показателя и курса доллара к тенге была особенно выраженной в периоды высокой волатильности казахстанского валютного рынка, в частности, в I полугодии 2022 г. (рис. 6).

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ДОХОДНОСТЬЮ ПЕНСИОННЫХ АКТИВОВ И КУРСОМ ТЕНГЕ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ВАЛЮТНОГО РЫНКА КАЗАХСТАНА

Таким образом, можно констатировать формирование значимой взаимосвязи между ситуацией на внутреннем валютном рынке Казахстана и параметрами накопительной пенсионной системы, возникшей вследствие увеличения доли валютных активов в портфеле ЕНПФ. Принимая во внимание высокую роль дохода от переоценки валют в обеспечении доходности пенсионных активов и необходимость обеспечения ее величины на уровне, превышающем инфля-

цию, можно сделать вывод о том, что данная взаимосвязь имеет обоюдный характер. Иными словами, не только изменение курса тенге влияет на доходность пенсионных активов, но и необходимость обеспечения этой доходности может оказывать влияние на курс тенге.

Гипотеза о таком влиянии, на наш взгляд, может подтверждаться достаточно существенными изменениями, которые произошли в процессе формирования курса тенге в последние несколько лет, именно в период, когда доля валютных инструментов в активах ЕНПФ достигла максимальных уровней. Суть этих изменений заключается в том, что курс тенге постепенно утрачивал связь с основными параметрами внешнего сектора, формирующими спрос и предложение валюты на внутреннем рынке, — экспортом, торговым балансом, сальдо текущего счета, а также факторами, которые определяют данные параметры, в первую очередь внешнеэкономической конъюнктурой, включая приоритетный для Казахстана фактор цены на нефть.

В Казахстане в течение длительного периода 2000–2016 гг. (рис. 7) курс тенге в значительной

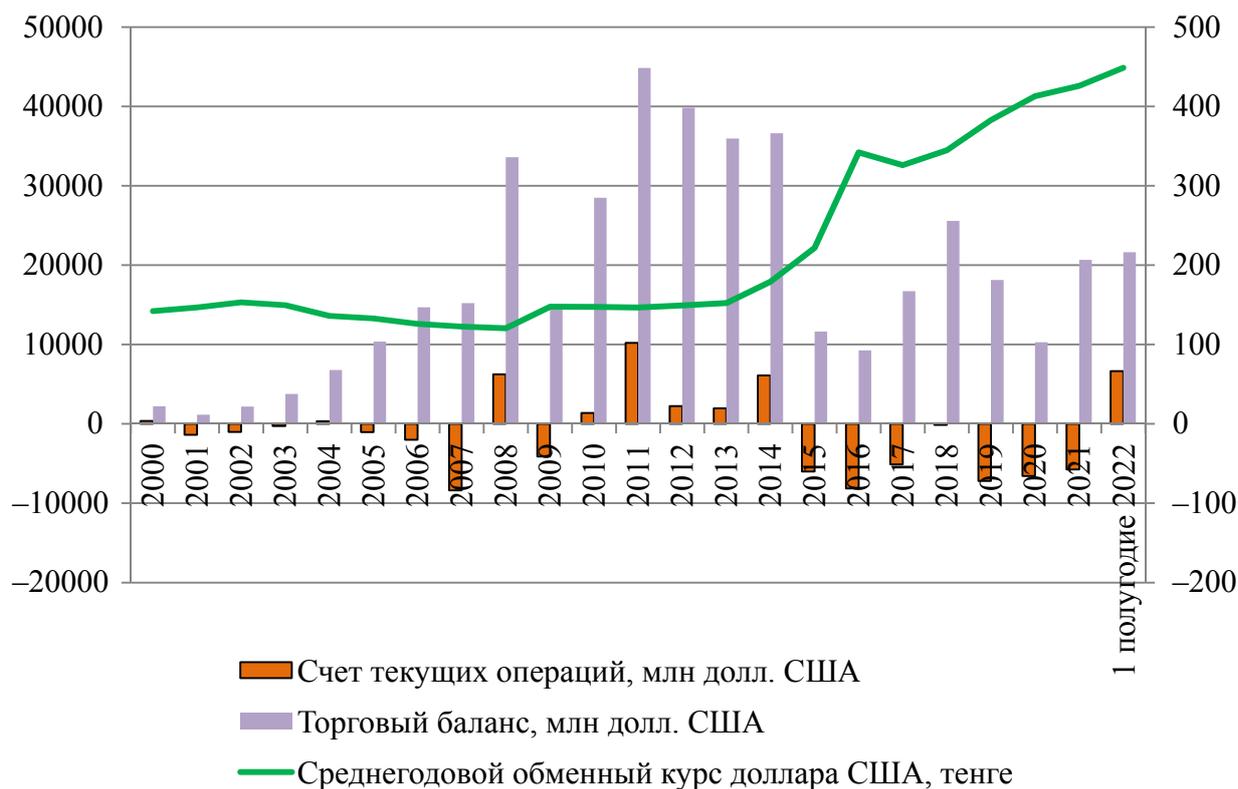


Рис. 7 / Fig. 7. Сравнительная динамика обменного курса доллара США к тенге, торгового баланса и счета текущих операций / Comparative Dynamics of the Exchange Rate of the US Dollar Against the Tenge, the Trade Balance and the Current Account

Источники / Sources: составлено автором по данным Национального банка Казахстана / Compiled by the author from National bank of Kazakhstan data.

мере обуславливался фундаментальными факторами. Это проявлялось, в частности, в его укреплении в 2002–2008 гг. на фоне роста нефтяных цен и обусловленного им увеличения профицита внешней торговли; стабильности в 2010–2013 гг. на фоне профицитного торгового баланса, формировавшегося высокой и стабильной ценой нефти; наконец, снижением в 2014–2016 гг., вызванным падением ключевых параметров внешнего сектора под влиянием обвала нефтяных цен со 110 до 35 долл. США.

Однако с 2018 г. взаимосвязь между курсом тенге и показателями внешнего сектора нарушилась. Казахская валюта в этот период постепенно снижается вне зависимости от цен на нефть, размера профицита торгового баланса и текущего счета. При этом ее снижение имеет существенные масштабы: доллар укрепился к тенге в период с 2017 по I полугодие 2022 г. на 38% — сильнее, чем во время глобального финансового кризиса 2009 г. (20,3%), или во время трехкратного обвала нефтяных цен в 2015 г. (24%). Эта ситуация дает основание для вывода

о появлении неких новых факторов в формировании курса казахстанской валюты, которые стали преобладать над традиционными. При этом действие данных новых факторов усиливается, что особенно заметно в период 2021–2022 гг., когда тенге ускорил снижение на фоне резкого роста профицита внешней торговли и сальдо текущего счета.

На наш взгляд, возникшие в последние годы искажения процессов курсообразования могут являться следствием проблем с бюджетным процессом, необходимостью обеспечения сохранности Национального фонда и пр. [29]. В отношении же проблемы влияния доходности пенсионных активов на валютный рынок Казахстана можно обратить внимание на то, что период утраты взаимосвязи курса тенге с фундаментальными факторами и параметрами внешнего сектора совпадает с периодом максимизации удельного веса валютных инструментов в портфеле ЕНПФ и возникновением жесткой зависимости его доходности от курсовой разницы, формируемой переоценкой валютных активов.

Данная проблема особенно наглядно проявилась в I полугодии 2022 г., когда произошло снижение курса тенге с 431,8 до 465,1 тенге за доллар США¹⁴ на фоне взлета цен на нефть и последующего роста положительного сальдо торгового баланса и текущего счета Казахстана. Феномен снижения курса казахстанской валюты в столь благоприятных условиях, на наш взгляд, объясняется тем, что в этот период произошло также резкое падение доходности пенсионных активов ЕНПФ с ее снижением до очень больших отрицательных значений. Это падение было вызвано двумя основными факторами: ускорением инфляции, которая выросла до 14,5% в июне против 8% в декабре 2021 г.¹⁵, и сильным падением мировых финансовых рынков, что привело к снижению стоимости активов в портфеле ЕНПФ. В результате реальная доходность пенсионных активов стала отрицательной, причем с неприемлемо большими значениями — в мае этот показатель превысил 10%. Дополнительным фактором падения доходности стало укрепление курса тенге, сформировавшее инвестиционный убыток от переоценки иностранной валюты в размере 81 млрд тенге¹⁶. Отрицательная реальная доходность таких масштабов по итогам года могла сформировать очень большие обязательства государства по ее компенсации — при совокупных пенсионных накоплениях в ЕНПФ в размере около 13 трлн тенге 10% подлежащей компенсации разницы между инфляцией и доходностью эквивалентны 1,3 трлн тенге. Эта ситуация, на наш взгляд, могла обусловить попытки срочного повышения доходности пенсионных активов управляющим ими Национальным банком.

В условиях падающих финансовых рынков и нарастающей инфляции фактически единственным способом повышения доходности оставалось увеличение такого компонента инвестиционного дохода ЕНПФ, как доход от переоценки иностранной валюты. Основным источником формиро-

вания этого дохода является девальвация тенге, которая интенсивно происходила в I полугодии 2022 г., несмотря на чрезвычайно благоприятные внешние факторы. Снижение курса казахстанской валюты внесло существенный вклад в формирование дохода по пенсионным активам от переоценки иностранной валюты, который составил за полугодие 231 млрд тенге¹⁷ и сформировал две трети общего объема инвестиционного дохода.

Принимая во внимание все указанные особенности ситуации в сфере формирования курса тенге на валютном рынке Казахстана, можно сделать вывод о наличии значительного влияния ситуации с доходностью ЕНПФ на этот курс. Реализации этого влияния способствует то, что как управляющим пенсионными активами, так и регулятором валютного рынка выступает один орган — Национальный банк Казахстана. В I полугодии 2022 г., в период обострившихся проблем с доходностью ЕНПФ, регулятор резко сократил объем продажи валюты из Национального фонда на казахстанском валютном рынке, что не могло не отразиться на формировании курса тенге. Продажи валюты из Национального фонда формируют значительную часть торгов биржевого валютного рынка — в 2021 г. они составили 28%¹⁸. Поэтому сокращение объема этих продаж не могло не отразиться на курсе тенге, внося существенный вклад в его снижение. То есть ослабление тенге и полученный за счет него доход от переоценки иностранной валюты позволили несколько смягчить потери доходности ЕНПФ.

ВЫВОДЫ

На наш взгляд, гипотеза о формировании взаимосвязи между курсом валюты и инвестиционной доходностью пенсионных активов в Казахстане подтверждается как выявленным устойчивым влиянием на эту доходность фактора переоценки иностранной валюты в портфеле ЕНПФ, так и нестандартной динамикой казахстанской валюты в условиях существенного улучшения внешнеэкономической конъюнктуры. Основным последствием рассмотренной взаимосвязи можно признать рост ее влияния

¹⁴ Ежедневные официальные (рыночные) курсы валют. Национальный банк Казахстана. URL: <https://nationalbank.kz/ru/exchangerates/ezhednevnye-oficialnye-rynochnye-kursy-valyut/report?rates%5B%5D=5&beginDate=2022-01-01&endDate=2022-06-30> (дата обращения: 07.09.2022).

¹⁵ Статистика цен. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: <https://stat.gov.kz/official/industry/26/statistic/5> (дата обращения: 07.09.2022).

¹⁶ Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» на 1 июня 2022 года. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

¹⁷ Информация по инвестиционному управлению пенсионными активами АО «ЕНПФ» на 1 июля 2022 года. Сайт АО «ЕНПФ». URL: <https://www.enpf.kz/ru/indicators/invest/review.php#2022> (дата обращения: 22.07.2022).

¹⁸ Операции Национального фонда. Национальный банк Казахстана. URL: <https://nationalbank.kz/ru/page/operacii-nacionalnogo-fonda> (дата обращения: 10.09.2022).

на валютный рынок Казахстана и повышение роли доходности пенсионных активов в качестве нового фактора формирования курса тенге.

Принимая во внимание тот факт, что реальная доходность пенсионных активов является производной от уровня инфляции и ситуации на мировых финансовых рынках, можно про-

гнозировать дальнейшее усложнение задачи по обеспечению ее положительных значений. Отрицательная реальная доходность пенсионных активов будет означать увеличение расходов государственного бюджета на их компенсацию и вносить растущий вклад в разбалансирование бюджетного процесса.

БЛАГОДАРНОСТИ

Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № BR 21882302 «Казахстанский социум в условиях цифровой трансформации: перспективы и риски»). Институт философии, политологии и религиоведения Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан.

ACKNOWLEDGMENTS

This research has been/was/is funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR 21882302 “Kazakhstan’s society in the context of digital transformation: prospects and risks”). Institute of Philosophy Political Science and Religious Studies by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Blackhurst R., Adam M. C. The relation between the current account and the exchange rate: A survey of the recent literature. In: De Grauwe P., Peeters T., eds. Exchange rates in multicountry econometric models. London: Palgrave Macmillan; 1983:58–102. DOI: 10.1007/978-1-349-17286-3_3
2. Isard P., Faruqee H., Kincaid G. R., Fetherston M. Methodology for current account and exchange rate assessments. IMF Occasional Paper. 2001;(209). DOI: 10.5089/9781589060814.084
3. Fratzscher M., Juvenal L., Sarno L. Asset prices, exchange rates and the current account. *European Economic Review*. 2010;54(5):643–658. DOI: 10.1016/j.eurocorev.2009.12.005
4. Dornbusch R., Fischer S. Exchange rates and the current account. *The American Economic Review*. 1980;70(5):960–971.
5. Baldwin R., Krugman P. Persistent trade effects of large exchange rate shocks. *The Quarterly Journal of Economics*. 1989;104(4):635–654. DOI: 10.2307/2937860
6. Arize A. C., Osang T., Slottje D. J. Exchange-rate volatility and foreign trade: Evidence from thirteen LDC’s. *Journal of Business & Economic Statistics*. 2000;18(1):10–17. DOI: 10.1080/07350015.2000.10524843
7. Kharroubi E. The trade balance and the real exchange rate. *BIS Quarterly Review*. 2011;(Sep.):33–42. URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1109e.pdf
8. Шульгин А. Г., Ларин А. В., Новак А. Е. Эмпирический анализ эффектов платежного баланса. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2012;(20):16–26.
Shul’gin A. G., Larin A. V., Novak A. E. Empirical analysis of balance of payments effects. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*. 2012;(20):16–26. (In Russ.).
9. Liew K.-S., Lim K.-P., Hussain H. Exchange rate and trade balance relationship: The experience of ASEAN countries. *Journal of Management Sciences*. 2000;3:15–18. URL: https://www.researchgate.net/publication/23746205_Exchange_Rate_and_Trade_Balance_Relationship_The_Experience_of_ASEAN_Countries
10. Bhat S. A., Bhat J. A. Impact of exchange rate changes on the trade balance of India: An asymmetric nonlinear cointegration approach. *Foreign Trade Review*. 2021;56(1):71–88. DOI: 10.1177/0015732520961328
11. Goldberg M. D., Frydman R. Macroeconomic fundamentals and the DM/\$ exchange rate: Temporal instability and the monetary model. *International Journal of Finance & Economics*. 2001;6(4):421–435. DOI: 10.1002/ijfe.166

12. Балалаева И. Е. Оценка и прогнозирование курса юаня согласно модели платежного баланса. *Экономические отношения*. 2018;8(3):453–460. DOI: 10.18334/eo.8.3.39195
Balalaeva I. E. Yuan exchange rate estimation and forecasting according to balance of payment. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*. 2018;8(3):453–460. (In Russ.). DOI: 10.18334/eo.8.3.39195
13. Никитина М. Г., Друзин Р. В. Влияние платежного баланса Турции на курс национальной валюты в контексте финансовой нестабильности. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление*. 2022;8(1):99–108.
Nikitina M. G., Druzin R. V. Influence of Turkey's balance of payments on the exchange rate of the national currency in the context of financial instability. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imebi V. I. Vernadskogo. Ekonomika i upravlenie = Scientific Notes of V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Economics and Management*. 2022;8(1):99–108. (In Russ.).
14. Stučka T. The effects of exchange rate change on the trade balance in Croatia. IMF Working Paper. 2004;(65). URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp0465.pdf>
15. Benazić M., Kersan-Škabić I. The determinants of exchange rate in Croatia. *Eastern Journal of European Studies*. 2016;7(1):125–150. URL: https://www.researchgate.net/publication/312563452_The_determinants_of_exchange_rate_in_Croatia
16. Vieira F. V., MacDonald R. The role of exchange rate for current account: A panel data analysis. *Economía*. 2020;21(1):57–72. DOI: 10.1016/j.econ.2020.05.002
17. Левкович А. П., Войтехович А. Н. Особенности взаимосвязи валютного курса и платежного баланса стран с транзитивной экономикой. *Вестник Белорусского государственного экономического университета*. 2013;(1):14–21.
Levkovich A. P., Voitekhovich A. N. Features of the relationship between the exchange rate and the balance of payments of countries with transitive economies. *Vestnik Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Belarusian State Economic University Bulletin*. 2013;(1):14–21. (In Russ.).
18. Osipov D. G., Smirnov V. V., Gurdzhiyan V. L. Analysis of changes in Russia's balance of payments. In: Ashmarina S. I., Mantulenko V. V., eds. *Global challenges and prospects of the modern economic development (GCPMED 2020)*. (Samara, December 15–16, 2020). London: European Proceedings; 2020:93–100. (European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. Vol. 79). DOI: 10.15405/epsbs.2020.03.13
19. Кузьмин А. Ю. Валютный курс рубля: моделирование сравнительной среднесрочной и долгосрочной динамики. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(6):6–15. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–6–6–15
Kuzmin A. Yu. Russian ruble exchange rate: Modeling of comparative medium-term and long-term dynamics. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(6):6–15. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–6–6–15
20. Blake D. *Pension schemes and pension funds in the United Kingdom*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2003. 770 p.
21. Baker A. J., Logue D. E., Rader J. S. Managing pension fund risk. In: *Managing pension and retirement plans: A guide for employers, administrators, and other fiduciaries*. New York, NY: Oxford University Press; 2004:194–212. DOI: 10.1093/019516590X.003.0016
22. Dyson A. C. L., Exley C. J. Pension fund asset valuation and investment. *British Actuarial Journal*. 1995;1(3):471–557. DOI: 10.1017/S 1357321700001203
23. Hue B., Jinks A., Spain J., Bora M., Siew S. Investment risk for long-term investors: Risk measurement approaches. Considerations for pension funds and insurers. *British Actuarial Journal*. 2019;24: e16. DOI: 10.1017/S 1357321719000102
24. Hinz R., Rudolph H. P., Antolín P., Yermo J., eds. *Evaluating the financial performance of pension funds*. Washington, DC: The World Bank; 2010. 280 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/58cdb8ed-512f-5f76-afd6-68fe1ff34808/content>
25. Соколов А. П. Инвестиционная политика негосударственных пенсионных фондов. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2011;(4):135–139.
Sokolov A. P. Investment policy of private pension funds. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Vestnik of Saratov State Socio-Economic University*. 2011;(4):135–139. (In Russ.).

26. Мельников Р. М. Механизм регулирования инвестиционных рисков участников накопительного компонента пенсионной системы Российской Федерации и пути его совершенствования. *Финансы и кредит*. 2014;(42):34–44.
Mel'nikov R.M. A mechanism of investment risks regulation of participants of accumulative component of the pension system of the Russian Federation and ways of its improvement. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2014;(42):34–44. (In Russ.).
27. Горловская И. Г., Огорелкова Н. В., Реутова И. М. Внутренние факторы эффективности управления портфелями пенсионных накоплений. *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2019;(3):13–22.
Gorlovskaya I. G., Ogorelkova N. V., Reutova I. M. Internal factors of the efficiency of managing portfolio pension accumulations. *Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii = Scientific Bulletin: Finance, Banking, Investment*. 2019;(3):13–22. (In Russ.).
28. Kabiri M. S., Elmsiyah C., Nouisser O. Strategic asset allocation and active management: evidence from Moroccan pension funds. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(4):157–170. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–4–157–170
29. Додонов В. Ю. Инвестиционная деятельность государственных институтов на зарубежных финансовых рынках как новый фактор изменения курса тенге. *Восточная аналитика*. 2020;(1):17–33. DOI: 10.31696/2227–5568–2020–01–017–033
Dodonov V. Yu. Investment activity of the public institutions in foreign financial markets as a new factor in the tenge exchange rate. *Vostochnaya analitika = Eastern Analytics*. 2020;(1):17–33. (In Russ.). DOI: 10.31696/2227–5568–2020–01–017–033

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Вячеслав Юрьевич Додонов — доктор экономических наук, главный научный сотрудник, Институт философии, политологии и религиоведения Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан
Vyacheslav Yu. Dodonov — Dr. Sci. (Econ.), Chief Researcher, Institute of Philosophy Political Science and Religious Studies by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan
<https://orcid.org/0000-0003-0741-417X>
dodonovv@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 21.09.2022; после рецензирования 25.10.2022; принята к публикации 26.11.2022.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.
The article was submitted on 21.09.2022; revised on 25.10.2022 and accepted for publication on 26.11.2022.
The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-136-147
JEL G4

Sentiment Analysis Using Machine Learning for Forecasting Indian Stock Trend: A Brief Survey

A. S. Dash, U. Mishra

MIT College of Management, MIT Art, Design & Technology University, Pune, India

ABSTRACT

Due to new technical advances, the machine can think as a person-investor and express its reaction to readily available financial information. Forecasting models for the Indian stock market can be developed based on the analysis of these sentiments. The **purpose** of the study is to identify gaps in existing approaches to the analysis of sentiments and models of forecasting trends in the Indian stock market, which can improve the accuracy of the prediction of the dynamics of Indian stocks. The paper presents an overview of the literature on the analysis of sentiments of financial information using lexical methods, machine learning methods and forecasting for the Indian stock market based on sentiment analysis data. The scientific works, conference reports, dissertations, books and articles published by scientists for the period from 2015 to 2021 are considered. The datasets published in Indian Stock Exchanges suggest increasing participation of retail investors in the Indian Stock market in recent times. To help investors in decision-making, various prediction models are available based on the financial information. The results of the survey showed that investors' attitudes based on the microeconomic and macroeconomic information associated with stocks influence the movement of the stock price. Therefore, forecasting a future trend or price requires a sentiments analysis based on available financial information. It was **concluded** that using machine learning to extract sentiment from financial data allows for more accurate forecasts than sentiment analysis based on vocabulary. The results of this study can be useful for students and new professionals in the field of financial information data analysis and stock market predictions who want to get connected with this area, identify problem concerns, and develop models for predicting decision-making.

Keywords: sentiment analysis; stock market; prediction; machine learning; decision making; trend analysis

For citation: Dash A. S., Mishra U. Sentiment analysis using machine learning for forecasting Indian stock trend: A brief survey. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):136-147. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-136-147

Анализ настроений с использованием машинного обучения для прогнозирования тенденций на индийских фондовых рынках: краткий обзор

А.С. Даш, У. Мишра

Колледж менеджмента Массачусетского технологического института, Университет искусств, дизайна и технологий Массачусетского технологического института, Пуна, Махараштра, Индия

АННОТАЦИЯ

Благодаря новому технологическому прогрессу машина может мыслить как человек-инвестор и выражать свое отношение к имеющейся финансовой информации. На основе анализа этих настроений могут быть созданы модели прогнозирования, которые помогут предсказать тенденции на индийском фондовом рынке. **Цель** исследования – выявить пробелы в существующих подходах к анализу настроений и моделях прогнозирования тенденций на индийском фондовом рынке, что может повысить точность прогнозирования динамики индийских акций. Представлен обзор литературы по анализу настроений финансовой информации с использованием лексических методов, методов машинного обучения и прогнозирования для индийского фондового рынка на основе данных анализа настроений. Рассматриваются научные работы, доклады конференций, диссертации, книги и статьи, опубликованные учеными за период с 2015 по 2021 г. Наборы данных, опубликованные на индийских

фондовых биржах, свидетельствуют о росте в последнее время участия в индийском фондовом рынке розничных инвесторов. Чтобы помочь инвесторам в принятии решений, существуют различные модели прогнозирования, основанные на финансовой информации. Результаты исследования показали, что настроения инвесторов на основе микроэкономической и макроэкономической информации, связанной с акциями, оказывают влияние на движение цены акции. Поэтому для прогнозирования будущего тренда или цены необходим анализ настроений на основе имеющейся финансовой информации. Сделан **вывод**, что при помощи машинного обучения для извлечения настроений из финансовой информации можно делать более точные прогнозы, чем при анализе настроений на основе лексикона. Результаты данного исследования могут быть полезны студентам и начинающим специалистам в области анализа тональности финансовой информации и прогнозирования на фондовом рынке, которые хотят познакомиться с данной областью, выявить проблемные вопросы и создать модели прогнозирования принятия решений.

Ключевые слова: анализ настроений; фондовый рынок; прогнозирование; машинное обучение; принятие решений; анализ трендов

Для цитирования: Dash A. S., Mishra U. Sentiment analysis using machine learning for forecasting Indian stock trend: A brief survey. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):136-147. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-136-147

INTRODUCTION

Investors in the Indian stock market invest their money into retail investors, foreign institutional investors, mutual funds, insurance funds, pension funds, banks, and so on. The investment decisions on the stock market are to gain good returns with the movement of stock prices and dividends. The movement of the price of a stock depends on several factors, such as company performances, announcements, microeconomic conditions, macroeconomic environment, the sentiment of investors towards the stocks, and any new information associated with the stock.

The investors take the long positions with an upward movement or trend of the stock price, so that they gain from the uptrend and with a downward movement or trend, the investor takes the short positions to cover their losses. The correct investment decisions made by investors on stock markets during an upward trend and the downward trend will increase the potential of earning better and adjust the risks in a better way. Many times, due to inaccurate considerations while investing in the stock market, investment decisions go wrong, bringing enormous losses to the investors. The retail investors bear the brunt due to inadequate information on market trends.

To provide a correct decision and to reduce their risk, the prediction of stock price trends is necessary for the short- or long-term based on the investment horizon.

The investor sentiment towards the stock provides a good input to predict the stock price trend using machine learning algorithms. The sentiment analysis of the financial information available related to companies identifies the behaviour of human sentiment towards the stock

information available currently. Sentiment analysis is a popular language processing technique where the polarity of the textual data is determined. The sentiment analysis is performed in 2 ways: the classical Lexicon-Based Approach and the Machine Learning-Based Approach.

This research aims to find out major studies related to Sentiment Analysis processes for financial market information through a deep literature survey and explore the use of machine learning services for sentiment analysis of financial market information for the Indian market, which helps predict the market trend.

THE OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of this study of a literature review on sentiment analysis through machine learning for Indian financial market are following:

- 1) To find out various research works completed in the field of sentiment analysis through machine learning for Indian financial markets for the period 2015 to 2021.
- 2) To find out the impact of sentiment analysis on the price movement of a stock in the Indian stock market.
- 3) To find out the prediction models used for predicting the trend of stock price movement in the Indian stock market using sentiment analysis.

METHODOLOGY

This research is descriptive research, where the study of literature is mainly based on the available secondary sources such as previous research papers, conference papers, journal papers, past PhD theses, books, online blogs, and articles by various research scholars and academicians for the

period of 2015 to 2021. The research for this work is done in both online and offline modes, where literature was identified using specific criteria and word searches. The keywords used to filter out the right kinds of literature are “Sentiment Analysis through Machine Learning”, “Sentiment Analysis on Indian Financial Market Information”, “Impact of Sentiment Analysis on Indian Financial Market Information”.

The secondary kinds of literature were searched based on the specified keywords. In this research, more than 140 papers were scanned, more than 20 PhD theses were referred, and more than 50 various blogs along with online articles were studied. The studied kinds of literature were categorized based on their relevance to the topic, contribution of knowledge, and contribution of research work related to sentiment analysis on the Indian stock market. The pieces of literature related to sentiment analysis on foreign markets were kept in low- and medium-importance categories to focus only on the Indian market.

INDIAN STOCK MARKET

The Indian stock market is one of the oldest stock markets in Asia. The Bombay Stock Exchange (BSE) was established in 1875 as “The Native Share and Stockbrokers Association”.¹ After the liberalization of the Indian market in 1991, the National Stock Exchange (NSE) was incorporated in 1992, and it was recognized as a stock exchange by the “Security Exchange Board of India” in April 1993.²

As per Bombay Stock Exchange market capitalization data published in October 2021, the total market capitalization was 259 Lakh Crore.³

As per the Market Statistics — October 2021 report by the WFE Statistics team, the market capitalization of NSE is 3.4 trn USD, or 252 Lakh Crore Rupees as of August 2021.⁴

¹ BSE History & Milestones — Bombay Stock Exchange. 2021. URL: https://www.bseindia.com/static/about/History_Milestones.html (accessed on 26.06.2022).

² NSE History & Milestones — National Stock Exchanges. 2021. URL: <https://www.nseindia.com/national-stock-exchange/history-milestones> (accessed on 26.06.2022).

³ BSE Market Capitalization Report — Bombay Stock Exchange. 2021. URL: https://www.bseindia.com/markets/equity/EQReports/AllIndiamktcap_Histori.aspx (Accessed on 26.06.2022).

⁴ BSE History & Milestones — Bombay Stock Exchange. 2021. URL: https://www.bseindia.com/static/about/History_Milestones.html (accessed on 26.06.2022).

The companies are listed on either one or both stock exchanges. In BSE around 5 213 companies were listed as of August 2021⁵ and in NSE around 1 920 companies were listed as of August 2021.⁶

TYPE OF INVESTORS

Various investors invest in these listed companies through the NSE or BSE. Private Indian promoters hold around 34.6% of the total market capitalization of NSE-Listed companies, followed by Foreign Institutional Investors, holding 21.7%, foreign promoters holding 9.7%, and retail investors holding 9% as of December 2020 (Fig. 1).⁷

The shares are being traded on these exchanges daily. NSE’s turnover for March 2021 was 13.9 trn rupees.⁸ The motive of the transactions is to gain monetary benefit. In these transactions, Foreign Institutional Investors (FIIs), Domestic Institutional Investors (DIIs) Mutual Funds, Corporates, Proprietary Traders, Individual Investors, and others such as Trusts, Partnership firms, VC Funds, etc. are involved. Traditionally, qualified investors, such as FII, and DII participated much more than individual investors. However, in the last 6 years, this trend has changed.

In the financial year 2021, individual investors, such as individual domestic investors, NRIs, sole proprietorship firms, and HUFs, will account for 45% of the total turnover in the cash segment of the NSE. As per the report, NSE has added 90 Lakh new investors in the current fiscal year. More individual investors are now entering the Indian stock market to participate in stock market trading (Fig. 2).

STOCK PRICE MOVEMENT

Stock prices change based on the demand and supply of shares on the exchanges. If the demand for the stock exceeds the supply, the price of the stock rises; similarly, if the supply of the stock exceeds the demand, the price of the stock falls.

⁵ BSE Market Capitalization Report — Bombay Stock Exchange. 2021. URL: https://www.bseindia.com/markets/equity/EQReports/AllIndiamktcap_Histori.aspx (accessed on 26.06.2022).

⁶ NSE History & Milestones — National Stock Exchanges. 2021. URL: <https://www.nseindia.com/national-stock-exchange/history-milestones> (accessed on 26.06.2022).

⁷ Market Pulse-A Monthly review of Indian economy and markets. 2021:3–4. URL: https://static.nseindia.com/s3fs-public/inline-files/Market_Pulse_April_2021.pdf (accessed on 28.06.2022).

⁸ Market Pulse-A Monthly review of Indian economy and markets. 2021. URL: https://static.nseindia.com/s3fs-public/inline-files/Market_Pulse_April_2021.pdf (accessed on 28.06.2022).

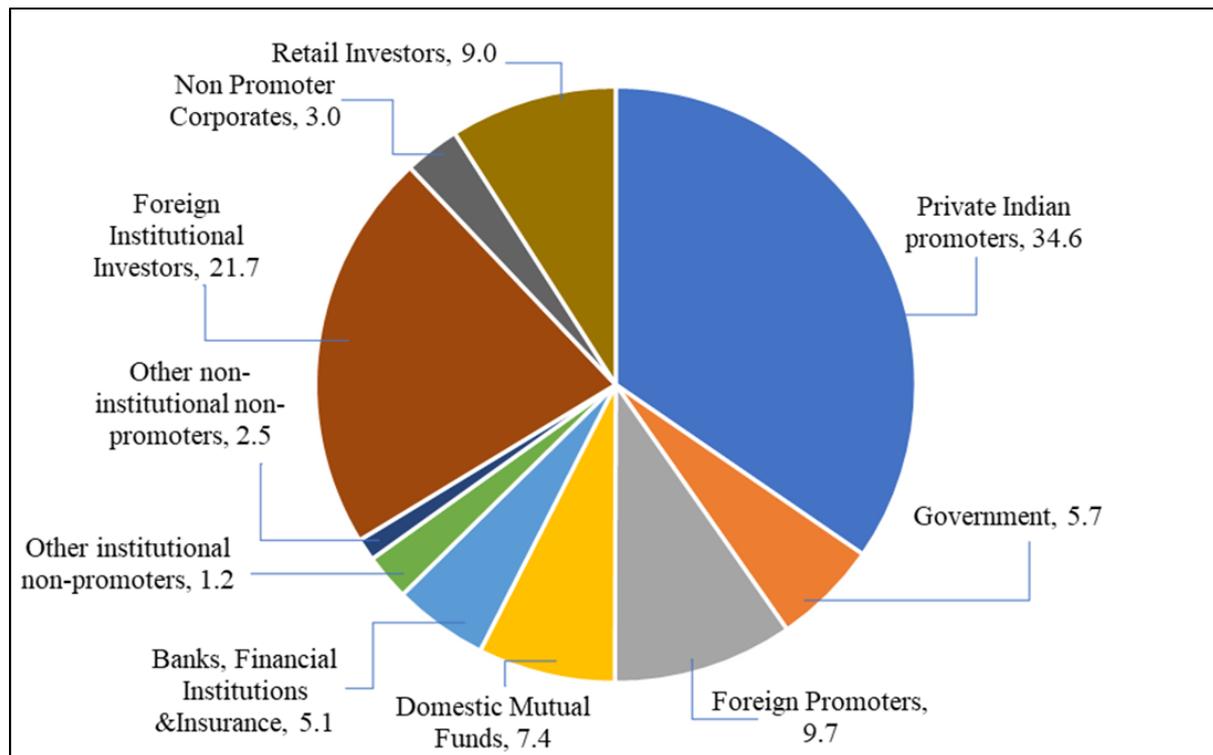


Fig. 1. Types of Investors Holding in Percentage the Ownership of NSE-Listed Companies as of December 2020

Source: Market Pulse-A Monthly review of Indian economy and markets. 2021. URL: https://static.nseindia.com/s3fs-public/inline-files/Market_Pulse_April_2021.pdf (accessed on 28.06.2022).

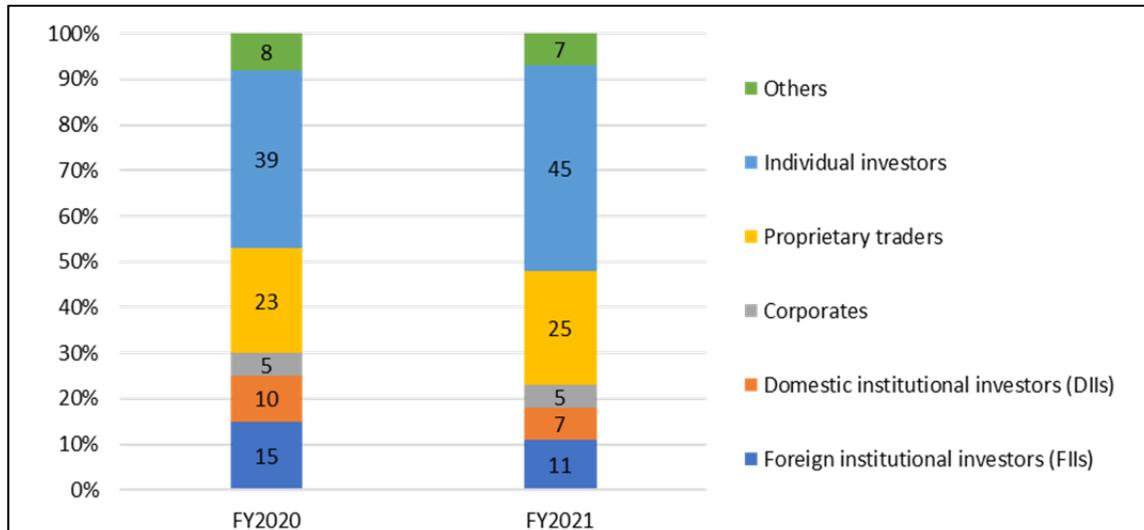


Fig. 2. Types of Investors Participate in the Capital Market at NSE (in %)

Source: Market Pulse-A Monthly review of Indian economy and markets. 2021. URL: https://static.nseindia.com/s3fs-public/inline-files/Market_Pulse_April_2021.pdf (accessed on 28.06.2022).

The movement of the price of a particular stock can behave the same way for a few days, a few weeks, or even months based on demand and supply.

The direction of price movement is termed a trend [1]. The trend can be upward or downward. An

upward trend is formed when the price movement makes higher swing highs and higher swing lows. A downward trend is formed when the price movement makes lower swing lows and lower swing highs [2]. The trends are measured for the short-term,

medium-term or intermediate-term, and long term. The short-term trend can be the price movement in the same direction for a few days to a few weeks; the medium-term trend can be the price movement in the same direction for a few weeks to a few months; and the long-term trend can be the price movement in the same direction from a few months to a few years [3].

TYPE OF STOCK PRICE ANALYSIS

According to the Efficient Market Hypothesis, the price of a stock reflects all the information available to the market, and it is impossible to beat the market [4]. However, the EMH is highly controversial, as modern financial theory suggests no market is perfectly efficient, and thus stock prices do not always accurately reflect their true value. The Indian stock market returns are not completely random. It exhibits a weak form of market efficiency, so the prediction of the true value of stock price exists [5]. Investors try to perform various price analyses of a particular stock before deciding to buy or sell that stock. Predominately, two types of stock price analysis — fundamental analysis and technical analysis — are performed by investors. Fundamental analysis is to identify the stock's correct value by examining various economic factors from the micro to macro level.

On the other hand, technical analysis is the study of historical price movements of securities and the patterns through charts and various indicators to identify the correct price of the security and forecast the future movement.

SENTIMENT ANALYSIS

As per the theory of behavioural finance, Noise in the form of information makes the market inefficient. Also, testing theories in the financial market is very difficult due to the presence of Noise. Under the influence of Noise, traders or investors behave irrationally and take the stock price away from the true price level. However, the true price of stock returns in the long run [6].

The stock price tends to be diverse from its true value under the influence of noisy signals present in the financial market. The traders act on these signals and move the true price of a stock in a different direction. So, the investors are subject to sentiments; this sentiment is their belief about the future cash flow of the security, which is not justified by the available information [7].

Based on the research by Baker & Wurgler, it has been clear that investor sentiments affect the

stock price movement. In their work, they have proposed a top-down approach to measure investor sentiment [8, 9]. Measuring investor sentiment is not straightforward; however, using imperfect proxies, they created a model to measure the sentiment. In their model, they have listed out various proxies such as investor psychology to respond the corporate news, trade volumes, mutual fund investments, announcement of dividends, implied volatility of stock options, listing day returns on initial public offerings (IPOs), the volume of initial public offerings, new equity issues, and insider trading information. Based on these proxies, they provided the sentiment index as

$$SENT = -0.23CEFD + 0.23TURN + 0.24NIPO + 0.29RIPO + 0.32PDND + 0.23S.$$

In this equation, they have used 6 proxies or factors to define the sentiment. These 6 factors are the closed-end fund discount (*CEFD*), detrended log turnover (*TURN*), number of IPOs (*NIPO*), first-day return on IPOs (*RIPO*), dividend premium (*PDND*), and equity share in new issues (*S*). The major challenge of this model was characterizing and measuring uninformed investor sentiment and the variation in investor sentiment over time.

On a similar principle, various studies were conducted on the Indian stock market to identify the relationship between investor sentiment and stock market volatility. Investor sentiment plays a vital role in the Indian stock market's volatility. As per the study, investors are more responsive to negative news than positive. The negative sentiment plays a greater role in the volatility of the Indian market [10].

To measure the linkage between investor sentiment and stock market volatility, similar studies have been performed on the Indian stock market along with the world stock market. Jyoti & Jitendra, in their research, went ahead to assess the predictability the asset volatility in the Indian stock market using investor sentiment. To measure investor sentiment through their model, they provided six macro-economic factors such as the Index of industrial production (IIP), short-term interest rates as Treasury bill rates (TBR), term spread (difference between long-term bond yield and Treasury bill rate), the exchange rate (EX), wholesale price index (WPI) and foreign institutional investments (FII) and four market-symmetric factors such as four market-wide systematic factors, market risk premium (Mkt), the

premium on the portfolio of small stocks relative to large stocks (SMB), the premium on the portfolio of high book/market stocks relative to low book/market stocks (HML) and momentum factor (WML). Their study concluded that investor's sentiment does predict the volatility of assets in the Indian stock market. In this research, investor sentiment is predominately derived from the available quantitative data [11].

The sentiment is human behaviour, and any information, whether qualitative or quantitative, has some influence on the sentiment value. In the past few decades, as information availability has tremendously increased, many researchers have worked towards an understanding of investors' sentiment using both qualitative and quantitative data. When any new information is available, it has some degree of impact on the sentiment of the investor [12].

In recent times, much research has been conducted to identify any causal relationship between financial information and the impact on Indian stock markets. P. Misra in his research, identified the relationship between BSE Sensex and macroeconomic variables such as the Index of Industrial Production (IIP), inflation, the rate of interest, the price of gold, the rate of exchange, FII, and supply of money. He also confirms that there exists a long-term causality between these macroeconomic variables and BSE Sensex [13].

Some of the researchers conducted the study on individual variables. As Foreign Institutional Investors are one of the largest players in the Indian stock market, their net investment is positively influenced by the NIFTY returns [14].

Financial information related to microeconomic and macroeconomic variables are announced and published through national newspapers, company websites, or NSE and BSE websites. These announcements impact the sentiment of investors towards the stock. There is a significant impact of the announcement of a new product launch or approvals or decisions on the company's share prices [15]. So abnormal returns are generated on the event day. The sentiment from the news event has some time limit on the investor. The effect of positive or negative sentiments lasts for certain days on the stock price movement from the event date [16].

The investor sentiment factor based on financial news adds significantly to the traditional asset pricing model [17]. The news articles were collected from the published data of the Guardian Newspaper and sentiment analysis was conducted to understand

the impact on the London stock market. Based on the analysis, it was found that the sentiment metric influences the volatility of the London Stock Exchange Index [18].

Financial information published on the listed stock exchange, newspaper, or microblogging sites is unstructured. Chan & Chong, in their research, published a model on how to extract insights from unstructured data for sentiment analysis [19]. They also identified that this information contains noise, which needs filtering. A detail filtering technique to reduce the noise present in financial news sentiments was discussed in the research carried out by M. W. Uhl [20]. To understand the sentiment of the investor when new financial information is available, sentiment analysis is needed on the available financial news.

As per the Oxford dictionary definition, sentiment analysis is the process of computationally identifying and categorizing opinions expressed in a piece of text, especially to determine whether the writer's attitude towards a particular topic, product, etc. is positive, negative, or neutral.⁹ Sentiment analysis is a popular language processing technique where the polarity of the textual data is determined.

Sentiment analysis is a branch of Natural Language Processing (NLP) for analysing public opinion [21]. The sentiment analysis is performed in 2 ways, as shown by F. Z. Xing et al. [22]. One is the classical Lexicon-Based Approach, and the other is the Machine Learning-Based Approach.

In the Lexicon-Based Approach, dictionaries of words are mapped with emotional polarities, such as positive, negative, and neutral. Then these words are matched to the input data to calculate the overall polarity of the data [23]. *Figure 3* represents the flow chart for a Lexicon-Based Sentiment Analysis Model.

MACHINE LEARNING APPROACH

In the Machine-Learning Approach, various machine learning algorithms are used to identify the polarity of the textual data. Machine-Learning is a subset of Artificial Intelligence, where complex algorithms are programmed to replicate the function of the Human Brain in such a way that they can solve complex problems in the same way the human brain solves.

Machine learning is an application of artificial intelligence that provides the system with the ability to automatically learn from the training set of data

⁹ Online Oxford Dictionaries. 2019. URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/> (accessed on 28.06.2022).

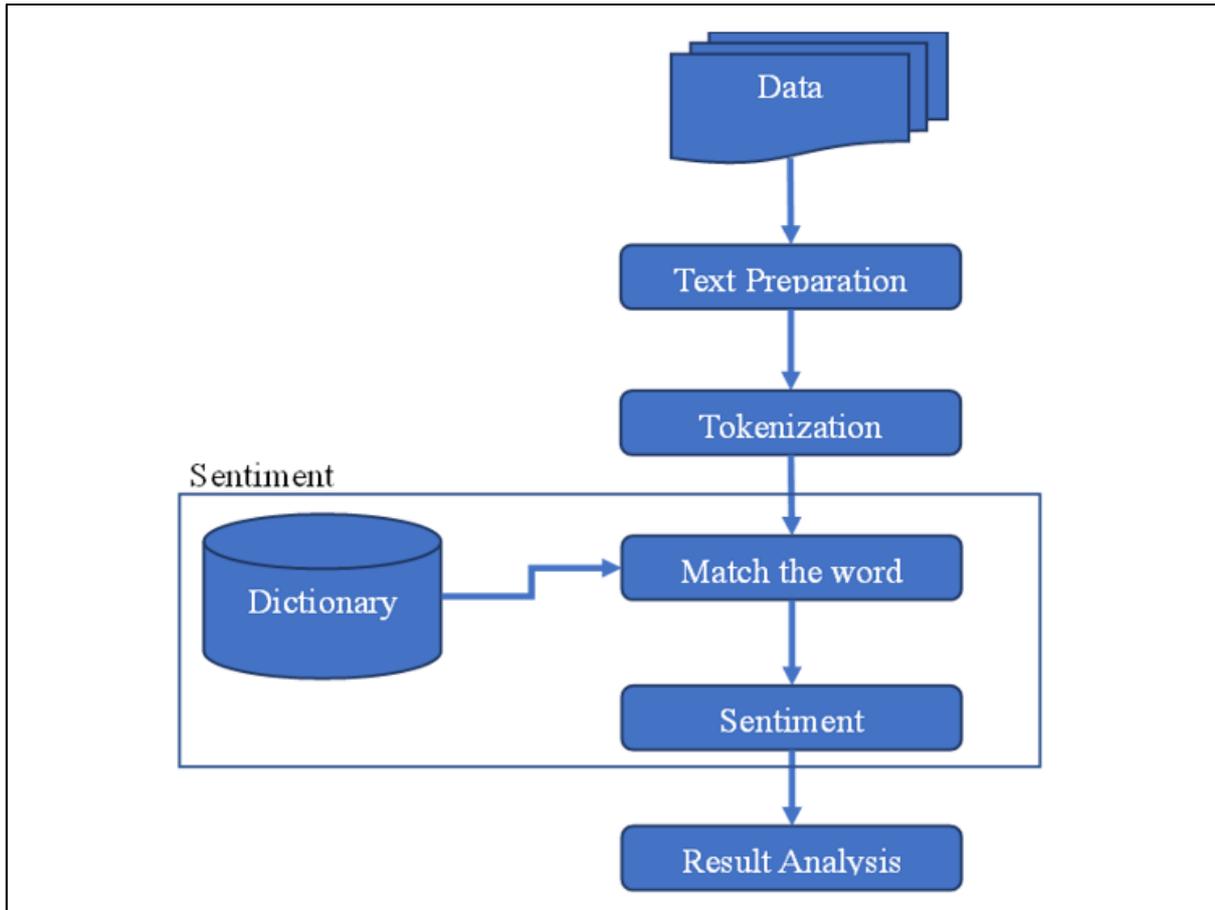


Fig. 3. Lexicon-Based Sentiment Analysis Process on Financial News

Source: H.A. Shehu et al. [24].

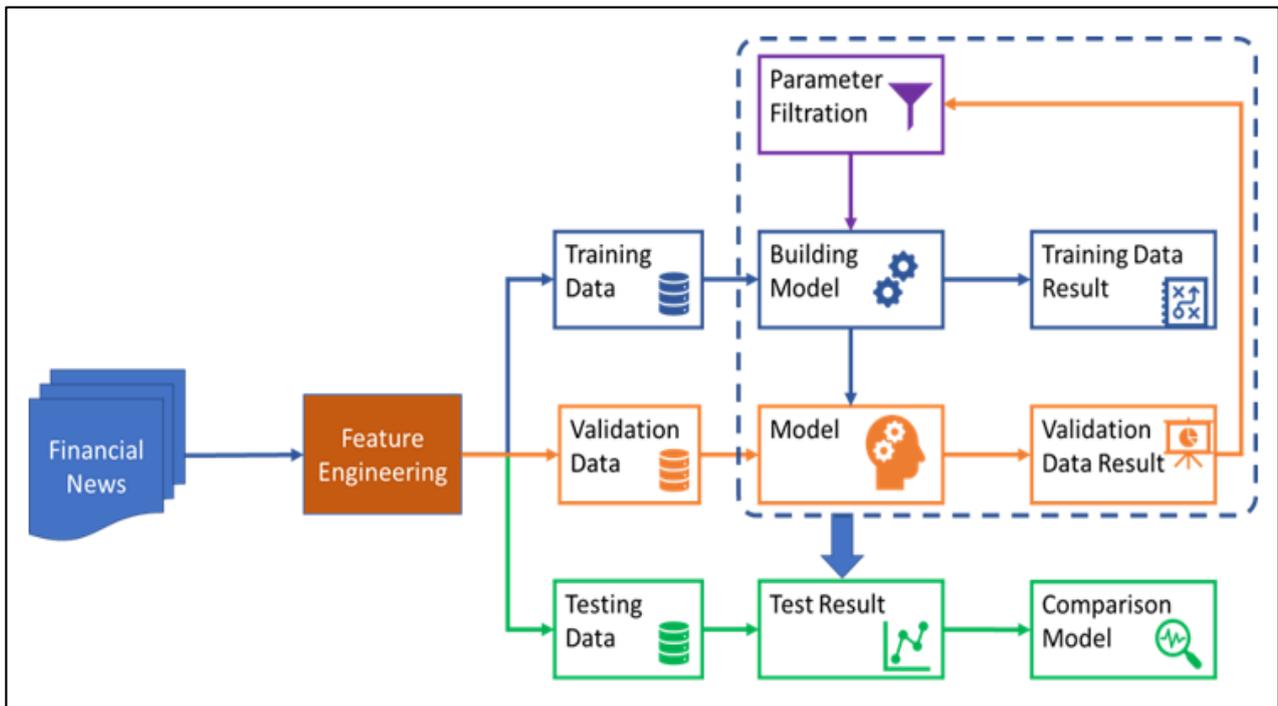


Fig. 4. Machine Learning-Based Sentiment Analysis Process

Source: E. Alpaydin [25].

Table 1

Summary of the Technologies and the Overall Accuracy Level

Cloud Platform	Technology	Output	Accuracy Level
IBM Cloud1	Natural Language Understanding	Score inside the interval [-1,1]	97%
Microsoft Azure2	Text Analytics	Score inside the interval [0,1]	94%
Google Cloud2	Natural Language	Score inside the interval [-1,1]	90%

Source: Based on the de Las Heras-Pedrosa C. et al. [27], Carvalho A., Xu J. [28].

and improve on the experience it has gained from the training data without being explicitly programmed for it. Machine learning focuses on the learning capabilities of computer programs that can access data and use it to learn for themselves what the human brain does.

In the machine learning approach, two datasets are used, where the first one is used to train the model and the second dataset is used to Test the model (Fig. 4).

In the past, several studies have been conducted to test sentiment analysis from various social media and news sources using machine learning algorithms. It has been concluded that the accuracy and efficiency of sentiment analysis using the machine learning approach are better than the Lexicon-based approach [21].

There are various challenges involved in creating a system to analyse the sentiment, using the machine learning approach. Infrastructure is one of the major challenges, as a huge amount of data is required to train the machine learning model and then test to get the desired accuracy. The system should be able to store and process this data. Another challenge is the use of machine learning algorithms and desired expertise in that field to create these models. As a result, small, medium-sized organizations or individuals do not have the necessary resources to build some of these sentiment analysis systems [26].

To overcome these challenges, we need to identify major cloud-based AI platform services that offer sentiment analysis through Application Programming Interfaces using their powerful supercomputers in a very cost-effective way. Following are a few major technology solutions currently available:

- IBM Watson Natural Language Understanding Services;

- Microsoft Azure Cognitive Services;
- Google Cloud Natural Language AI;
- Amazon Comprehend.

These major technology companies are providing Application Programming Interfaces (APIs), which enable developers or individuals to use these interfaces in their programs and receive the Sentiments analysis results for the input data. This eliminates the infrastructure challenges of creating the models and deep knowledge of technical programming.

The IBM Watson Natural Language Understanding has an overall accuracy of 97% for natural language processing. "Its performance has been compared with other systems as well as humans, and in either case, the result is very satisfactory" (see Table) [27].

The accuracy testing is conducted by Carvalho & Xu. In their research, they tested the accuracy of each of the above systems with 14605 tweets and 3,209 Facebook posts. As per the result, they concluded that IBM Watson's accuracy is better than other systems [28].

Figure 5 depicts the process flow for sentiment analysis of texts using the IBM Watson Natural Language understanding API services.

Various documents or web contents related to the financial market or stock-specific news feed into IBM Watson through the Natural Language understanding API services. Then the result has been provided with a sentiment score in a range of -1 to 1, where -1 represents Negative, 0 represents Neutral and 1 represents positive.

The IBM Watson Natural Language platform also provides additional flexibility through custom training of specific domains to the system, where custom training data in an Excel file can be fed to the system to increase the accuracy of the system for a specific domain. With this approach, additional documentation is provided with the sentiments

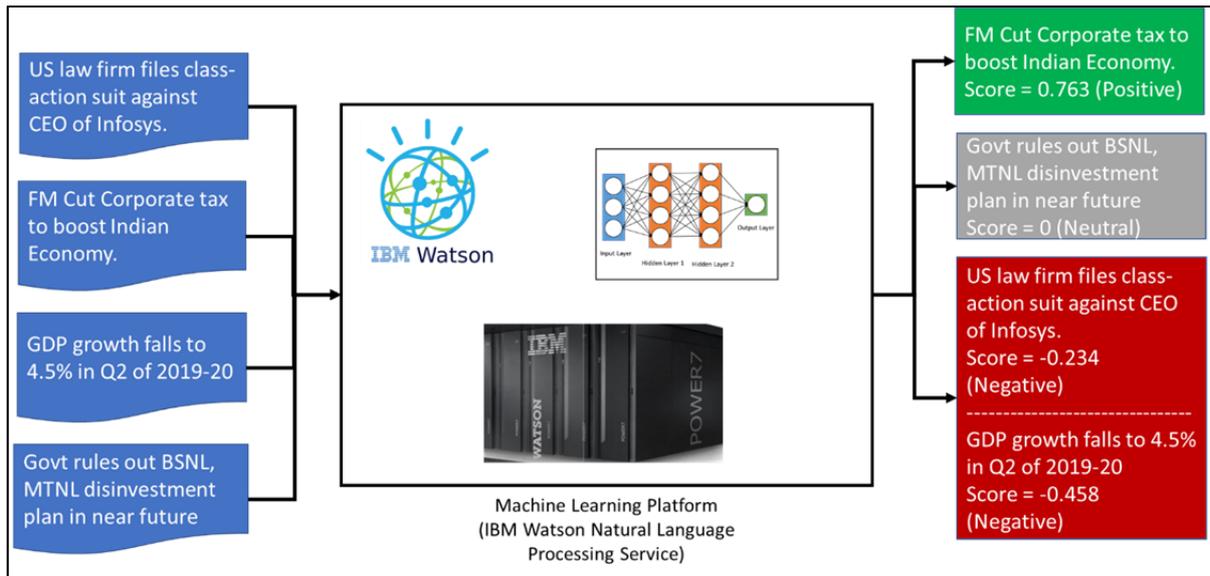


Fig. 5. Data Flow for Sentiment Analysis of Texts Using the IBM Watson Natural Language Understanding API Services

Source: A. Carvalho, J. Xu [28].

provided to the machine to learn more about the specific domain as humans do.

After the development of Machine Learning Algorithms and related concepts, various researchers and academics turned their focus on predicting the stock price using this technology. Most of the research was conducted to predict stock prices based on their previous price through various machine learning Algorithms such as long- and short-term memory, Artificial Neural network, etc. [29–32].

In the recent study by M. Obthong et al. [33], they did a survey of literature on Machine learning algorithms and related models to predict the price of the stock market based on previous prices. They found the accuracy of these systems ranges from 55% to 65%. They concluded to increase the accuracy of the prediction models, not only the previous price of the stock but also additional information such as Sentiment towards the stock will be needed.

The news information related to stocks provides sentiment towards the stock price, and it helps in the price movement reflected on the stock price. With recent technological developments in natural language understanding, the sentiment analysis of these news stories provides a vital input to predicting the stock price.

The results from the work by H. Rich et al. [34] are quite encouraging, where they created a model to use the New York Times published information related to renewable energy sector companies to extract sentiments, and then they used the stock market data in their machine learning algorithms

to predict the renewable energy index price. With their approach, they have achieved an accuracy of 75% in the predictability of the NASDAQ renewable energy index trend. Similar research was performed by G.G.-R. Wu et al. [35] to understand the stock market returns from the Taiwan stock exchange using the new-based sentiment analysis and market data. They concluded that the news variable provides useful information for predicting the Taiwan market returns.

REVIEW OF SENTIMENT ANALYSIS FOR INDIAN STOCK MARKET

Researchers are continuously working on the technological advancement of sentiment analysis using AI-driven systems and machine learning algorithms to provide better accuracy in predicting the price movement of stocks. Though limited studies were performed on Indian stock markets compared to the US and world stock markets, the Indian stock market behaves very poorly. Market efficiency and prediction opportunities exist in the Indian stock market [5].

It is evident from the sentiment of investors on the news of any new product announcement for the BSE 500 index companies that there is a significant impact of the news of new products on the stock price. With the information of the new product launch, the trend of stock price changes and abnormal returns are generated on the event day [15].

Macroeconomic factors such as Industrial Production (IIP), inflation, the rate of interest, the

price of gold, rate of exchange, FII, and supply of money have an impact on the BSE Sensex index price movement. There exists a causal relationship between the information related to macroeconomic variables and the price movement of BSE Sensex. Also, the impact of macroeconomic variables such as foreign portfolio investors' sentiment influences positively the movement of NIFTY returns [13, 15].

R. Yadav et al. [23] in their study, created an event-based sentiment analysis model to predict the Indian stock market prices. They have implemented the Lexicon-based sentiment analysis model to predict the sentiment for the news feed. They found the model provided an additional aid while deciding on an investment.

The research by N. Rani et al. [36] on the NIFTY 50 index stocks of the Indian stock exchange provides a significant relationship between the index price movement and the sentiment score. In their study, they collected new information from Twitter and published news, using an available machine learning model to predict the sentiment. They measure the NIFTY 50 index returns based on the sentiment score. They concluded that there is a significant relationship between the sentiment score and the NIFTY 50 index return on a 10-day moving average.

CONCLUSION

From our research and review of articles, it is evident that the Indian stock market behaves weakly in terms of market efficiency and prediction opportunities. In the previous research work, various prediction models were created to predict the trend or price of stocks in the global as well as Indian stock markets using machine learning algorithms. The majority of this research

was aimed at using the past stock price alone, which is not sufficient to predict the trend or price accurately. They do not provide the complete sentiment of the investors towards that stock price movement.

From the studies, it has been concluded that the sentiments of investors from the microeconomic and macroeconomic information related to the stock have an impact on the price movement of the stock. So, to predict the future trend or price, the sentiment analysis on the available financial information is needed. The machine learning approach to extract sentiment from the financial information is more accurate than the Lexicon-Based sentiment analysis.

We have reviewed various off-the-shelf technologies available for sentiment analysis using machine learning. IBM Watson Natural Language Understanding is one such platform from IBM, which provides sentiment analysis on financial information with a great accuracy of 97% and can be trained further for specific domains to increase the accuracy. Also, this tool is commercially less expensive compared to its peers.

A future study is needed to understand the sentiment analysis using off-the-self technology such as IBM Watson Natural Language Understanding on the available financial information on both microeconomic and macroeconomic level of stocks in the Indian stock market and its impacts on the stock price movement in Indian stock market. New researchers can work further on this topic to create new forecasting models based on the latest machine learning algorithms and the sentiment analysis score from IBM Watson, along with the historical price of the stock. The prediction models will provide greater results than the previous models.

REFERENCES

1. Edwards R. D., Magee J., Bassetti W.H.C. Technical analysis of stock trends. New York, NY: AMACOM, a division of American Management Association; 2007. 840 p.
2. Nicholson C. Building wealth in the stock market: A proven investment plan for finding the best stocks and managing risk. Milton, Qld: John Wiley & Sons Australia, Ltd; 2009. 352 p.
3. Thomsett M. C. Practical trend analysis: Applying signals and indicators to improve trade timing. Boston, MA: Walter de Gruyter Inc.; 2019. 350 p.
4. Fama E. F. The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*. 1965;38(1):34–105. DOI: 10.1086/294743
5. Nagpal A., Jain M. Efficient market hypothesis in Indian stock markets: A re-examination of calendar anomalies. *Amity Global Business Review*. 2018;13(1):32–41.
6. Black F. Noise. *The Journal of Finance*. 1986;41(3):528–543. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1986.tb04513.x
7. De Long J.B., Shleifer A., Summers L.H., Waldmann R.J. Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*. 1990;98(4):703–738. URL: https://scholar.harvard.edu/files/shleifer/files/noise_trader_risk.pdf
8. Baker M., Wurgler J. Investor sentiment and the cross-section of stock returns. *The Journal of Finance*. 2006;61(4):1645–1680. DOI: 10.1111/j.1540–6261.2006.00885.x

9. Baker M., Wurgler J. Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*. 2007;21(2):129–151. DOI: 10.1257/jep.21.2.129
10. Kumari J., Mahakud J. Does investor sentiment predict the asset volatility? Evidence from emerging stock market India. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*. 2015;8:25–39. DOI: 10.1016/j.jbef.2015.10.001
11. Kumari J., Mahakud J. Investor sentiment and stock market volatility: Evidence from India. *Journal of Asia-Pacific Business*. 2016;17(2):173–202. DOI: 10.1080/10599231.2016.1166024
12. Pang B., Lee L. Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*. 2008;2(1–2):1–90. URL: <https://www.cs.cornell.edu/home/llee/omsa/omsa.pdf>
13. Misra P. An investigation of the macroeconomic factors affecting the Indian stock market. *Australasian Accounting Business & Finance Journal*. 2018;12(2):71–86. DOI: 10.14453/aabfj.v12i2.5
14. Kumar P., Gupta S.K., Sharma R.K. An empirical analysis of the relationship between FPI and Nifty returns. *IUP Journal of Applied Economics*. 2017;16(3):7–24.
15. Mann B.J.S., Babbar S. Stock price reaction around new product announcements: An event study. *IUP Journal of Management Research*. 2017;16(3):46–57.
16. Heston S.L., Sinha N.R. News vs. sentiment: Predicting stock returns from news stories. *Financial Analysts Journal*. 2017;73(3):67–83. DOI: 10.2469/faj.v73.n3.3
17. Allen D.E., McAleer M., Singh A.K. Daily market news sentiment and stock prices. *Applied Economics*. 2019;51(30):3212–3235. DOI: 10.1080/00036846.2018.1564115
18. Johnman M., Vanstone B.J., Gepp A. Predicting FTSE 100 returns and volatility using sentiment analysis. *Accounting & Finance*. 2018;58(S 1):253–274. DOI: 10.1111/acfi.12373
19. Chan S.W.K., Chong M.W.C. Sentiment analysis in financial texts. *Decision Support Systems*. 2017;94:53–64. DOI: 10.1016/j.dss.2016.10.006
20. Uhl M.W. Emotions matter: Sentiment and momentum in foreign exchange. *Journal of Behavioural Finance*. 2017;18(3):249–257. DOI: 10.1080/15427560.2017.1332061
21. Rani S., Singh J. Sentiment analysis: A survey. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*. 2017;5(8)1957–1963. DOI: 10.22214/ijraset.2017.8276
22. Xing F.Z., Cambria E., Welsch R.E. Natural language based financial forecasting: A survey. *Artificial Intelligence Review*. 2018;50(1):49–73. DOI: 10.1007/s10462–017–9588–9
23. Yadav R., Kumar A., Kumar A.V. Event-based sentiment analysis on futures trading. *The Journal of Prediction Markets*. 2019;13(1):57–81. DOI: 10.5750/jpm.v13i1.1731
24. Shehu H.A., Tokat S., Sharif H., Uyaver S. Sentiment analysis of Turkish Twitter data. *AIP Conference Proceedings*. 2019;2183:080004. DOI: 10.1063/1.5136197
25. Alpaydin E. Introduction to machine learning. Cambridge, MA: The MIT Press; 2014. 537 p.
26. Carvalho A., Harris L. Off-the-shelf technologies for sentiment analysis of social media data: Two empirical studies. In: Americas conf. on information systems (AMCIS 2020). (August 15–17, 2020). Atlanta, GA: Association for Information Systems. 2020. URL: https://aisel.aisnet.org/amcis2020/social_computing/social_computing/6
27. de las Heras-Pedrosa C., Sánchez-Núñez P., Peláez J.I. Sentiment analysis and emotion understanding during the COVID-19 pandemic in Spain and its impact on digital ecosystems. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(15):5542. DOI: 10.3390/ijerph17155542
28. Carvalho A., Xu J. Studies on the accuracy of ensembles of cloud-based technologies for sentiment analysis. In: Americas conf. on information systems (AMCIS 2021). (August 9–13, 2021). Atlanta, GA: Association for Information Systems. 2021:1462. URL: https://aisel.aisnet.org/amcis2021/art_intel_sem_tech_intelligent_systems/art_intel_sem_tech_intelligent_systems/12
29. Ince H., Trafalis T.B. A hybrid forecasting model for stock market prediction. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*. 2017;51(3):263–280. URL: http://www.eadr.ro/RePEc/cys/ecocyb_pdf/ecocyb3_2017p263–280.pdf
30. Cocianu C.L., Grigoryan H. Machine learning techniques for stock market prediction. A case study of Omv Petrom. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*. 2016;50(3):63–82. URL: https://www.researchgate.net/publication/308719462_Machine_learning_techniques_for_stock_market_prediction_Acase_study_of_OMV_Petrom

31. Moghaddam A. H., Moghaddam M. H., Esfandyari M. Stock market index prediction using artificial neural network. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. 2016;21(41):89–93. DOI: 10.1016/j.jefas.2016.07.002
32. K.-S., Kim H. Performance of deep learning in prediction of stock market volatility. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*. 2019;53(2):77–92. DOI: 10.24818/18423264/53.2.19.05
33. Obthong M., Tantisantiwong N., Jeanwatthanachai W., Wills G. A survey on machine learning for stock price prediction: Algorithms and techniques. In: Proc. 2nd Int. conf. on finance, economics, management and IT business (FEMIB 2020). Vol. 1. Setúbal: Science and Technology Publications (SciTePress); 2020:63–71. DOI: 10.5220/0009340700630071
34. Rich H., Scott D., Franck B. Evaluating predictability of financial markets using New York Times sentiments and market data. 2017. URL: <https://github.com/IBM/powerai-market-sentiment#readme>
35. Wu G.G.-R., Hou T.C.-T., Lin J.-L. Can economic news predict Taiwan stock market returns? *Asia Pacific Management Review*. 2019;24(1):54–59. DOI: 10.1016/j.apmr.2018.01.003
36. Rani N., Kaushal A., Shakir M.B. Social media and sentiment analysis of Nifty 50 Index. *Journal of Prediction Markets*. 2019;13(1):50–56. DOI: 10.5750/jpm.v13i1.1710

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Anupa S. Dash — PhD Scholar, MIT College of Management, MIT Art, Design & Technology University, Pune, India

Анупа Секхар Дауш — аспирант, Колледж менеджмента Массачусетского технологического института, Университет искусств, дизайна и технологий Массачусетского технологического институт, Пуна, Индия

<https://orcid.org/0000-0001-6359-2160>

Corresponding author / Автор для корреспонденции:
anups.dash@gmail.com



Ujjwal Mishra — PhD, Prof. of Finance, academician, MIT College of Management, MIT Art, Design & Technology University, Pune, India

Уджвал Мишра — PhD, профессор финансов, академик, Колледж менеджмента Массачусетского технологического института, Университет искусств, дизайна и технологий Массачусетского технологического института, Пуна, Индия

<https://orcid.org/0000-0002-3291-0143>

ujjwalmmishra@gmail.com

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted on 02.09.2022; revised on 02.10.2022 and accepted for publication on 26.10.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

Статья поступила в редакцию 02.09.2022; после рецензирования 02.10.2022; принята к публикации 26.10.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-148-160

УДК 332.1(045)

JEL R12, R13, R50

Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций как источник благосостояния населения регионов

В.А. Якимова, С.В. Хмура

Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье оценивается влияние инвестиций в цифровизацию сервисных организаций на показатели, характеризующие благосостояние населения регионов России. Актуальность исследования сводится к тому, что в условиях цифровизации экономики наблюдается динамичное развитие сферы услуг, что становится драйвером роста качества и уровня жизни населения. **Цель** исследования заключается в определении наличия экономических эффектов от инвестиций в цифровизацию, которые способствуют улучшению уровня и качества жизни населения на территории региона. Задачи исследования сводятся к теоретическому обоснованию выбора индикаторов для оценки благосостояния населения регионов, инвестиций в цифровизацию сервисных организаций в зависимости от типа региона и расчету цифровых эффектов. Применяются **методы** оценки парных корреляций, типологизации, панельных данных для проведения пространственно-временного анализа. В качестве объектов исследования выбраны 85 регионов России, а период исследования включает допандемийный и пандемийный, влияние которого обусловило рост инвестиций в цифровые технологии сервисных организаций. В ходе исследования проверялась научная гипотеза, заключающаяся в том, что инвестиции в цифровизацию сферы услуг способствуют росту объема услуг, их доступности и качеству, что, в свою очередь, приводит к повышению благосостояния населения. **Новизна** исследования заключается в сформированных пространственно-временных моделях, отражающих взаимосвязи инвестиций в цифровизацию сферы услуг и факторами, обуславливающими качество жизни населения регионов России. Проведенный анализ не позволил в полной мере подтвердить гипотезу, поскольку наблюдается дифференциация между регионами и видами услуг. Сделан **вывод**, что инвестиции приводят к росту объемов услуг и компьютерному оснащению населения, использованию сервисов для управления личными финансами и росту сберегательной способности населения. **Ключевые слова:** сервисная экономика; цифровизация сферы услуг; благосостояние населения региона; индикаторы качества жизни; экономика благосостояния; инвестиции в цифровизацию; цифровая инфраструктура качества жизни; индексы цифровизации

Для цитирования: Якимова В.А., Хмура С.В. Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций как источник благосостояния населения регионов. *Финансы: теория и практика.* 2023;27(6):148-160. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-148-160

ORIGINAL PAPER

Investments in the Digitalization of Service Companies as a Source of Well-Being of the Population of the Regions

V.A. Yakimova, S.V. Khmura

Amur State University, Blagoveshchensk, Russia

ABSTRACT

The article assesses the impact of investments in the digitization of service organizations on population well-being indices across Russia's regions. The **relevance** of the study is reduced to the fact that in the context of digitalization of the economy there is a dynamic development of the service sector, which becomes a driver of the growth of the quality and standard of living of the population. The **purpose** of the study is to determine the presence of economic effects from investments in digitalization that contribute to the improvement of the level and quality of life of the population in the region. The objectives of the study are theoretically justify the selection of indicators for assessing the well-being of the regional population, investments in the digitalization of service organizations depending on the type of region, and the calculation of digital effects. Methods of assessment of par correlations, typology, and panel data used to conduct spatial-time analysis. 85 regions of Russia were selected as the objects of study, and the research period includes the

pre-pandemic and pandemic period, the impact of which led to an increase in investment in digital technologies in the service sector. The study tested the scientific hypothesis that investment in the digitalization of the service sector contributes to an increase in the volume of services, their availability and their quality, which, in turn, leads to an increase in the well-being of the population. The analysis carried out did not allow us to fully confirm the hypothesis, since there are differences between regions and types of services. The **novelty** of the study is in the formed spatial-time models, reflecting the relationship between investment in the digitalization of the services sphere and the factors determining the quality of life of the population of the regions of Russia. The analysis did not fully support the hypothesis, as there were differences between regions and types of services. It **concluded** that the investment increased the population's use of computer equipment and service volumes, as well as their ability to save more money and use services for managing their personal finances.

Keywords: service economy; digitalization of the service sector; welfare of the population of the region; indicators of quality of life; welfare economics; investments in digitalization; digital infrastructure for quality of life; digitalization indices

For citation: Yakimova V.A., Khmura S.V. Investments in the digitalization of service companies as a source of well-being of the population of the regions. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):148-160. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-148-160

ВВЕДЕНИЕ

Переход к новой экономике сопровождается стремительным развитием сферы услуг. Так, в развитых странах сектор услуг занимает существенную долю в ВВП: в США — около 80%, в Японии — свыше 70%. Такие тенденции обуславливают появление нового феномена — сервисной экономики, позволяющей населению экономить на транзакционных издержках, связанных с электронным обслуживанием, и получать доступ к надежным государственным сервисам. На уровне приоритетов государства задача развития сервисной экономики поставлена в национальном проекте «Цифровая экономика», согласно которому основой развития общества является обеспечение «нового качества жизни, бизнеса и государственных услуг». И. Н. Ткаченко и Е. Н. Стариков [1] справедливо полагают, что цифровая экономика вызывает социально-экономические трансформации общественной жизни. С. Ксинг и соавт. [2], А. Грибаускас и соавт. [3], М. Спенс [4] отмечают, что регионы, ориентированные на сервисную экономику, используя преимущества цифровизации, не испытывают проблем низкого качества жизни населения. Инструментами системы повышения благосостояния населения выступают услуги сервисных организаций — телемедицина, дистанционное образование, электронные государственные и финансовые услуги.

Если в развитых странах цифровизация способствует росту благосостояния населения, то в развивающихся странах такой тенденции не наблюдается. Причинами дисбалансов становятся факторы, сдерживающие эффекты, такие как цифровые разрывы, поляризация доходов и низкая цифровая грамотность населения, рост

заболеваемости в результате пандемии COVID-19, социальная напряженность, кибермошенничество и др.

А. В. Воронцовский отмечает, что развитие интернет-сервисов может не способствовать росту общественного благосостояния, хотя благосостояние отдельных индивидуумов при этом может возрастать [5]. В исследованиях отмечается отсутствие эффектов от цифровизации на уровень качества жизни населения [6, 7], что вызвано, по мнению авторов, нахождением российской экономики на начальном этапе цифровизации. На этапе становления важным катализатором являются инвестиции в сервисные организации, т. е. вложения финансового капитала с целью приобретения и внедрения цифровой техники и программного обеспечения. Рассмотрение цифровых эффектов на региональном уровне обусловлено тем, что регион — это «сложно функционирующая экономико-социально-экологическая система, имеющая индивидуальные экономические, социально-демографические, инфраструктурные и иные особенности» [8], в регионах формируются условия и возможности для проживания населения на данной территории. Неравномерное инвестирование регионов, эффективность политики и различия в инструментах управления определяют потребности в исследовании региональной дифференциации благосостояния. Цель исследования заключается в оценке взаимосвязи между ростом инвестиций в цифровизацию сферы услуг и показателями, характеризующими благосостояние населения. Задачи исследования направлены на:

- определение комплекса индикаторов оценки благосостояния населения, которые мо-

гут изменяться под воздействием цифровых трансформаций в регионах;

- оценку инвестиций в цифровизацию сервисных организаций в зависимости от типологизации регионов по уровню качества жизни населения;
- определение цифровых эффектов на основе выявления взаимосвязи между инвестициями в цифровизацию сервисных организаций региона и индикаторами благосостояния жизни населения посредством пространственно-временного анализа.

ОЦЕНКА ЦИФРОВЫХ ЭФФЕКТОВ НА БЛАГОСОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА

Вопросы экономики благосостояния получили развитие в работах Бергсона-Самуэльсона (подход общественного обеспечения и теория общественного выбора), концепции «велфаризма» А. Байджард [9], с точки зрения классического утилитаризма (благополучие как процветание и счастье), поведенческой теории благосостояния Т. Грюн-Яноффа [10] (изучение предпочтений экономических агентов и общественной справедливости). М. С. Печеркина, И. В. Коробков [8] раскрывают категорию «благосостояние региона» с позиции качества жизни личности и социально-экономического развития региона, а индикаторы включают общеэкономическую, структурную, социально-экономическую, демографическую, экономико-экологическую и финансовую сферы. Благосостояние показывает степень обеспечения общества услугами для удовлетворения потребностей. Механизм роста благосостояния региона основывается на эффективном воспроизводстве за счет имиджа региона и доступности сервисного обслуживания населения региона. К оценочным критериям благосостояния населения региона относятся экономические и материальные условия (денежные доходы населения, соотношение потребления и сбережения), индикаторы человеческого капитала (жилищные условия, занятость, система здравоохранения и образования), состояние экономики, государственного управления и окружающей среды [6, 11–13].

Региональные условия благосостояния обеспечиваются за счет повышения качества жизни населения. Категория «качество жизни» является достаточно исследованной и рассматривается с позиции компонентов, отражающих важные аспекты жизнедеятельности людей [14]. Уровень

жизни как количественная мера оценки благосостояния населения характеризует «степень удовлетворения материальных потребностей» [6]. Качество жизни как индикатор социально-экономического развития региона включает объективные и субъективные факторы, такие как состояние здоровья, продолжительность жизни, условия и комфортность среды проживания, социальное окружение, безопасность и др. [15, 16]. В. В. Окрепилов, Н. Л. Гагулина [17] к характеристикам качества жизни, кроме перечисленных, относят материальное благополучие, развитость региональной инфраструктуры, комфортность климатических условий и политическую обстановку.

Несмотря на изученность индикаторов и методов оценки, возникает потребность выбора показателей для оценки воздействия цифровых трансформаций на благосостояние населения региона. Г. П. Литвинцева и И. Н. Карелин [7] вводит понятие «цифровое качество жизни», под которым понимают цифровую составляющую, оцениваемую наличием цифровых компетенций, качеством трудовой сферы, электронных государственных услуг и интернет-безопасностью. Цифровой эффект, влияющий на качество жизни населения, имеет объективную (доступ к цифровой инфраструктуре, цифровым платформам) и субъективную (социальный комфорт за счет использования цифровых технологий) сферы [16].

Влияние цифровизации на сервисные организации изучал Ю. И. Селиверстов [18], отмечая создание способов обслуживания клиентов и эффективных форм взаимодействия с ними. По мнению А. В. Воронцовского [5], цифровизация включает сервисы онлайн-услуг, интернет-магазины, позволяющие извлекать доход с помощью обработки информации для работы сервисов. О. В. Артемова и соавт. [14] рассматривают цифровую компоненту качества жизни, расширяющую возможности удовлетворения потребностей в цифровой форме. Доступными становятся социальные и финансовые услуги, интернет, мобильные телефоны для сельских жителей и населения с низким уровнем дохода [19]. Формирование Г. П. Литвинцевой и И. Н. Карелиным [7] корреляционных моделей показало положительное влияние электронных государственных услуг на благосостояние общества. Выделены положительные воздействия — расширение границ доступности и удобства услуг, получение образования в режиме реального времени и рост производительности труда.

Имеются исследования, направленные на сегментацию сферы услуг и выявление особенностей ее сегментов. К. С. Фрайзенбихлер и А. Кюглер [20] оценили взаимосвязь доли услуг (рыночные, финансовые, высокотехнологичные наукоемкие услуги) с ростом производительности и изменением структуры занятости. Установлено, что доля сервисной экономики возрастает по мере экономического развития региона, в производстве увеличивается сервисное обслуживание, а наукоемкие услуги сдерживают рост факторной производительности. У. Витт и К. Гросс [21] на основе построения модели производственной функции выявили особенность сферы услуг в эффективном использовании цифровых технологий и экономном энергопотреблении. В сфере услуг затраты на рабочую силу в расчете на единицу выше аналогичного показателя в промышленности, а производительность растет медленными темпами. Условия повышения конкурентоспособности благоприятствуют выравниванию производительности труда и заработной платы в секторах. Примеры показателей позволяют сделать вывод, что универсальной методологии оценки благосостояния региона с учетом цифровизации сферы услуг не выработано, в связи с чем предлагается выделить индикаторы и оценить взаимосвязи между переменными.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения исследования предлагается использовать инвестиции в цифровизацию сервисных организаций, интегральный показатель качества жизни, опубликованный рейтинговым агентством «РИА Рейтинг» в разрезе регионов России. Принятые в расчет показатели группируются в разрезе компонент: качество жизни, благосостояние населения, качество трудовой жизни, социальной сферы, безопасность жизнедеятельности. Отобраны статистические показатели, на которые может оказывать влияние цифровизация.

В качестве метода выбран панельный анализ, позволяющий установить пространственно-временные взаимосвязи. Фиксированная переменная — период 2017–2021 гг., объект наблюдения — регион. Выбор временного периода обусловлен тем, что цифровые эффекты могут проявляться начиная с 2017 г. — в период действия мероприятий при исполнении национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и принятых стратегий цифровой трансформации регионов. С 2017 г. была усовершенствована

статистическая база и введены показатели для оценки цифровых эффектов.

Большой интерес для исследования представляет модель с фиксированными эффектами, поскольку применяется к объектам генеральной совокупности (регионам) и объясняет зависимую переменную (K_{ijk}) генеральной средней, дифференцированными эффектами воздействия факторов и их комбинацией. Повторные изменения возникают у разных регионов за разные периоды времени. Модель с фиксированными переменными описывает оценки индивидуальных эффектов, которыми выступают коэффициенты при переменных. Базовая модель, определяющая эффекты:

$$K_{ijk} = const + \mu + \alpha_i + \beta_1 K_1 + \beta_2 K_2 + \beta_3 K_3 + \dots + \beta_n K_n + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk},$$

где μ — общая средняя величина; α_i , β_j — эффект (фиксированный или случайный) на i -уровнях воздействия факторов; $(\alpha\beta)_{ij}$ — эффект от их взаимодействия; ϵ_{ijk} — остатки в нормально распределенной модели.

ДИСБАЛАНСЫ В СФЕРЕ УСЛУГ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Доля сферы услуг в экономике России имеет особое значение начиная с 2019 г. постепенно наблюдается ее рост в структуре ВРП. В 2017 г. на долю сферы услуг приходилось 43%, а в 2020 г. — 44,3%. Инвестиции в разрезе видов деятельности сервисных организаций представлены на рис. 1.

Рост доли сферы услуг обусловлен влиянием COVID-19, что вызвано снижением производства и увеличением инвестиций в цифровое оборудование и программы видеосвязи для оказания услуг в дистанционном формате. Сфера услуг в пандемийном периоде восстанавливалась более быстрыми темпами по сравнению с промышленностью. Наибольшая доля инвестиций в цифровизацию отмечается в секторе организаций связи, причем с 2019 г. она заметно растет. Рост обусловлен важностью телекоммуникационного сектора для цифровых трансформаций и обеспечения функционирования всех подсистем экономики.

На втором месте по объему инвестиций — финансовая и страховая деятельность, причем темпы роста цифровизации в 2020–2021 гг. выше остальных сфер. Данный факт обусловлен развитием онлайн-сервисов, позволяющих получить



Рис. 1 / Fig. 1. Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций (по данным России) за 2017–2021 гг. / Investments in ICT of Service Organizations (According to Russia) for 2017–2021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

часть услуг без физического посещения офисов банков и страховых компаний. На третьем месте по доле инвестиций — организации научно-технической деятельности и государственных услуг. Рост инвестиций в цифровизацию государственного сектора связан ростом востребованности услуг — получением стимулирующих, социальных выплат и сертификатов прививок. В период пандемии организации здравоохранения, транспорта, туризма заметно пострадали, а дистанционные технологии позволили компенсировать потери.

В здравоохранении возросли услуги онлайн-консультирования, фармацевтических приложений, диагностирования и тестирования COVID-19. В образовании инвестиции направлены на проекты по регистрации персональных данных, на создание электронных учебников, цифровизацию планов и широкого применения дистанционных методов обучения. При этом, несмотря на большую потребность, меньше инвестиций было направлено на цифровизацию медицинских учреждений, их насыщение цифровой техникой. Также на достаточно низком уровне происходит финансирование цифровой инфраструктуры учреждений культуры, библиотек, музеев, что приводит к низкому уровню цифровизации в данной сфере, в том числе ввиду значительных

ограничений на функционирование данных учреждений в 2020 г.

На рис. 2 представлена оценка взаимосвязи инвестиций в цифровые технологии сферы услуг с уровнем качества жизни населения регионов.

Взаимосвязь изучаемых факторов находится на среднем уровне с коэффициентом корреляции 0,44, что свидетельствует о высокой дифференциации цифровизации регионов. Большой разрыв г. Москвы и г. Санкт-Петербург как центров цифрового уровня жизни от других регионов обусловлен действием программ развития медицинской помощи, электронных историй болезни, высоким уровнем цифровизации программ образования, цифровизации материалов, имеющих культурную ценность, онлайн-услуг в туризме. В Москве реализуется проект «Умный город — 2030», в рамках которого существуют широкие возможности для подготовки кадров для цифровой экономики и оптимизации городского планирования.

Уникальность цифровых агломераций связана с созданием точек роста и разработками системных проектов, которые становятся трансфертом для применения на всей территории России и призваны улучшить благосостояние населения в других регионах. С учетом показателей качества

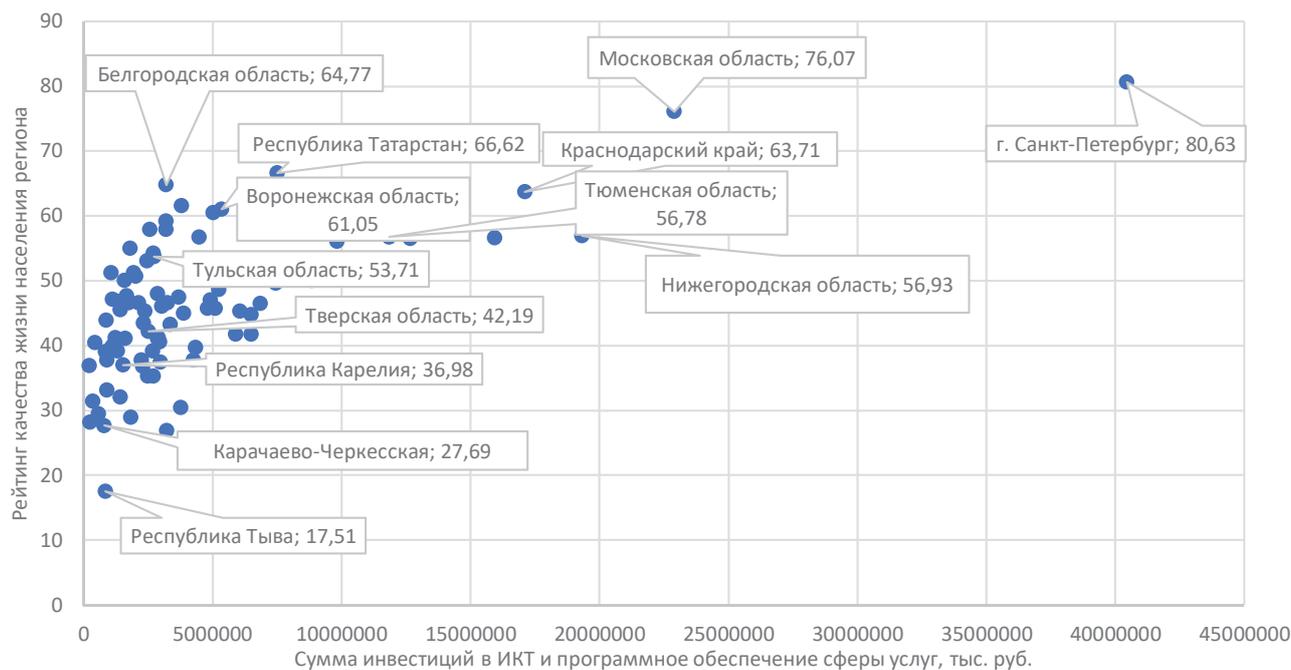


Рис. 2 / Fig. 2. Диаграмма рассеивания по оценке корреляционной взаимосвязи между инвестициями в цифровизацию сервисных организаций и рейтингом качества жизни в регионе / Scatterplot for Assessing the Correlation Between Investment in ICT of Service Organizations and the Rating of Quality of Life in the Region

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: город Москва, имеющий самую высокую сумму инвестиций в сектор ИКТ, исключен из-за сильных отличий от других регионов / The city of Moscow, which has the highest amount of investment in the ICT sector, is excluded due to strong differences from other regions.

жизни и суммы инвестиций выделены четыре типа регионов (табл. 1).

В группу регионов с высоким уровнем качества жизни включены регионы, выступающие центрами продвижения сервисов. К регионам с низким уровнем качества жизни в основном относятся субъекты, имеющие национальные и культурные особенности, а также низкий уровень развития услуг. Сумма инвестиций в цифровизацию сферы услуг выше в тех регионах, которые демонстрируют высокие показатели качества жизни населения, что вызвано высоким уровнем экономического развития. Причиной различий выступает подготовка инфраструктуры и институциональная среда региона. Несмотря на низкую сумму инвестиций в ИКТ и программное обеспечение сервисных организаций, среди регионов в Республике Тыва отмечается наименьший рейтинг качества жизни населения, что обусловлено низким начальным вкладом программ в повышение качества жизни. Неравномерность инвестирования в цифровизацию сервисов между регионами может вызывать сдерживание социально-экономических эффектов.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ЦИФРОВИЗАЦИЮ СЕРВИСНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ИНДИКАТОРЫ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Инвестирование в цифровизацию сервисных организаций способствует наращиванию как объемов услуг, так и повышению качества обслуживания. Для изучения воздействия инвестиций в цифровизацию построена корреляционная матрица, определяющая характер связи инвестиций с индикаторами благосостояния населения регионов России за 2021 г. (табл. 2).

Отмечается рост медицинских, образовательных услуг, услуг почтовой связи и курьерской доставки благодаря инвестициям в цифровые технологии, а пандемийный период заметно ускорил данную тенденцию, поскольку вызвал потребность в социальной дистанции. Рост телекоммуникационных услуг связан с необходимостью сопровождения других услуг в онлайн-форме. Высокий уровень корреляции объема инвестиций в ИКТ организаций образования и переменными (количество компьютеров, объем услуг, в том числе телекоммуникационных) объясняется по-

Типологизация регионов по уровню качества жизни населения и инвестициям в цифровизацию сервисных организаций за 2021 г. / Typology of Regions in Terms of the Quality of Life of the Population and Investments in the Digitalization of Service Organizations for 2021

Тип региона по уровню качества жизни / Type of region by quality of life	Примеры регионов / Region examples	Средний уровень инвестиции в ИКТ и программное обеспечение сферы услуг, тыс. руб. / Average level of investment in ICT and software in the service sector, thousand rubles	Средний уровень качества жизни населения / Average level of quality of life of the population
С высоким	г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область	188 081 867	79,62
Повышенным	Республика Татарстан, Белгородская обл., Краснодарский край, Воронежская обл., Ханты-Мансийский авт. округ, Калининградская обл., Липецкая область и др.	6 756 234,8	56,91
Средним	Камчатский край, Рязанская обл., Республика Башкортостан, Хабаровский край, Ярославская обл., Владимирская обл., Ульяновская обл., Оренбургская обл., Орловская обл., Приморский край и др.	2 982 218,6	42,22
Низким	Республика Калмыкия, Кабардино-Балкарская республика, Республика Ингушетия, Курганская обл., Республика Алтай, Республика Бурятия, Еврейская автономная область и др.	1389574	28,57

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

вышением уровня технико-информационного оснащения и компьютерной грамотности населения. Инвестиции в цифровизацию сферы образования способствовали участию педагогических работников в программах повышения квалификации в дистанционном формате.

Наблюдается сильная связь инвестиций в цифровизацию услуг с объемом сбережений населения, что вызвано повышением качества финансовых услуг банков с помощью онлайн-приложений и стремлением населения накапливать средства, а не расходовать на потребление в период экономических кризисов. Экономическую отдачу от вложений в цифровизацию финансовой сферы демонстрирует коэффициент корреляции с долей финансового сектора в структуре ВРП — 0,65. Инвестиции в ИКТ финансовых организаций

приводят к совершенствованию программно-го обеспечения для доступности финансовых и страховых инструментов. Это способствует росту объемов вкладов физических лиц, а также повышению спроса на медицинские услуги за счет страхования. Одновременно повышается спрос на электронные банковские услуги и финансовая грамотность населения.

Отмечается низкий уровень корреляции между объемом инвестиций в ИКТ в различных сферах и финансовыми показателями благополучия — это среднемесячная заработная плата, оборот розничной торговли, ВРП на душу населения, что обусловлено направлением инвестирования не на увеличение количества услуг, а на повышение их доступности и качества. Покупательская способность населения в большинстве регионов

Таблица 2 / Table 2

Ранжирование коэффициентов корреляции Пирсона по степени значимости факторной зависимости инвестиций и индикаторов благосостояния населения / Ranking Pearson's Correlation Coefficients According to the Degree of Significance of the Factor Dependence of Investments and Indicators of the Well-Being of the Population

Переменная / Variable	Инвестиции в основной капитал ИКТ и программное обеспечение крупных и средних организаций сферы / Investments in fixed capital of ICT and software of large and medium-sized organizations in the field:				
	услуг / services	финансовой и страховой сферы / financial and insurance sector	государственного управления / public administration	здравоохранения / healthcare	образования / education
Факторы, отражающие зависимость между переменными					
Объем вкладов (депозитов) физических лиц в банках	0,969**	0,946**	0,958**	0,916**	0,969**
Количество персональных компьютеров	0,921**	0,889**	0,910**	0,933**	0,974**
Число зарегистрированных заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, ед.	0,904**	0,870**	0,892**	0,927**	0,958**
Объем оказанных медицинских услуг	0,938**	0,910**	0,930**	0,929**	0,958**
Объем услуг системы образования	0,931**	0,903**	0,921**	0,935**	0,958**
Объем телекоммуникационных услуг	0,930**	0,898**	0,918**	0,936**	0,974**
Услуги почтовой связи и курьерские услуги	0,909**	0,879**	0,903**	0,913**	0,951**
Численность постоянного населения региона	0,719**	0,670**	0,712**	0,877**	0,848**
Объем вкладов (депозитов) физических лиц в банках на одного жителя	0,656**	0,630**	0,648**	0,630**	0,709**
Доля финансового сектора и страхования в ВРП	0,674**	0,653**	0,646**	0,696**	0,672**
Факторы, отражающие невысокую зависимость или ее отсутствие					
Численность педагогических работников, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам	0,349**	0,290**	0,347**	0,596**	0,586**
Оборот розничной торговли на одного жителя	0,441**	0,409**	0,445**	0,534**	0,561**
Миграционный прирост населения	-0,593**	-0,594**	-0,570**	-0,475**	-0,506**
Среднемесячная номинальная заработная плата на одного работника по полному кругу организаций	0,303**	0,297**	0,308**	0,241*	0,353**
Отношение денежных доходов населения к стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг	0,285**	0,263**	0,241**	0,262**	0,349**
Число пользователей сети Интернет на 100 человек населения	0,238*	0,220*	0,265*	0,240*	0,349**
Естественный прирост населения	-0,247*	-0,206	-0,220*	-0,440**	-0,322**
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (значение показателя за год)	0,272*	0,264*	0,269*	0,266*	0,298**
Уровень безработицы	-0,148	-0,123	-0,142	-0,278**	-0,254*
Доля здравоохранения и предоставления социальных услуг в ВРП	-0,139	-0,126	-0,145	-0,197	-0,231*
ВРП на душу населения	0,117	0,118	0,117	0,045	0,158
Индекс производительности труда	0,014	0,027	0,043	-0,079	-0,086
Расходы населения на покупку товаров и оплату услуг	-0,062	-0,077	-0,061	0,111	-0,021

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Динамическая пространственная модель зависимости инвестиций в цифровизацию сервисных организаций и переменных, обуславливающих уровень благосостояния регионов России / Dynamic Spatial Model of the Dependence of Investments in ICT Organizations in the Service Sector and Variables that Determine the Level of Well-Being of Russian Regions

Факторная переменная / Factor Variable	Модель 1		Модель 2		Модель 3	
	Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций / Investments in digitalization of service organizations	t (p)	Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций / Investments in digitalization of service organizations	t (p)	Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций / Investments in digitalization of service organizations	t (p)
Константа / Const.	0,000001 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Численность постоянного населения региона	-12,1 (1,01)	-12 (0)	-	-	-	-
Количество персональных компьютеров	60,91 (13,34)	4,57 (0)	87,22 (15,64)	5,58 (0)	83 (8,77)	9,46 (0)
Объем вкладов (депозитов) физических лиц в банках	5,57 (0,5)	11,24 (0)	5,11 (0,57)	9,08 (0)	6,66 (0,51)	12,97 (0)
Услуги почтовой связи и курьерские услуги	12,77 (1,84)	6,95 (0)	12,22 (1,88)	6,52 (0)	-	-
Объем телекоммуникационных услуг	-0,44 (0,11)	-4,05 (0)	-0,89 (0,11)	-7,94 (0)	-1,39 (0,08)	-18 (0)
Численность педагогических работников, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам	-	-	-1185 (132)	-9 (0)	-	-
Естественный прирост населения	-	-	589 (96)	6,13 (0)	-	-
Миграционный прирост населения	-	-	8025 (1974)	4,07 (0)	-	-
Оборот розничной торговли на одного жителя	-	-	-18,22 (8,32)	-2,19 (0,03)	-	-
Число зарегистрированных заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни	-	-	-	-	-22,44 (2,46)	-9,1 (0)
Объем оказанных медицинских услуг	-	-	-	-	1,17 (0,05)	21,57 (0)
Повторные измерения (дисперсия)	-	-	-	-	-	-
-2 Log-правдоподобие	11965		12018		11878	
Информационный критерий Акаике (AIC)	11981		12040		11894	
Критерий Гурвича-Цая (AICC)	11982		12040		11894	
Критерий Боздогана (CAIC)	12020		12093		11932	
Байесовский критерий Шварца (BIC)	12012		12082		11924	

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: в скобках указаны стандартные ошибки. В скобках у t-статистики указан уровень значимости (при $p < 0,05$ фактор имеет значимость). Зависимая переменная может повторяться в период 2017–2020 гг. При оценке F-статистики все модели имеют неравенство $F_{набл} > F_{кр}$ при 5%-ном уровне значимости и соответствующем количестве степеней свободы / Standard errors are indicated in parentheses. The level of significance is indicated in parentheses for the t-statistic (at $p < 0,05$ the factor is significant). The dependent variable may be repeated in the period 2017–2020. In F-statistics, all models have the inequality $F_{набл} > F_{кр}$ at a 5% significance level and the corresponding number of degrees of freedom.

Таблица 4 / Table 4

**Модели для типов регионов, выделенных в зависимости от рейтинга качества жизни /
Models for the Types of Regions Identified Depending on the Quality of Life Rating**

Факторная переменная / Factor Variable	Модель для типа региона с высоким уровнем качества жизни / Model for a type of region with a high level of quality of life		Модель для типа со средним уровнем качества жизни / Model for a type with an average level of quality of life	
	Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций / Investments in digitalization of service organizations	<i>t</i> (<i>p</i>)	Инвестиции в цифровизацию сервисных организаций / Investments in digitalization of service organizations	<i>t</i> (<i>p</i>)
Константа	0,000000 (0)	0 (0)	–	–
Количество персональных компьютеров	192,22 (8,15)	8,17 (0)	–	–
Объем оказанных медицинских услуг	1,43 (0,18)	7,87 (0)	–	–
Число зарегистрированных заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни	–30,07 (9,85)	–3,05 (0,013)	–	–
Объем вкладов (депозитов) физических лиц в банках	–	–	0,97 (0,08)	11,96 (0)
Услуги почтовой связи и курьерские услуги	–	–	1,78 (0,31)	5,72 (0)
Миграционный прирост населения	–	–	4509,8 (1087,95)	4,14 (0)
Расходы на покупку недвижимости	–	–	–109 168,44 (48 291,51)	–2,26 (0,03)
-2 Log-правдоподобие	441		5835	
Информационный критерий Акаике (AIC)	453		5865	
Критерий Гурвича-Цая (AICC)	469,8		5868	
Критерий Боздогана (CAIC)	461,9		5929	
Байесовский критерий Шварца (BIC)	455,9		5914	

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

за анализируемый период не изменилась, и инвестиции в цифровизацию не повлияли на рост денежных доходов населения.

Для оценки влияния факторов на благосостояние населения построена модель панельных данных с фиксированными эффектами (объекты — 85 регионов России) на основе пошагового отбора факторов для достижения значимости модели (табл. 3).

Модели сравниваются по уровню качества: чем меньше значение критериев (AIC, AICC, CAIC, BIC), тем модель является более адекватной для оценки пространственно-временной взаимосвязи между переменными. Полученные значения значимости *p* говорят о высокой значимости коэффициентов в моделях. Наилучшей по статистическим оценкам является третья модель, описывающая отдачу инвестиций в цифровизацию

сферы услуг, выражающуюся в росте обеспечения цифровой инфраструктурой (персональных компьютеров), финансовых возможностей населения региона к накоплению денежных средств, увеличению объемов медицинских услуг. При этом обратная связь инвестиций наблюдается с объемами услуг связи, которые сокращаются в тех регионах, где выше инвестиции в цифровизацию сервисных организаций, а также с числом зарегистрированных заболеваний.

В первой модели прослеживается взаимосвязь инвестиций в цифровизацию сервисных компаний с численностью населения (потребителей услуг), ростом сбережений, услуг почтовой связи, телекоммуникаций. Во второй модели, кроме перечисленных факторов, отмечается обратное воздействие инвестиций с численностью педагогических работников, что может говорить о замещении труда цифровым капиталом в сфере образования. Но при этом инвестиции в цифровизацию сервисных организаций отмечаются в регионах с миграционным и естественным приростом, т.е. с высоким уровнем благополучия. Поскольку наблюдается дифференциация между регионами, сформированы модели с высоким

и со средним уровнем качества жизни, куда вошла большая часть регионов (табл. 4).

По уровню качества первая модель (табл. 4) имеет лучшие статистические показатели, что говорит о высокой взаимосвязи инвестиций в цифровизацию в экономически благополучных регионах с индикаторами компьютерного оснащения, объемом медицинских услуг и числом выявленных заболеваний (обратная зависимость). Для регионов со средним уровнем качества жизни приток инвестиций в цифровизацию объясняет рост сберегательной способности населения и сокращение расходов населения на покупку недвижимости, объем услуг почтовой связи и миграционный прирост. Внедрение дистанционных форм занятости населения может позволить сократить переток населения из менее экономически развитых в более развитые регионы, где лучшие условия труда. С другой стороны, дистанционные формы занятости могут увеличивать нагрузку на работников и снижать качество их жизни. Цифровизация сферы услуг обеспечивает доступ к общественным благам, удовлетворяя социальные потребности, что позволяет сформировать комфортные условия трудовой и повседневной жизни.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет гранта Российского научного фонда № 23–28–00044 на тему: «Концептуальная модель региональной предпринимательской экосистемы в условиях цифровой среды», <https://rscf.ru/project/23-28-00044/>. Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия

ACKNOWLEDGEMENTS

This article was prepared by the research through the grant of the Russian Science Foundation No. 23–28–00044 on the topic “Conceptual model of a regional entrepreneurial ecosystem in a digital environment”, <https://rscf.ru/project/23-28-00044/>. Amur State University, Blagoveshchensk, Russia.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Ткаченко И. Н., Стариков Е. Н. Цифровая экономика: основные тренды и задачи развития. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право.* 2020;20(3):244–255. DOI: 10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255
Tkachenko I. N., Starikov E. N. Digital economy: Key trends and development objectives. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya Seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo = Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Economics. Management. Law.* 2020;20(3):244–255. (In Russ.). DOI: 10.18500/1994-2540-2020-20-3-244-255
2. Xiang S., Rasool S., Hang Y., Javid K., Javed T., Artene A. E. The effect of COVID-19 pandemic on service sector sustainability and growth. *Frontiers in Psychology.* 2021;12:633597. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.633597
3. Grybauskas A., Stefanini A., Ghobakhloo M. Social sustainability in the age of digitalization: A systematic literature review on the social implications of Industry 4.0. *Technology in Society.* 2022; 70:101997. DOI: 10.1016/j.techsoc.2022.101997
4. Spence M. Government and economics in the digital economy. *Journal of Government and Economics.* 2021;3:100020. DOI: 10.1016/j.jge.2021.100020

5. Воронцовский А.В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*. 2020;36(2):189–216. DOI: 10.21638/spbu05.2020.202
Vorontsovskiy A. V. Digitalization of the economy and its impact on economic development and social welfare. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika = St. Petersburg University Journal of Economic Studies (SUJES)*. 2020;36(2):189–216. (In Russ.). DOI: 10.21638/spbu05.2020.202
6. Якимова Т.Б. Цифровая экономика и ее влияние на уровень и качество жизни населения. *Russian Economic Bulletin*. 2022;5(1):245–250.
Yakimova T. B. Digital economy and its impact on the level and quality of life of the population. *Russian Economic Bulletin*. 2022;5(1):245–250. (In Russ.).
7. Литвинцева Г.П., Карелин И.Н. Эффекты и риски цифрового качества жизни населения в регионах России. *Экономика региона*. 2022;18(1):146–158. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022–1–11
Litvintseva G. P., Karelin I. N. Effects and risks of the digital quality of life in Russian regions. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2022;18(1):146–158. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2022–1–11
8. Печеркина М.С., Коробков И.В. Оценка рисков, влияющих на благосостояние регионов. *Экономика региона*. 2019;15(4):1077–1087. DOI: 10.17059/2019–4–9
Pecherkina M. S., Korobkov I. V. Assessment of the risks impacting the regions' welfare. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2019;15(4):1077–1087. (In Russ.). DOI: 10.17059/2019–4–9
9. Baujard A. Values in welfare economics. GATE Lyon St-Étienne Working Paper. 2021;(2112). URL: <https://shs.hal.science/halshs-03244909/document>
10. Grüne-Yanoff T. What preferences for behavioral welfare economics? *Journal of Economic Methodology*. 2022;29(2):153–165. DOI: 10.1080/1350178X.2022.2061721
11. Булгаков В.В. Методологические аспекты анализа благосостояния населения. *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2020;(2):26–29.
Bulgakov V. V. Methodological aspects of social welfare analysis. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Vestnik of Saratov State Socio-Economic University*. 2020;(2):26–29. (In Russ.).
12. Пахомов Е.В. Анализ подходов к оценке влияния цифровизации на качество жизни населения. *Управленческий учет*. 2021;(12–1):198–206. DOI: 10.25806/uu12–12021198–206
Pakhomov E. V. Analysis of approaches to assessing the impacts of digitalization on people's well-being. *Upravlencheskii uchet = The Management Accounting Journal*. 2021;(12–1):198–206. (In Russ.). DOI: 10.25806/uu12–12021198–206
13. Hausmann R., Schetter U. Horrible trade-offs in a pandemic: Lockdowns, transfers, fiscal space, and compliance. CID Faculty Working Paper. 2020;(382). URL: <https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/cid/files/publications/faculty-working-papers/2020-06-cid-wp-382-pandemic-trade-offs.pdf>
14. Артемова О.В., Меленькина С.А., Савченко А.Н. Основные подходы и методический инструментарий оценки качества жизни населения. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2022;(4):10–20. DOI: 10.47475/1994–2796–2022–10402
Artemova O. V., Melen'kina S. A., Savchenko A. N. The main approaches and methodological tools for estimating the quality of life of the population. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2022;(4):10–20. (In Russ.). DOI: 10.47475/1994–2796–2022–10402
15. Ерохина Е.В., Гретченко А.И. Основные акценты и стартовые условия для развития цифровой экономики в России (на материалах регионов Центрального федерального округа). *Вестник НГУ-ЭУ*. 2019;(4):41–58. DOI: 10.34020/2073–6495–2019–4–041–058
Erokhina E. V., Gretchenko A. I. Basic accents and starting conditions for the development of the digital economy in Russia (on the materials of the regions of the Central Federal District). *Vestnik NGUEU = Vestnik NSUEM*. 2019;(4):41–58. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073–6495–2019–4–041–058
16. Теске Г.П. Методология исследования цифровой составляющей качества жизни. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2020;(11): 79–84. DOI: 10.47475/1994–2796–2020–11109
Teske G. P. Methodology for researching of the digital component of the quality of life. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2020;(11):79–84. (In Russ.). DOI: 10.47475/1994–2796–2020–11109

17. Окрепилов В.В., Гагулина Н.Л. Развитие оценки качества жизни населения региона. *Журнал экономической теории*. 2019;16(3):318–330. DOI: 10.31063/2073–6517/2019.16–3.1
Okrepilov V.V., Gagulina N.L. Development of estimating quality of life of regional population. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii = Russian Journal of the Economic Theory*. 2019;16(3):318–330. (In Russ.). DOI: 10.31063/2073–6517/2019.16–3.1
18. Селиверстов Ю.И. Влияние цифровой экономики на конкурентную среду: возможности и риски. *Белгородский экономический вестник*. 2022;(3):3–10.
Seliverstov Yu.I. The impact of the digital economy on the competitive environment: Opportunities and risks. *Belgorodskii ekonomicheskii vestnik*. 2022;(3):3–10. (In Russ.).
19. Kaplinsky R., Kraemer-Mbula E. Innovation and uneven development: The challenge for low- and middle-income economies. *Research Policy*. 2022;51(2):104394. DOI: 10.1016/j.respol.2021.104394
20. Friesenbichler K.S., Kügler A. Servitization across countries and sectors: Evidence from world input-output data. *Economic Systems*. 2022;46(3):101014. DOI: 10.1016/j.ecosys.2022.101014
21. Witt U., Gross C. The rise of the “service economy” in the second half of the twentieth century and its energetic contingencies. *Journal of Evolutionary Economics*. 2020;30(2):231–246. DOI: 10.1007/s00191–019–00649–4

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Вилена Анатольевна Якимова — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия
Vilena A. Yakimova — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Finance, Amur State University, Blagoveshchensk, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-5866-5652>
Автор для корреспонденции / Corresponding author:
vilena_yakimova@mail.ru



Сергей Валерьевич Хмура — аспирант, Амурский государственный университет, Благовещенск, Россия
Sergey V. Khmura — graduate student, Amur State University, Blagoveshchensk, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-0704-8755>
sergey.khmura@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 09.01.2023; после рецензирования 11.02.2023; принята к публикации 26.02.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 09.01.2023; revised on 11.02.2023 and accepted for publication on 26.02.2023.
The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-161-172
 УДК 336.6(045)
 JEL D21, G32

Управленческий аспект учета ESG-факторов в оценке стоимости компании

И.С. Белик^а, А.С. Дуцинин^б, Н.Л. Никулина^с

^аУральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия;

^бАО «Технологии доверия – Аудит», Екатеринбург, Россия;

^сИнститут экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

АННОТАЦИЯ

Предметом исследования являются ESG-факторы (Environment, Social, Government) и их учет в стоимости российских компаний. Цель работы — раскрытие теоретико-методических аспектов учета ESG-факторов при оценке стоимости компаний. Актуальность исследования определяется влиянием ESG-рейтинга компаний на изменение их стоимости. Научная новизна исследования состоит в разработке общей схемы, включающей четыре этапа: обоснование ключевых внешних и внутренних факторов влияния на ESG-оценки стоимости компании; анализ характера воздействия ключевых факторов на ESG-оценки; оценка влияния ESG-фактора на элементы создания стоимости (прогнозный период, фактор дисконтирования, денежные потоки, постпрогнозные темпы роста); построение финансовой модели оценки стоимости компаний с учетом ESG-факторов. Использованы общенаучные **методы** (сравнительный анализ, обобщение, формализация) и эмпирические (наблюдение, сравнение, моделирование). В качестве основного метода для оценки стоимости компании предложен DCF-подход (discounted cash flow), позволяющий не только оценить стоимость компании в конкретный период времени, но и выступающий в качестве инструмента управления стоимостью. Проведен анализ научно-теоретических точек зрения и методических подходов к оценке влияния ESG-факторов на стоимость компаний, выделены существенные факторы, влияющие на ESG-оценку стоимости компании, предложена финансовая модель оценки стоимости компании с учетом ESG-факторов. Модель оценки влияния ESG на элементы генерации денежных потоков была апробирована на примере ПАО «Полиметалл». Сделан вывод, что на ESG-оценку стоимости компании влияют как внешние факторы (международное регулирование, страновые особенности, отраслевая специфика), так и внутренние (специфика структуры капитала, специфика производства). Разработанная финансовая модель оценки стоимости компании позволяет учитывать ESG-факторы в выходных формах отчетности: балансе, отчете о прибылях и убытках, отчете о движении денежных средств. Предложенная модель адресована топ-менеджерам компании с целью использования в процессе оценки степени влияния ESG-факторов на стоимость собственного капитала, потенциальным инвесторам и оценщикам.

Ключевые слова: ESG-факторы; стоимость компании; компания; дисконтированный денежный поток; финансовая модель компании

Для цитирования: Белик И.С., Дуцинин А.С., Никулина Н.Л. Управленческий аспект учета ESG-факторов в оценке стоимости компании. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):161-172. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-161-172

The Managerial Aspect of Accounting ESG Factors in Assessing the Value of a Company

I.S. Belik^a, A.S. Dutsinin^b, N.L. Nikulina^c

^aUral Federal University, Yekaterinburg, Russia;

^bJSC "Trust Technologies – Audit", Yekaterinburg, Russia;

^cInstitute of Economics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

ABSTRACT

The subject of the study is ESG factors (Environment, Social, Government) and their inclusion in the value of Russian companies. The purpose of the paper is to reveal the theoretical and methodological aspects of taking into account ESG factors when assessing the value of companies. The relevance of the study is determined by the influence of the ESG rating of companies on changes in their value. The scientific novelty of the study lies in the development of a general scheme, which includes four stages: substantiation of key external and internal factors influencing ESG-assessments of the company's value; analysis of the nature of the impact of key factors on ESG assessments; assessment of the

impact of the ESG-factor on the elements of value creation (forecast period, discount factor, cash flows, post-forecast growth rates); building a financial model for assessing the value of companies taking into account ESG factors. Methods: general scientific methods (comparative analysis, generalization, formalization) and empirical (observation, comparison, modeling). The DCF (discounted cash flow) approach was proposed as the main method for assessing the value of a company, which allows not only to estimate the value of a company over a specific period of time, but also acts as a cost management tool. An analysis of scientific and theoretical points of view and methodological approaches to assessing the influence of ESG factors on the value of companies was carried out, significant factors influencing the ESG assessment of the company's value were identified, and a financial model for assessing the value of the company taking into account ESG factors was proposed. The model for assessing the impact of ESG on cash flow generation elements was tested using the example of PJSC Polymetal. It is concluded that the ESG assessment of a company's value is influenced by both external factors (international regulation, country specifics, industry specifics) and internal ones (specifics of the capital structure, specifics of production). The developed financial model for assessing the value of a company makes it possible to take into account ESG factors in the output forms of reporting: balance sheet, profit and loss statement, cash flow statement. The proposed model is addressed to top managers of the company for the purpose of using it in the process of assessing the degree of influence of ESG factors on the cost of equity capital, potential investors and appraisers.

Keywords: ESG-factors; company value; company; discounted cash flow; financial model of the company

For citation: Belik I.S., Dutsinin A.S., Nikulina N.L. The managerial aspect of accounting ESG factors in the valuation of a company. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):161-172. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-161-172

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях геополитических изменений наблюдается замедление движения к устойчивому развитию и приостановка решения данного вопроса в России. Однако, как отмечает А. Шаронов, даже после переориентации на рынки Азии и Ближнего Востока Россия все равно столкнется с довольно жесткими ESG-требованиями¹. По этой причине российские компании вынуждены продолжать адаптацию глобальных ESG-практик к национальному рынку. Среди важнейших факторов, определяющих необходимость следования ESG-повестке, можно выделить следующие: снижение объема инвестиций в компании, имеющих низкий ESG-рейтинг; учет позиции компаний в ESG-рейтинге при кредитовании в банках; потенциальное влияние ESG-факторов на оценку стоимости компании.

Исследование выполнялось в соответствии с отправной гипотезой о влиянии ESG-факторов и возможности их учета в оценке стоимости российских компаний. Цель исследования обозначена как раскрытие теоретико-методических аспектов учета ESG-факторов при оценке стоимости компаний. Для достижения поставленной цели последовательно решались задачи, связанные с анализом теоретических исследований влияния ESG-факторов на стоимость компаний; выявлени-

ем существенных факторов, воздействующих на ESG-оценку стоимости; разработкой финансовой модели оценки стоимости компаний с учетом ESG-факторов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В научной литературе представлено большое число работ, посвященных исследованиям влияния ESG-факторов на деятельность компаний.

S. Wu и др. исследовали взаимосвязь между ESG-факторами и стоимостью китайских производственных компаний, зарегистрированных на бирже. Авторы пришли к выводу, что эффективность ESG важна для повышения стоимости компании, ответственность руководства и институциональная ответственность положительно и существенно влияют на стоимость фирмы [1].

M. Aydoğmuş и др. исследовали влияние экологических, социальных и управленческих показателей (ESG) на стоимость и прибыльность компании. В результате они пришли к выводу, что общий комбинированный балл ESG положительно и значимо связан со стоимостью компании [2].

E. Saygılı и др. рассматривали влияние экологических, социальных и управленческих (ESG) методов на показатели корпоративной финансовой эффективности (CFP) в турецких компаниях, зарегистрированных на бирже. Результаты исследования показали негативное влияние раскрытия информации об окружающей среде на CFP. Положения, касающиеся прав акционеров и совета директоров, оказывают положительное влияние на CFP в аспекте управления [3].

¹ Что будет с российской ESG-повесткой в новых условиях. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2022/10/cto-budet-s-rossijskoj-esg-povestkoj-v-novyh-usloviyah/> (дата обращения: 16.02.2023).

Г. Н. Ionescu и др. установили, что фактор управления оказывает наиболее важное влияние на рыночную стоимость компаний вне зависимости от географического региона, в котором они расположены [4].

Г. Cohen была проанализирована связь между показателями устойчивости ESG и оценками фирмы [5].

В исследовании Д. Икбаева утверждается, что компании с продуманными предложениями в области защиты окружающей среды, социального развития и корпоративного управления (ESG) могут создавать более высокую стоимость для акционеров и для общества в целом².

В. В. Александров на основе эконометрических моделей показал линейную зависимость, а также степень влияния ESG-рейтинга нефтегазовых компаний на показатели капитализации [6].

Исследование Университета Перуджи на основе данных ESG-рейтинга устойчивого корпоративного управления 2020 и 2021 гг. подтверждает наличие положительной связи между уровнем устойчивого корпоративного управления и финансовой результативностью компании³.

Д. Ю. Захматов и Г. Ш. Валитов рассматривали взаимосвязь между рыночной стоимостью российских компаний из различных отраслей и их финансовой и нефинансовой информацией за период 2018–2021 гг. В ходе исследований была выявлена обратная взаимосвязь между рыночной капитализацией компании и эффективной ESG-политикой [7].

А. В. Бабкиным и Е. Д. Малевской-Малевич выявлено, что ценные бумаги предприятий, имеющих высокие рейтинги ESG, обладают повышенной инвестиционной привлекательностью в ходе социально ответственного инвестирования (SRI), поскольку действуют синхронно с новыми перспективами развития [8].

Д. В. Овечкиным установлено, что ESG-цели далеко не всегда конфликтуют со стремлением к максимизации прибыли и что фирмы с высоким ESG-рейтингом, как правило, более прибыльны [9].

Также влияние ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность предприятий рассматривали Н. Н. Шаш, Н. Д. Досаева [10], И. С. Белик, А. С. Дуцинин, Н. Л. Никулина [11], G. Friede, T. Busch, A. Bassen [12], С. С. Галазова [13], И. Н. Ткаченко, Л. А. Раменская [14], Y. Abdi, X. Li, X. Càmara-Turull [15], С. В. Кибовская, К. П. Маликова, Ю. В. Емельянова, О. А. Курда [16] и др.

В подавляющем большинстве исследований в области оценки влияния ESG-фактора на элементы создания стоимости используется подход на основе дисконтированных денежных потоков [17–22].

На практике из множества ESG-индикаторов актуализируются те, которые оказывают существенное влияние на результативность деятельности и стоимость компаний. Так, консалтинговая компания McKinsey & Company приходит к выводу, что наиболее результативными проявляют себя пять факторов ESG⁴. Авторы статьи, придерживаясь тех же позиций, считают, что при установлении значимых факторов, влияющих на ESG-оценки стоимости компании, их стоит разделить на две группы: неуправляемые факторы — это внешние и управляемые — внутренние. С *внешними* факторами связываются следующие:

- *международное регулирование*, под которым понимаются регуляторные требования иностранных государственных органов и международных негосударственных организаций. В этом случае компании вынуждены соблюдать нормы и принципы ведения бизнеса на международных рынках, что особенно актуально для экспортно ориентированных российских компаний и/или имеющих производства за пределами России;

- *страновые особенности*. Данный фактор вынуждает учитывать условия и правила ведения бизнеса в определенном государстве: нормативно-правовые требования, налоговое и экологическое регулирование и др. Кроме того, в этой группе выделяются нефинансовые факторы: плохая экологическая обстановка, социальное неблагополучие в регионе, ответная реакция на внешнюю политику государства и др.;

- *отраслевая специфика*. Настоящий фактор является определяющим в ESG-оценке компании, так как для одних отраслей важнейшим

² Икбаев Д. Как увеличить стоимость компании с помощью ESG. Пять рычагов, через которые факторы ESG влияют на стоимость компании и денежные потоки. URL: <https://kapital.kz/experts/96039/kak-uvlichit-stoimost-kompanii-s-pomoshch-yu-esg.html> (дата обращения: 16.02.2023).

³ Корпоративное управление в контексте ESG: новое понимание устойчивости. Москва, 2021. 31 с. URL: <http://corptransparency.ru/documents/corporate-governance-in-the-context-of-esg.pdf> (дата обращения: 28.02.2023).

⁴ Getting the most out of your sustainability program. McKinsey & Company, 2015. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/getting-the-most-out-of-your-sustainability-program> (дата обращения: 16.02.2023).

вопросом в теме ESG является экология и вклад компании в социально-экономическое развитие региона присутствия, для других, имеющих низкую капиталоемкость, — корпоративное управление, степень социальной ответственности.

Внутренние факторы:

- *специфика структуры капитала.* Учет этого фактора при ESG-оценках стоимости компании является ключевым. Так, от соотношения заемного и собственного капитала возрастает значимость G-фактора, поскольку, с одной стороны, наличие существенной доли заемного финансирования вынуждает компании становиться более прозрачными, соблюдать антикоррупционную политику, внедрять частые практики аудита и т.д. С другой стороны, исследование одной из крупнейших консалтинговых компаний MSCI⁵ свидетельствует о том, что более продвинутые ESG-компании в среднем «экономят» на стоимости собственного капитала почти 1%, а на стоимости заемного — 1,5%. При этом самый сильный прирост выгод наступает у компаний с изначально плохими ESG-показателями, так как улучшение их деятельности в сфере ESG вызывает снижение процентной ставки по кредитам и требуемой нормы доходности от инвестиций в акции, тем самым сокращаются затраты на обслуживание долга и увеличивается их рыночная стоимость;

- *специфика производства.* Фактор отражает особенности функционирования компании, параметры организационной структуры, взаимосвязи между сотрудниками (коммуникации, корпоративная культура и др.).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Традиционно основой финансового подхода к оценке стоимости фирмы является анализ дисконтированных денежных потоков (DCF — discounted cash flow). Суть его заключается в определении во времени денежных потоков, доступных для распределения между основными стейкхолдерами (акционерами и кредиторами) и поправкой рассчитанных денежных потоков на уровень риска.

Преимущество модели DCF проявляется не только в оценке стоимости компании в текущем и прогнозном периодах, но и в качестве ин-

струмента управления стоимостью фирмы, так как работает на всех уровнях управленческого процесса: выработки стратегии, определения целевых нормативов, организации системощрения и оценки результатов деятельности. По этой причине данный подход применен в работе для оценки влияния ESG-факторов на основные элементы создания стоимости, под которыми понимаются такие элементы DCF-модели, как денежные потоки, ставка дисконтирования и срок жизни проекта.

Согласно DCF-подхода оценка стоимости компании для акционеров выполняется с использованием следующего выражения:

$$EV = \sum_{t=1}^n \frac{FCFE_t}{(1+r_e)^t} + \frac{FCFE_{n-1}(1+g)}{r_e - g}, \quad (1)$$

где EV — стоимость фирмы (Enterprise value); $FCFE$ — денежные потоки для акционеров; r_e — ставка дисконтирования, отражающая стоимость собственного капитала (например, рассчитанная при помощи модели CAPM); g — средний темп роста выручки в постпрогнозном периоде; t — период дисконтирования; n — количество периодов дисконтирования.

Модель CAPM, разработанная в 1960-х гг. У. Шарп [23], Д. Линтер [24] и Д. Трейнор [25], является наиболее распространенной.

Оценка стоимости компании для всех поставщиков капитала определяется через выражение (2):

$$EV = \sum_{t=1}^n \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_{n-1}(1+g)}{WACC - g}, \quad (2)$$

где $FCFF$ — денежные потоки для всех поставщиков капитала; $WACC$ — средневзвешенная стоимость капитала.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для оценки влияния ESG-факторов на элементы стоимости разработана схема, последовательность выполнения этапов которой отражена на рис. 1.

В основе построения схемы заложены принципы *существенности, сравнимости и измеримости*.

В соответствии со схемой влияния ESG-факторов (рис. 1) на первом уровне выполняется обоснование значимости внешних и внутренних факторов, влияющих на ESG-оценки стоимости компании.

На втором этапе выполняется сравнение ESG-показателей компании с международными кон-

⁵ ESG and the cost of capital. MSCI, 2020. URL: <https://www.msci.com/www/blog-posts/esg-and-the-cost-of-capital/01726513589> (дата обращения: 21.02.2023).



Рис. 1 / Fig. 1. Общая схема влияния ESG-фактора на стоимость компании / General Scheme of the Impact of the ESG Factor on the Value of the Company

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

курентами, в том числе для определения лучших практик в данной области. Информационная база для аналитики выстраивается непосредственно на основе нефинансовой отчетности иностранных компаний, агрегированных данных, предоставляемых крупными информационными агентствами. В дальнейшем рассчитываются средние показатели по отрасли и за рубежом, проводится регрессионный анализ с финансовыми показателями, в частности с FCFE. Также на втором этапе анализируются положения дел в ESG-сфере на *национальном уровне* (рис. 1). По важности получаемых результатов этот анализ сравним с международными конкурентами, поскольку кредиторы, институциональные и частные инвесторы рассматривают альтернативы именно на национальном рынке.

Также на втором этапе анализируются *требования и нормативы*, выдвигаемые основными поставщиками капитала (кредиторы, институциональные инвесторы) конкретным отраслям (добыча, нефтегазовая отрасль, банковское дело).

Динамический анализ показателей, выполняемый на втором этапе, реализуется при исследовании практически всех экономических явлений, включая ESG. Представление о том, как компания развивается в ESG-сфере, позволяет установить изменение ее показателей, связать направление динамики развития ESG-показателей с внутренними и внешними процессами, определить узкие места и сформировать рекомендации по улучшению ее позиции в данной сфере.

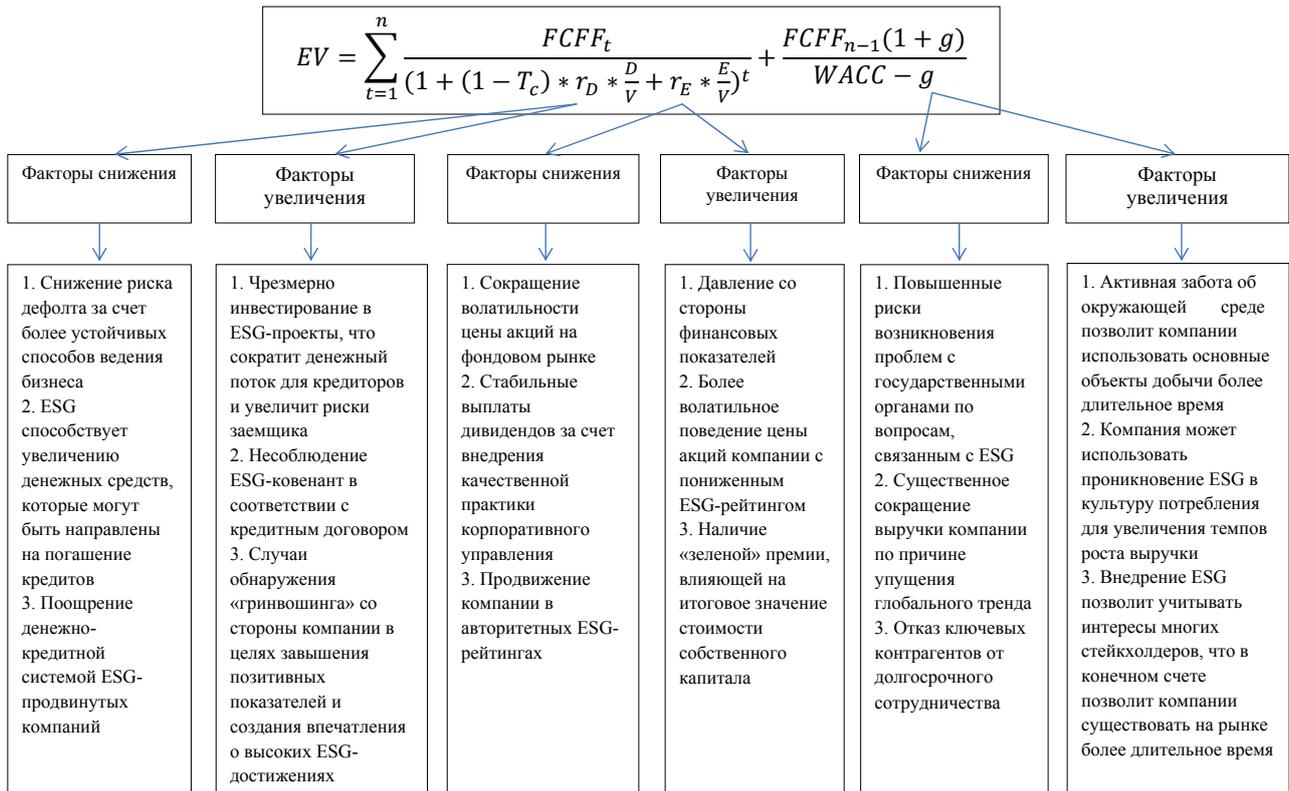


Рис. 2 / Fig. 2. Схема потенциальной оценки влияния ESG на фактор дисконтирования / Scheme of Potential Assessment of the Impact of ESG on the Discount Factor

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

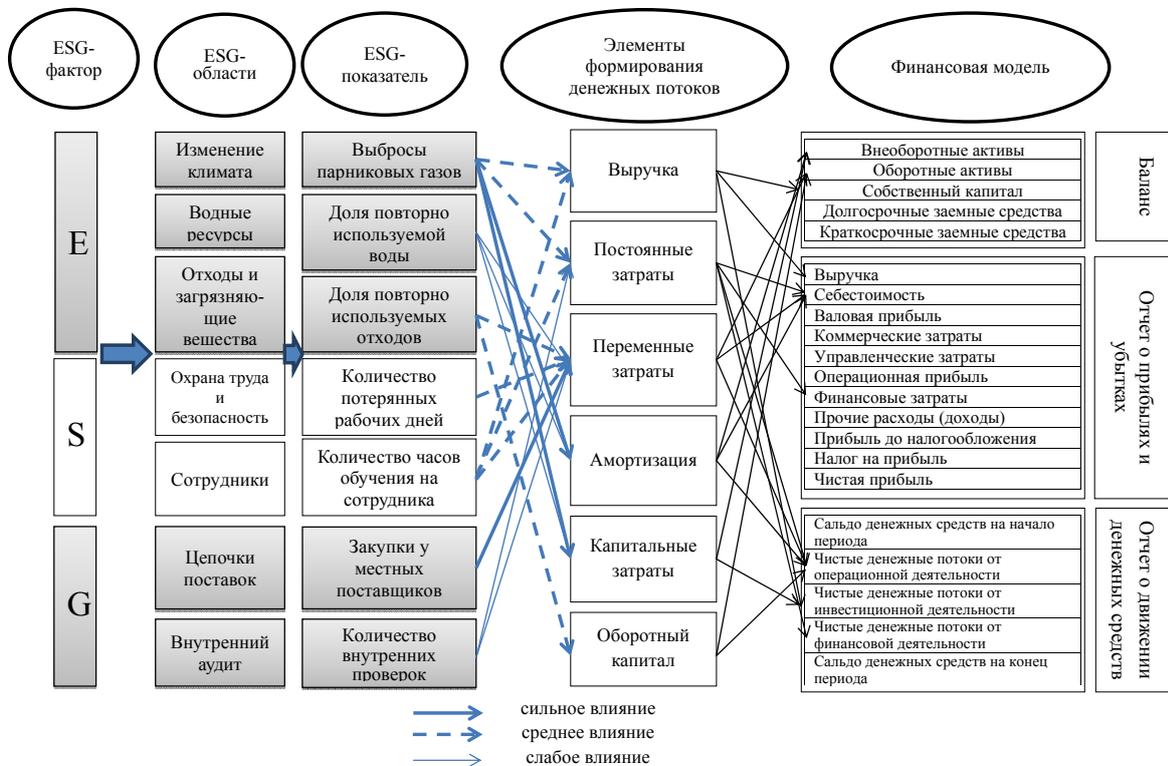


Рис. 3 / Fig. 3. Схема влияния ESG-факторов на денежные потоки и финансовую модель ПАО «Полиметалл» / Scheme of the Impact of ESG Factors on Cash Flows and Financial Model of PJSC Polymetal

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

**Характеристика ESG-показателей (ПАО «Полиметалл») /
Characteristics of ESG-Indicators (PJSC Polymetal)**

Элементы формирования FCFF / Elements of FCFF formation	ESG-показатели / ESG-indicators	Характер влияния на элементы стоимости / The format of the impact on cost elements
Выручка	Выбросы парниковых газов	Некоторые покупатели могут отказаться приобретать товары у чрезмерно загрязняющих окружающую среду поставщиков
	Количество часов обучения на сотрудника	Инвестируя в профессиональный рост своих сотрудников, компания увеличивает выручку за счет грамотной аналитики, улучшения эффективности производства и роста производительности персонала
Постоянные затраты	Выбросы парниковых газов	Привлечение специальных кредитов, привязанных к решению климатических проблем, что отражается в увеличении затрат на обслуживание таких долгов
	Количество часов обучения на сотрудника	Повышая компетенции персонала, компания увеличивает вероятность обнаружения новых методов оптимизации производства и сокращения постоянных затрат
	Количество внутренних проверок	Внутренние проверки помогают обнаружить неэффективные расходы и сократить их
Переменные затраты	Доля повторно используемой воды	Компания может снизить операционные затраты на покупку (добычу) новых подобных материалов
	Доля повторно используемых отходов	За счет повторного использования уже отработанных ресурсов компания может снизить операционные затраты на покупку (добычу) новых аналогичных материалов
	Количество потерянных рабочих дней из-за нетрудоспособности	Компания вынужденно несет дополнительные затраты на выплату компенсаций по нетрудоспособности, а также имеет альтернативные издержки, когда травмированный сотрудник не приносит пользы
	Количество часов обучения на сотрудника	Повышая компетенции персонала, компания надеется обнаружить пути повышения эффективности использования оборотных ресурсов
	Закупки у местных поставщиков	Компания экономит на транспортных затратах и получает возможность дисконта за покупки
	Количество внутренних проверок	Проверки внутреннего аудитора позволят найти неэффективные «места» использования оборотных средств
Амортизация	Выбросы парниковых газов	Дополнительные амортизационные отчисления из-за ввода не загрязняющего ОС оборудования и технологий
	Доля повторно используемой воды	Введение оборудования/технологий по водообороту в водохозяйственные проекты отражается в годовом отчете*
Капитальные затраты	Выбросы парниковых газов	Повышение капитальных затрат на приобретение и/или постройку очистных сооружений, модернизацию оборудования, возобновляемых источников энергии
	Доля повторно используемой воды	Капитальные вложения в водохозяйственные проекты, что находит отражение в годовом отчете*
Оборотный капитал	Доля повторно используемых отходов	Увеличение повторно используемых отходов сокращает потребность в дополнительном приобретении материалов, что снижает прирост оборотного капитала при сохранении или увеличении производства

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: *Интегрированный годовой отчет ПАО «Полиметалл» за 2021 г. / Integrated Annual Report of PJSC Polymetal for 2021. URL: file:///C:/Users/qwer/Downloads/Polymetal_integrated-report-2021%20(1).pdf (дата обращения: 25.01.2023) / (accessed on 25.01.2023).

На третьем этапе согласно схеме (рис. 1) осуществляется описание показателей оценки и характер их влияния на элементы создания стоимости.

На четвертом этапе на основе использования DCF-подхода формируется финансовая модель влияния ESG-факторов на элементы создания стоимости (рис. 1). Под финансовой моделью в работе понимаются три формы отчетности: баланс, отчет о прибылях и убытках и отчет о движении денежных средств.

Схема интеграции ESG в оценку стоимости компании представлена на рис. 2. При оценке стоимости собственного капитала компании по модели CAPM учет ESG-факторов реализуется через премию или дисконт, поскольку проявляет позицию фирмы в сфере устойчивого развития.

$$r_{green\ equity} = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_{green}, \quad (3)$$

где $r_{green\ equity}$ — стоимость собственного капитала с учетом ESG-фактора; r_f — безрисковая ставка доходности; r_m — рыночная доходность; β — бета-коэффициент конкретной акции; r_{green} — премия к стоимости собственного капитала за низкий ESG-рейтинг или дисконт за высокий ESG-рейтинг и готовности инвестора предоставить дисконт за успехи компании в ESG.

При этом «зеленый дисконт» (r_{green}) оценивается методом оценки стоимости нематериальных активов или неотъемлемого гудвилла. Последний представляет собой превышение рыночной стоимости чистых активов над их балансовой стоимостью. Для получения «зеленого дисконта» компании необходимо совершить дополнительные затраты в виде капитальных вложений в очистные сооружения, фильтры и др. и операционных затрат на проведение ESG-мероприятий, приобретение более экологичных материалов и др.

Все эти дополнительные затраты влияют на элементы генерации денежных потоков, в частности, на Сарх (капитальные затраты), NWC (чистый оборотный капитал) и DA (начисленный износ и амортизация).

ESG-факторы влияют и на стоимость заемного финансирования, так как способны вызывать прирост денежных потоков от поставщиков капитала, поскольку снижают стоимость кредитного финансирования за счет различных льготных программ, специальных кредитных линий и дисконта со стороны банков для ESG-продвинутых компаний.

АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ПОЛИМЕТАЛЛ»

Компания «Полиметалл» является публичным акционерным обществом, ведущим свою деятельность на территории России и Казахстана. Активно применяет стандарты GRI с 2014 г., с 2019 г. раскрывает информацию по стандартам, изданным Советом по стандартам отчетности и устойчивому развитию США (SASB), а с 2021 г. публикует информацию по рекомендациям Рабочей группы по вопросам раскрытия финансовой информации, связанной с изменением климата (TCFD).

В представленной на рис. 3 схеме, первые три столбца отображают область и показатели, выделенные по группам ESG-факторов, оказывающие влияние на элементы денежных потоков. Описание ESG-показателей, значимых для компании, и характер их влияния приведены в таблице.

Четвертый и пятый столбцы воспроизводят связи между элементами создания стоимости компании и финансовой моделью и отражают их влияние на отчетность (информация важна для инвесторов и трейдеров).

ВЫВОДЫ

В ходе исследования для оценки влияния ESG-факторов на элементы стоимости была разработана общая схема, включающая четыре этапа:

- 1) обоснование значимости внешних и внутренних факторов на ESG-оценки стоимости компании;
- 2) анализ состояния ESG-сферы;
- 3) оценка влияния ESG-факторов на элементы создания стоимости;
- 4) построение финансовой модели оценки стоимости компаний с учетом ESG-факторов.

Схема влияния ESG-факторов на элементы генерации денежных потоков была апробирована на примере ПАО «Полиметалл».

Сделан вывод, что, усиливая свои позиции в ESG-сфере, компания снижает риски ведения бизнеса, работы с неблагонадежными контрагентами, возникновения проблем с налоговой инспекцией и т.д. При этом инвесторы предполагают, что компания подобными действиями ориентируется на долгосрочный рост, поэтому инвестиции в нее окупятся с большей вероятностью по сравнению с ESG-нейтральными компаниями. В этой ситуации происходит сокращение стоимости заемного капитала за счет роста денежного потока, который может быть направлен на погашение долга, и снижение рисков.

Представленное исследование позволит в дальнейшем разработать комплексную методику оценки влияния ESG-факторов не только на стоимость компании, но и на ее инвестиционную привле-

кательность. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы компаниями для разработки стратегий управления, помогающих двигаться им в направлении устойчивого развития.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет совместного гранта Российского научного фонда и правительства Свердловской области № 22–28–20453 «Комплексный подход к процессам декарбонизации экономики: формирование региональной политики» ([https://rscf.ru/project/22–28–20453/](https://rscf.ru/project/22-28-20453/)). Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was supported by the Russian Science Foundation and Government of Sverdlovsk Region, Joint Grant No. 22–28–20453 “An integrated approach to the processes of decarbonization of the economy: the formation of a regional policy”, [https://rscf.ru/project/22–28–20453/](https://rscf.ru/project/22-28-20453/). Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wu S., Li X., Du X., Li Z. The impact of ESG performance on firm value: The moderating role of ownership structure. *Sustainability*. 2022;14(21):14507. DOI: 10.3390/su142114507
2. Aydoğmuş M., Gülay G., Ergun K. Impact of ESG performance on firm value and profitability. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(Suppl.2): S 119-S 127. DOI: 10.1016/j.bir.2022.11.006
3. Saygili E., Arslan S., Birkan A. O. ESG practices and corporate financial performance: Evidence from Borsa Istanbul. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(3):525–533. DOI: 10.1016/j.bir.2021.07.001
4. Ionescu G. H., Firoiu D., Pirvu R., Vilag R. D. The impact of ESG factors on market value of companies from travel and tourism industry. *Technological and Economic Development of Economy*. 2019;25(5):820–849. DOI: 10.3846/tede.2019.10294
5. Cohen G. The impact of ESG risks on corporate value. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 2023;60(4):1451–1468. DOI: 10.1007/s11156–023–01135–6
6. Александров В.В. Анализ зарубежных и отечественных рейтингов устойчивого развития (ESG) ведущих нефтегазовых компаний мира. Оценка влияния рейтинга ESG на капитализацию компании. *Экономические науки*. 2021;(204):44–53. DOI: 10.14451/1.204.44
7. Захматов Д.Ю., Валитов Г.Ш. Влияние ESG-факторов на рыночную капитализацию российских компаний. *Сибирская финансовая школа*. 2022;(3):183–192. DOI: 10.34020/1993–4386–2022–3–183–192
8. Бабкин А.В., Малевская-Малевиц Е.Д. Влияние социально-ответственного инвестирования на стоимость инновационно-активных промышленных предприятий. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*. 2021;14(4):82–94. DOI: 10.18721/ЖЕ.14406
9. Овечкин Д.В. Ответственные инвестиции: влияние ESG-рейтинга на рентабельность фирм и ожидаемую доходность на фондовом рынке. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент*. 2021;(1):43–53. DOI: 10.17586/2310–1172–2021–14–1–43–53
10. Шаш Н.Н., Досаева Н.Д. Влияние социально ответственного инвестирования на финансовые показатели и стоимость компании. *Revistă științifică progresivă*. 2020;3(2–4):27–32. DOI: 10.46591/PSJM.2020.0302.0005
11. Белик И.С., Дуцинин А.С., Никулина Н.Л. Влияние ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность российских публичных компаний. *Управленец*. 2022;13(6):44–55. DOI: 10.29141/2218–5003–2022–13–6–4
12. Friede G., Busch T., Bassen A. ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 2015;5(4):210–233. DOI: 10.1080/20430795.2015.1118917
13. Галазова С.С. Влияние ESG-факторов на устойчивое развитие компаний и финансовую результативность корпоративного сектора. *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2018;(4):81–87.

14. Ткаченко И. Н., Раменская Л. А. Влияние корпоративной социальной ответственности на капитализацию компании (результаты эмпирического исследования). *Управленческие науки*. 2016;6(3):85–94. DOI: 10.26794/2304-022X-2016-6-3-85-94
15. Abdi Y., Li X., Càmarà-Turull X. Exploring the impact of sustainability (ESG) disclosure on firm value and financial performance (FP) in airline industry: The moderating role of size and age. *Environment, Development and Sustainability*. 2022;24(4):5052–5079. DOI: 10.1007/s10668-021-01649-w
16. Кибовская С. В., Маликова К. П., Емельянова Ю. В., Курда О. А. Развитие ответственного инвестирования в нефтегазовом бизнесе на основе ESG-факторов. *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2020;(1):28–34. DOI: 10.33285/1999-6942-2020-1(181)-28-34
17. Fulton M., Kahn B., Sharples C. Sustainable investing: Establishing long-term value and performance. *SSRN Electronic Journal*. 2012. DOI: 10.2139/ssrn.2222740
18. Margolis J. D., Elfenbein H. A., Walsh J. P. Does it pay to be good? A meta-analysis and redirection of research on the relationship between corporate social and financial performance. 2007. URL: https://www.researchgate.net/publication/237455609_Does_it_pay_to_be_good_A_meta-analysis_and_redirection_of_research_on_the_relationship_between_corporate_social_and_financial_performance (дата обращения: 10.01.2023).
19. El Ghouli S., Guedhami O., Kim H., Park K. Corporate environmental responsibility and the cost of capital: International evidence. *Journal of Business Ethics*. 2018;149(2):335–361. DOI: 10.1007/s10551-015-3005-6
20. Barth M. E., Konchitchki Y., Landsman W. R. Cost of capital and earnings transparency. *Journal of Accounting and Economics*. 2013;55(2–3):206–224. DOI: 10.1016/j.jacceco.2013.01.004
21. Bauer R., Hann D. Corporate environmental management and credit risk. *SSRN Electronic Journal*. 2010. DOI: 10.2139/ssrn.1660470
22. Schramade W. Integrating ESG into valuation models and investment decisions: The value-driver adjustment approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 2016;6(2):95–111. DOI: 10.1080/20430795.2016.1176425
23. Sharpe W. E. A simplified model of portfolio analysis. *Management Science*. 1963;9(2):277–293. DOI: 10.1287/mnsc.9.2.277
24. Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*. 1965;47(1):13–37. DOI: 10.2307/1924119
25. Treynor J. L. Toward a theory of market value of risky assets. In: Korajczyk R. A., ed. *Asset pricing and portfolio performance*. London: Risk Books; 1999:15–22.

REFERENCES

1. Wu S., Li X., Du X., Li Z. The impact of ESG performance on firm value: The moderating role of ownership structure. *Sustainability*. 2022;14(21):14507. DOI: 10.3390/su142114507
2. Aydoğmuş M., Gülay G., Ergun K. Impact of ESG performance on firm value and profitability. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(Suppl.2): S 119-S 127. DOI: 10.1016/j.bir.2022.11.006
3. Saygili E., Arslan S., Birkan A. O. ESG practices and corporate financial performance: Evidence from Borsa Istanbul. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(3):525–533. DOI: 10.1016/j.bir.2021.07.001
4. Ionescu G. H., Firoiu D., Pirvu R., Vilag R. D. The impact of ESG factors on market value of companies from travel and tourism industry. *Technological and Economic Development of Economy*. 2019;25(5):820–849. DOI: 10.3846/tede.2019.10294
5. Cohen G. The impact of ESG risks on corporate value. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. 2023;60(4):1451–1468. DOI: 10.1007/s11156-023-01135-6
6. Alexandrov V. V. Analysis of foreign and domestic sustainable development ratings of (ESG) of the world's leading oil and gas companies. Assessment of the impact of the ESG rating on the capitalization of the company. *Ekonomicheskie nauki = Economic Sciences*. 2021;(204):44–53. (In Russ.). DOI: 10.14451/1.204.44
7. Zakhmatov D. Yu., Valitov G. Sh. The influence of ESG factors on the market capitalization of Russian companies. *Sibirskaya finansovaya shkola = Siberian Financial School*. 2022;(3):183–192. (In Russ.). DOI: 10.34020/1993-4386-2022-3-183-192
8. Babkin A. V., Malevskaia-Malevich E. D. Impact of socially responsible investment on the value of innovatively active industrial enterprises. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo*

- gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. *Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2021;14(4):82–94. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.14406
9. Ovechkin D.V. Responsible investment: Impact of ESG rating on firms' profitability and expected return on the stock market. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment = Scientific Journal NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*. 2021;(1):43–53. (In Russ.). DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-1-43-53
 10. Shash N.N., Dosaeva N.D. Impact of socially responsible investment on the company's financial performance and value. *Revistă științifică progresivă*. 2020;3(2-4):27–32. (In Russ.). DOI: 10.46591/PSJM.2020.0302.0005
 11. Belik I.S., Dutsinin A.S., Nikulina N.L. Financial state and investment attractiveness of Russian public companies: The effect of ESG factors. *Upravlenets = The Manager*. 2022;13(6):44–55. (In Russ.). DOI: 10.29141/2218-5003-2022-13-6-4
 12. Friede G., Busch T., Bassen A. ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 2015;5(4):210–233. DOI: 10.1080/20430795.2015.1118917
 13. Galazova S.S. Influence of ESG-factors on sustainable development of companies and financial performance of corporate sector. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (RINKh) = Vestnik of Rostov State University of Economics*. 2018;(4):81–87. (In Russ.).
 14. Tkachenko I.N., Ramenskaya L.A. Corporate social responsibility effect on the company capitalization (the results of an empirical study). *Upravlencheskie nauki = Management Sciences in Russia*. 2016;6(3):85–94. (In Russ.). DOI: 10.26794/2304-022X-2016-6-3-85-94
 15. Abdi Y., Li X., Càmara-Turull X. Exploring the impact of sustainability (ESG) disclosure on firm value and financial performance (FP) in airline industry: The moderating role of size and age. *Environment, Development and Sustainability*. 2022;24(4):5052–5079. DOI: 10.1007/s10668-021-01649-w
 16. Kibovskaya S.V., Malikova K.P., Emelyanova N.V., Kurda O.A. Development of responsible investment in oil and gas business based on ESG-factors. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of Economics and Management of Oil and Gas Complex*. 2020;(1):28–34. (In Russ.). DOI: 10.33285/1999-6942-2020-1(181)-28-34
 17. Fulton M., Kahn B., Sharples C. Sustainable investing: Establishing long-term value and performance. *SSRN Electronic Journal*. 2012. DOI: 10.2139/ssrn.2222740
 18. Margolis J.D., Elfenbein H.A., Walsh J.P. Does it pay to be good? A meta-analysis and redirection of research on the relationship between corporate social and financial performance. 2007. URL: https://www.researchgate.net/publication/237455609_Does_it_pay_to_be_good_A_meta-analysis_and_redirection_of_research_on_the_relationship_between_corporate_social_and_financial_performance (accessed on 10.01.2023).
 19. El Ghouli S., Guedhami O., Kim H., Park K. Corporate environmental responsibility and the cost of capital: International evidence. *Journal of Business Ethics*. 2018;149(2):335–361. DOI: 10.1007/s10551-015-3005-6
 20. Barth M.E., Konchitchki Y., Landsman W.R. Cost of capital and earnings transparency. *Journal of Accounting and Economics*. 2013;55(2-3):206–224. DOI: 10.1016/j.jacceco.2013.01.004
 21. Bauer R., Hann D. Corporate environmental management and credit risk. *SSRN Electronic Journal*. 2010. DOI: 10.2139/ssrn.1660470
 22. Schramade W. Integrating ESG into valuation models and investment decisions: The value-driver adjustment approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 2016;6(2):95–111. DOI: 10.1080/20430795.2016.1176425
 23. Sharpe W.E. A simplified model of portfolio analysis. *Management Science*. 1963;9(2):277–293. DOI: 10.1287/mnsc.9.2.277
 24. Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*. 1965; 47(1):13–37. DOI: 10.2307/1924119
 25. Treynor J.L. Toward a theory of market value of risky assets. In: Korajczyk R.A., ed. *Asset pricing and portfolio performance*. London: Risk Books; 1999:15–22.

ИНФОРМАЦИЯ О АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Ирина Степановна Белик — доктор экономических наук, профессор кафедры экономической безопасности производственных комплексов, Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

Irina S. Belik — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Economic Security of Industrial Complexes, Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-7405-3226>

irinabelik2010@mail.ru



Антон Сергеевич Дуцинин — консультант, АО «Технологии доверия — Аудит», Екатеринбург, Россия

Anton S. Dutsinin — Consultant, JSC “Trust Technologies — Audit”, Yekaterinburg, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-1799-9725>

anton.s.dutsinin@tedo.ru



Наталья Леонидовна Никулина — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории моделирования пространственного развития территорий, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

Natalia L. Nikulina — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher, Laboratory for Modelling of Spatial Development of Territories, the Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6882-3172>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

nikulinanl@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

И. С. Белик — постановка проблемы, разработка концепции статьи, формирование выводов исследования, описание результатов.

А. С. Дуцинин — сбор статистических данных, табличное и графическое представление результатов, разработка методического инструментария.

Н. Л. Никулина — критический анализ литературы, формирование выводов исследования.

Authors' declared contributions:

I. S. Belik — problem statement, development of the article concept, formation of research conclusions.

A. S. Dutsinin — collection of statistical data, tabular and graphical representation of results, development of methodological tools, description of results.

N. L. Nikulina — critical analysis of literature, formation of research conclusions.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 12.05.2023; после рецензирования 11.06.2023; принята к публикации 26.06.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 12.05.2023; revised on 11.06.2023 and accepted for publication on 26.06.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-173-184

UDC 336.018(045)

JEL C30, D12, Q41, Q48

Current Waste Management in Banks from 11 Asian Countries vs Sberbank ESG Reporting

J. An^a, A. Yu. Mikhaylov^b^a College of Business, Hankuk University of Foreign Studies; Seoul, South Korea;^b Financial University, Moscow, Russia;

Financial Research Institute of Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **relevance** of the topic lies in the fact that the level of competitiveness of a bank in waste management will have an increasing impact on its ESG ratings in the future. The **purpose** of this paper is to improve waste management in a bank (mainly faulty office equipment and paper waste). However, not all banks use active management methods in waste management, so this article offers recommendations for the successful management of key indicators. The article uses data on waste from banks in Bangladesh, China, Indonesia, Kuwait, India, Malaysia, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, the UAE, and Vietnam. The **objectives** of the study include: identification of the essence of the competitiveness of waste management in a bank; consideration of the types of competitiveness of waste management; assessment of the impact of blockchain technology on the competitiveness of waste management; assessment of minimizing waste management costs in a bank. A **method** for waste composition and waste export based on statistical analysis and a regression model. It used data about the current waste management activities of a bank. This study uses data from an annual time series covering the period from 2013 to 2021. The **results** of the study confirm that the problem of electronic waste of banks in Asia can be solved by increasing financing and a complete analysis of bank waste. There are points of novelty in the article: (1) the essence of the competitiveness of waste management in a bank is determined, which consists in the recycling of most waste and not in their disposal; (2) the ideas of the competitiveness of waste management are considered in Sberbank; (3) the impact of blockchain technology on the competitiveness of waste management in banks is assessed; (4) an assessment of the competitiveness of waste management in a commercial bank is given. In order to better understand the factors influencing the production of e-waste in the region, the study **focuses** on the significance of addressing the rising problem of e-waste in Asia and the need for better collection and analysis of waste data in a bank. The main **conclusion** is the need to recycle waste and increase recycling costs in the future, which is the most environmentally friendly option compared to incineration.

Keywords: ESG ratings; banks; waste management; electronic waste; recycling; competitiveness; economic analysis; blockchain; financing

For citation: An J., Mikhaylov A. Yu. Economic analysis of current waste management in credit organisation from 11 asian countries vs Sberbank ESG reporting. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):173-184. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-173-184

Текущее управление отходами в банках 11 азиатских стран и ESG-отчетность Сбербанка

Дж. Ан^a, А.Ю. Михайлов^b^a Колледж бизнеса, Университет иностранных языков «Ханкук», Сеул, Южная Корея;^b Финансовый университет, Москва, Россия;

Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность темы заключается в возрастающей роли ESG-рейтингов кредитных организаций, на которые может оказать отрицательное влияние уровень управления отходами в банках. **Цель** исследования – разработка рекомендаций по улучшению управления отходами в кредитных организациях (в основном это неисправная офисная техника и бумажные отходы). Используются данные по управлению отходами банков в таких странах, как Бангладеш, Китай, Индонезия, Кувейт, Индия, Малайзия, Непал, Пакистан, Шри-Ланка, ОАЭ, Вьетнам. **Задачи** исследования: выявить сущность конкурентоспособности управления отходами в банке; рассмотреть виды конкурентоспособности

управления отходами; оценить влияние технологии блокчейн на конкурентоспособность управления отходами; оценить минимизацию затрат на управление отходами в банке. Применяется **метод**, основанный на регрессионной модели и статистическом анализе композиции отходов и экспорта отходов. Используются данные годовых временных рядов, охватывающих период с 2013 по 2021 г. **Результаты** исследования подтверждают, что проблема электронных отходов кредитных организаций в Азии может быть решена за счет повышения финансирования и полного анализа данных по отходам банков. Новизна исследования состоит в следующем: (1) определена сущность конкурентоспособности управления отходами в банках, которая состоит во вторичной переработке большинства отходов, а не в их утилизации; (2) рассмотрены виды конкурентоспособности обращения с отходами в Сбербанке; (3) оценено влияние технологии блокчейн на конкурентоспособность управления отходами в банках; (4) дана оценка конкурентоспособности управления отходами в банках. В исследовании **подчеркивается** важность решения растущей проблемы электронных отходов в Азии и необходимость более полного сбора и анализа данных об отходах в банках для лучшего понимания факторов, определяющих образование электронных отходов в регионе. Сделан **вывод** о необходимости переработки отходов и повышения расходов на их переработку в будущем, что является наиболее экологичным вариантом по сравнению со сжиганием.

Ключевые слова: ESG-рейтинги; банки; управление отходами; электронные отходы; вторичная переработка; конкурентоспособность; экономический анализ; блокчейн; финансирование

Для цитирования: An J., Mikhaylov A.Ю. Economic analysis of current waste management in credit organisation from 11 asian countries vs Sberbank ESG reporting. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):173-184. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-173-184

INTRODUCTION

With the advent of new technologies and devices, more and more electronics are produced around the world every year. The UNITAR estimates that more than 50 million tons of e-waste are generated worldwide every year, and this volume continues to grow. This is a serious problem because e-waste, or “e-waste”, can contain harmful chemicals such as lead, cadmium and mercury, which pose a threat to the environment and human health [1].

With electronics becoming an increasingly integral part of our lives, it is necessary to take measures to manage and recycle e-waste. In this context, various countries are developing and implementing laws and policies for the collection, recycling and disposal of e-waste in order to minimize their negative impact on the environment and public health [2, 3].

The paper has novel points: (1) to identify the essence of competitiveness of waste management; (2) to consider the types of competitiveness of waste management in banks; (3) to evaluate the impact of blockchain technology on the competitiveness of waste management in banks; (4) Evaluate the competitiveness of waste management in banks.

The object of the paper is current waste management activities in banks. The subject of the work is the improvement of blockchain technology while increasing the competitiveness of waste management in banks.

The main research methods in the work include: comparison of indicators, data analysis, generalization, and horizontal and vertical analysis. This study uses annual time series data covering the period from 2013–2021 [4–6].

The paper proves the need to recycle such waste in banks, which is the most environmentally friendly option compared to incineration.

LITERATURE REVIEW

These indicators help banks determine the success of applying their chosen strategy in their work, determine their leading positions, identify areas for improving certain aspects of their work, and assess the bank’s role in the energy system [7–10].

The main strategies used in banks include the following: integrated growth strategy; diversification strategy; risk management strategy; and asset management strategy. Thus, based on the presented subgroups of quantitative indicators that affect the work of banks, it can be noted that there are various coefficients that assess the current position of the bank [11–14].

In the competitiveness of waste management, it is customary to define the main advantage, which is the loyal provision of waste management for the client, which implies a low cost [15–19]. All the advantages of competitive waste management discussed above allow us to conclude that the bank strives to consider the financial situation of its clients, their lifestyle, and their preferences in relation to waste management, and should also be of particular value to its clients. Nevertheless, banks need to pay attention to various areas of activity, namely: marketing activities of the bank; financial activity of the bank; technologies of working in the bank; HR work in the bank. Together, managing these areas allows you to gain additional competitive advantages and be competitive in comparison with other banks. It can be noted that the

bank that has received all the opportunities to maintain its competitive position becomes absolutely competitive. In the current conditions, the competitiveness of a bank should be carried out in conjunction with improving the competitiveness of waste management, since these processes are influenced by the same factors [20, 21].

The problem of waste management in Russian banks has not received much attention due to the high cost of the most environmentally friendly solution compared to bank the cost of operations in 2012–2023. However, a number of authors' studies confirm the study's main hypotheses [20–24].

There are many factors that affect the competitiveness of waste management in Russian banks as main ESG factor [22–24].

Sberbank launched its own ESG transformation and approved the ESG strategy, which became an integral part of the company's development strategy until 2023. The committee includes top management and representatives of all functional blocks of the bank. The ESG agenda is aimed at different stakeholders: customers, employees, shareholders, investors, society and the state [20–22].

Gazprombank created the Council for the Implementation of the Principles of Sustainable Development to systematize projects in this area, which are implemented with the support of the bank, as well as to form goals and objectives in social, environmental and economic areas. In March 2021, Gazprombank adopted a Sustainable Development Policy. The document defines common approaches in three areas — economic, social and environmental, and also establishes approaches to responsible investment and financing, including setting goals and objectives in the main areas of activity [22, 23].

In 2019, Sovcombank joined the UN initiative, signed the principles of responsible banking, and chose priority goals out of 17 Sustainable Development Goals. Almost immediately, policies in the fields of sustainable development and responsible financing were introduced, and changes were made to the credit policy. For ESG loans, the bank has a reduced rate of funding. The bank is ready to count on a smaller margin, which allows us to consider ESG projects more accordingly [25, 27]. Among the priorities, the bank identifies projects related to renewable energy and zero-emission energy carbon, clean water and energy efficiency.

An ESG framework strategy has been developed by Credit Bank of Moscow (MKB), and it is based on three areas where efforts have been consolidated. The first direction is the improvement of the internal infrastructure for the development of ESG banking, that is, the development of infrastructure for green financing, the

Table 1

E-waste Generation Rate

Country	E-waste generation rate (kg/cap/day)
Bangladesh	0.15–0.56
China	0.33
Indonesia	0.44
Kuwait	1.37
India	1.38–1.49
Malaysia	5.72
Nepal	0.2–0.87
Pakistan	1.66
Sri Lanka	1.79
UAE	2.58
Vietnam	0.90

Source: Compiled by the authors.

introduction of the green bank concept, an independent assessment of the ESG progress of the bank. The second direction is customer support in terms of providing and organizing green financing, special offers for social categories of citizens, support for small and medium-sized businesses, support for businesses in general within the framework of restructuring programs [20, 21].

METHODS

Taking into account forecast data, analyzed statistics and available factors, including obsolescence and obsolescence of equipment, it is necessary to perform the following actions: intra-industry diversification; digital transformation with the use of AI learners in the branches of the fuel and energy complex, which will result in a transition to a new level of automation and robotization of all processes not only in the energy sector, but also in others, respectively; reducing the level of negative impact of the fuel and energy segment of the market on living conditions and the world around us, as well as their adaptation to global warming and other changes, by diversifying available energy sources in the direction of “green energy” [17–19].

The analysis includes the following factors: waste composition and waste export. Public authorities are more vulnerable to risk when choosing a positive outcome than when choosing a negative one. It was confirmed that there is a difference in the frequency of the choice of patterns in relation to the population of the country. As a result, the work recommends government measures that affect all renewable energy producers [20, 21].

Largest Banks in 11 Asian Countries by Assets

Rank	Bank name	Total assets, bln USD	Share of bank in total E-waste of 11 Asian countries, %	Expenses for recycling, thousands USD
1	DBS Bank	509.1	2.5	1272.75
2	OCBC Bank	402.2	2.1	844.62
3	United Overseas Bank	340.7	2.2	749.54
4	Maybank	213.2	2.0	426.4
5	CIMB	149.3	1.9	283.67
6	Bangkok Bank	130.7	1.8	235.26
7	Kasikornbank	124.3	1.8	223.74
8	Bank Mandiri	121.1	1.7	205.87
9	Bank Rakyat Indonesia	117.7	0.9	105.93
10	Public Bank Berhad	111.1	0.9	99.99
11	Krung Thai Bank	107.7	0.8	86.16
12	Siam Commercial Bank	101.4	0.8	81.12
13	Bank Central Asia	87.7	0.7	61.39
14	Bank for Investment and Development of Vietnam	77.3	0.5	38.65
15	BDO Unibank	69.5	0.4	27.8
16	RHB Bank	69.5	0.2	13.9
17	Bank Negara Indonesia	67.7	0.8	54.16
17	Vietinbank	67.2	0.7	47.04
19	Hong Leong Bank	66.7	0.5	33.35
20	Vietcombank	62.1	0.2	12.42
21	TMB Bank	53.8	0.1	5.38
22	Metropolitan Bank and Trust Company	49.1	0.1	4.91

Source: Authors based on the data [21].

The analysis also yielded additional results: the largest reduction in financing of waste production occurred in countries with a high percentage of the urban population. Sberbank as well as various restrictive strategies reduced the steady demand for renewable energy sources, led to a drop in economic growth, and caused a slowdown in the growth of COVID-19 infections in 2020.

Other scientists understand energy competition as a dynamic process of competition between energy market entities to secure strong positions in this market. Modern competitive relations in the energy services market are diverse and include the following levels:

- competitive relations between commercial banks;
- competitive relations of banks with non-credit institutions;
- competitive relations of banks with other financial intermediaries;
- competitive relations of banks with non-financial organizations.

This division can also be used for interbank competition. According to the number of subjects participating in the confrontation, interbank competition can be divided into individuals (between some banks)

Table 3

E-waste Generated, kg Per Capita

Country	2014	2015	2016	2017	2018	2019	CAGR
Malaysia	7.6	9.6	10	10.4	10.7	11.1	6.52%
Kuwait	17.2	15.9	16	16	15.9	15.8	-1.41%
UAE	17.2	13.4	14	14.4	14.7	15	-2.26%
Bangladesh	0.8	0.9	0.9	1	1.1	1.2	6.99%
China	4.4	5.9	6.2	6.5	6.9	7.2	8.55%
India	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	10.76%
Pakistan	1.4	1.9	1.9	2	2	2.1	6.99%
Sri Lanka	4.2	5.6	5.8	6	6.1	6.3	6.99%
Vietnam	1.3	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	12.95%
Indonesia	4.3	5.4	5.6	5.6	5.8	5.9	5.41%
Nepal	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	10.29%

Source: Compiled by the authors based on the data [21].

Table 4

Statistic Summary for E-waste Generation Per Capita for Country Groups 1–3

Group	1	2	3
Average	13.606	2.717	3.500
Standard mistake	0.163	0.178	0.201
Median	13.683	2.763	3.625
Standard deviation	0.399	0.436	0.492
Excess	0.314	1.095	3.137
Asymmetry	0.798	-0.903	-1.666
Interval	1.033	1.250	1.375
Minimum	12.967	1.975	2.575
Maximum	14	3.225	3.950
Sample variance	0.159	0.190	0.242

Source: Compiled by the authors.

and groups (between associations of private credit and financial institutions). Interbank competition can also be classified according to other criteria.

So, you can systematize interbank competition by various criteria. In fact, similar features are also used in the systematization of other types of competition. In general, the systematization of interbank competition consists of identifying the characteristics and features associated with the specifics of competition in the energy sector. It is customary to distinguish between

intra-industry and inter-industry competition based on the industry affiliation of competitive entities. Intra-industry competition is competition between organizations in the same industry that produce similar products or services that meet the same customer need, but differ in cost, quality, and product range. Inter-industry competition is competition between organizations of different industries. Because energy is not a separate branch, but an area of the economy that includes a huge number of different industries,

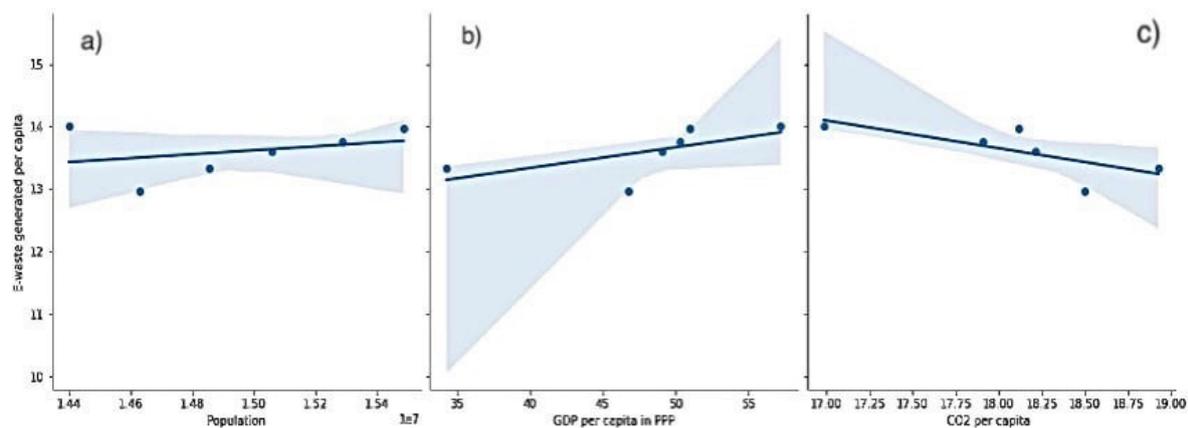
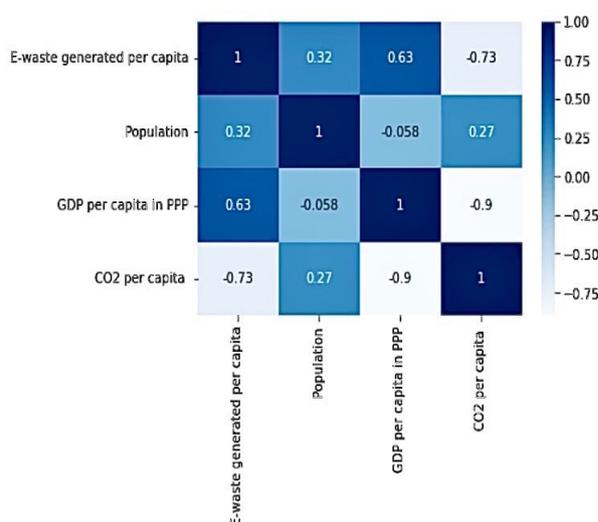


Fig. 1. Relationship for Group 1 of Countries in 2014–2019 between (A) E-Waste Generated Per Capita and Population, kg and 10 000 People; (B) E-Waste Generated and GDP Per Capita in PPP, kg and 1 000 Current International Dollar; (C) E-Waste Generated Per Capita and CO₂ per Capita, kg and t
 Source: Author’s calculations.

this systematization also applies to banks. Thus, the concept of “interbank competition” is rather difficult and has certain characteristics. In Russian legislation, there is no specific interpretation of this concept due to the presence of quite a significant number of points of view on the definition of this term. You can systematize interbank competition by various criteria. When determining the essence of interbank competition, it is necessary to emphasize that it is a process that takes place over time and has certain characteristics that are not typical of other types of competition, which is aimed at supporting monetary stability and brings a positive effect only when a certain level is reached.

Eleven Asian countries (Bangladesh, China, Indonesia, Kuwait, India, Malaysia, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, the UAE, and Vietnam) were chosen for the analysis, which the authors divided into three groups based on certain factors. For the reliability of the study and the results obtained, the countries were divided into three groups. The first group included Malaysia, Kuwait, the UAE, as the countries with the highest GDP per capita at PPP and the formation of waste financing. The second group consisted of Bangladesh, China, India, Pakistan, according to the prevalence of population. In the third group of countries, the authors included the remaining countries, the socio-economic indicators of which can be fairly used for country analysis. The third group includes Sri Lanka, Vietnam, Indonesia. The limitation of this study can be called the unavailability of data for Asian countries on the production of electronics for a long period of time. This fact contributed to the chosen time period of 2014–2019. Despite the lack of data, the study provides insight into the situation of e-waste management in Asian countries.



The accuracy of the study is indicated by the fact that **Fig. 2. Correlation Coefficients between Indicators Such As E-Waste Generated Per Capita, Population, GDP Per Capita in PPP and CO₂ Per Capita for Group 1 of Countries in 2014–2019**

Source: Author’s calculations.

all data were taken from verified sources. To analyze the relationship of the indicators selected in the study, the authors used the method of constructing a linear regression. The study has a dependent variable Y and a set of independent variables X₁, X₂, ..., X₃. The linear regression model looks like this:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon, \quad (1)$$

where $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_3$ – regression coefficients; ε – random error.

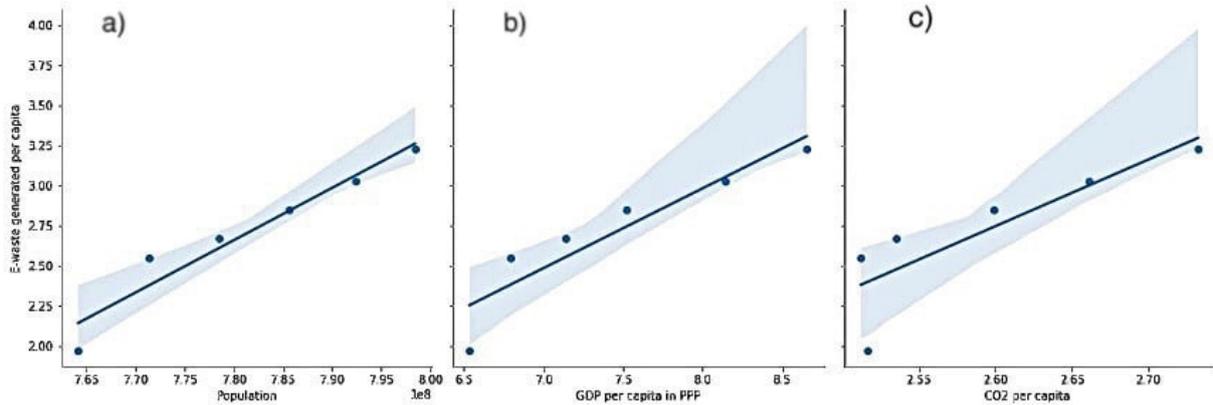


Fig. 3. Relationship for Group 2 of Countries in 2014–2019 between (a) E-Waste Generated Per Capita and Population, kg and 10 000 People; (b) E-Waste Generated and GDP Per Capita in PPP, kg and 1 000 Current International Dollar; (c) E-Waste Generated Per Capita and CO₂ Per Capita, kg and t

Source: Author’s calculations.

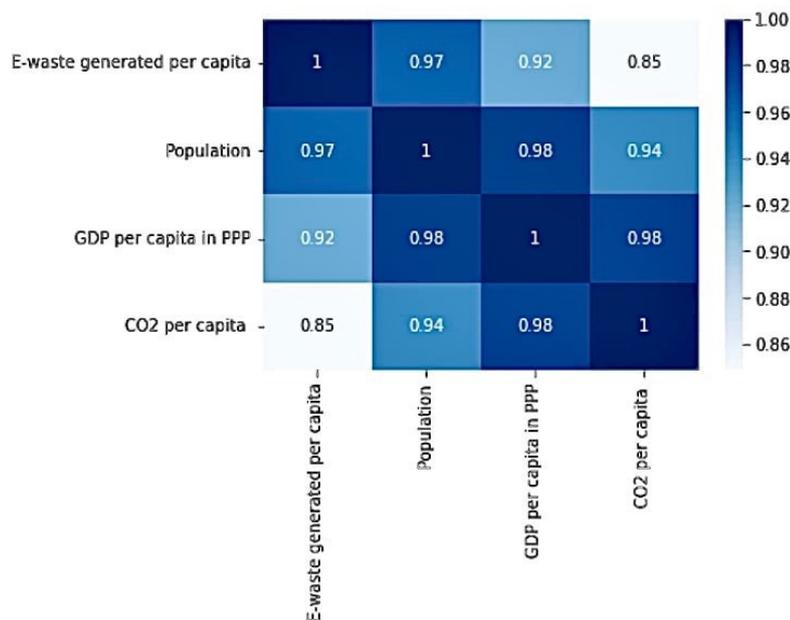


Fig. 4. Correlation Coefficients between Indicators Such As E-Waste Generated Per Capita, Population for Group 2 of Countries in 2014–2019, GDP Per Capita in PPP and CO₂ Per Capita

Source: Author’s calculations.

Correlation is used to measure the degree and direction of a linear relationship between two variables. One of the most common correlation coefficients is the Pearson coefficient (r), which measures the linear relationship between two continuous variables.

The formula for the Pearson coefficient is:

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}}, \quad (2)$$

where X_i and Y_i – values of the corresponding observations; \bar{X} and \bar{Y} – the mean values of variables X and Y .

The coefficient of determination shows what percentage of the variance of the dependent variable is explained by the regression model.

The formula for R -squared:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST}, \quad (3)$$

where SSR – explained sum of squares; SST – total sum of squares.

RESULTS

In modern conditions, most banks use various criteria in their activities. Digital transformation in the energy system in modern conditions (for example, various criteria) depends on solving various tasks in a single information and logical accounting environment. The structure of the technology can be described as a continuous sequential chain of blocks built according to certain rules, containing constantly updated information (records). Each block is linked to the previous one cryptographically to ensure confidentiality, data integrity, authentication, and encryption. The encryption process is performed using the “Hash” function and is called hashing. Each subsequent block is added at the end of the chain after it is verified by all network participants. Unlike regular databases, once a block is attached, it becomes impossible to make changes to information. Only new records and new information can be added. Information is updated simultaneously on all nodes of the computer network. Blockchain is a completely new way to store and protect data. For effective implementation and application of the technology, the following conditions must be met: favorable political environment; government support and compliance with the legal framework; a well-developed business ecosystem; appropriate qualifications of technology users, i.e. theoretical knowledge and practical skills are required to work in systems using blockchain technology; technically developed environment; growing investment opportunities.

We can distinguish the following areas where blockchain technology in waste management has already become widespread: military waste industry/cybersecurity; defense waste industry; waste in public services; waste in healthcare (Novartis); renewable energy (Shell); waste in food/agriculture (Nestle, DANONE); waste in IT (Microsoft, IBM, Intel).

Meanwhile, in Russia, the blockchain is already used by some organizations, including banks, and solves a range of different tasks. Let's consider the process of using blockchain technology to increase the competitiveness of waste management. When using this technology, the transaction is recorded twice, i.e. the double-entry method is used. Let's look at the advantages and disadvantages of using blockchain in banks while increasing the competitiveness of waste management. Let's start with the benefits. So, for example, it should be noted that this particular technology, by ensuring the protection of information from distortion, makes it possible to simplify and make relationships with customers more secure, especially if there is no trust in them. Speaking about simplifying the audit system, it

should be noted that in the world arena, when discussing the prospects for implementing various criteria.

In addition, it is important to emphasize that the minimization of fraud in the energy sector is possible due to the fact that the blockchain technology provides an expansion of the ability of the supervisory authorities to monitor the activities of banks for illegal activities. For example, one hundred percent detection of violations in the field of payment evasion becomes possible (*Table 1*). *Table 2* presents the largest banks in 11 Asian countries by assets.

Thus, in order to maximize profits, waste management will hire qualified waste management personnel as long as the marginal utility of victories exceeds the marginal value of their contracts. The factors that have a direct impact on the financial results of waste management include factors at the first level.¹

Based on the aforementioned, Kuwait has the potential to increase its renewable production. In fact, it has to meet the demands of its future plans until 2030. Solid Waste (SW) has the appropriate means and is considered to be a sustainable feedstock that could easily replace conventional fossil fuels in order to reduce environmental burdens and provide renewable energy.

Table 3 presents e-waste per capita generation data for 2014–2019 for selected Asian countries. The authors also calculated the cumulative average annual growth rate, whose value allows us to estimate the growth rate of the selected parameters. The Compound Annual Growth Rate (CAGR) for Kuwait, the UAE is negative, which indicates a decrease in e-waste generation for the period under consideration. For the other 9 countries, we can see an increase in the indicator, indicating an increase in financing of waste generation. India, Nepal, and Vietnam showed the largest increase in the average annual growth rate of e-waste. *Table 4* has descriptive statistics for the three country groups for the e-waste generation per capita indicator.²

An analysis of the relationship of indicators such as E-waste generated per capita, population, GDP in PPP per capita, CO₂ per capita showed quantitative results for the three groups.

Figures 1, 2 show the relationship between the indicators for the first group of countries. The graphical relationship between them is shown in *Fig. 1*. This group of countries is characterized by a positive relationship between such indicators as e-waste generated per capita and population, GDP in PPP

¹ SMB, 2022. Scrap metal buyers we buy scrap metals nationwide. URL: <https://www.scrapmetalbuyers.com/current-prices> (accessed on 20.06.2023).

² PST, 2022. Plastic trip. URL: <https://www.plasticsouptrip.com/post/97791290765/what-can-the-pricesof-plastics-teach-us>. (accessed on 20.06.2023).

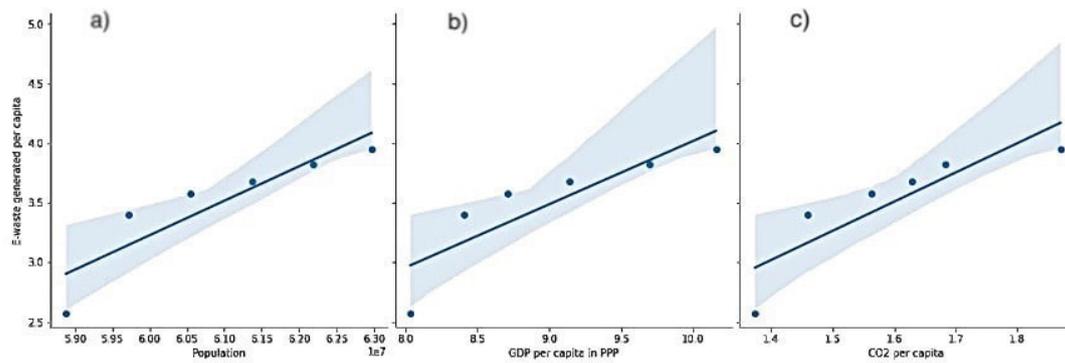


Fig. 5. Correlation Coefficients between Indicators Such As E-Waste Generated Per Capita, Population, GDP Per Capita in PPP and CO₂ Per Capita for Group 3 of Countries in 2014–2019

Source: Author’s calculations.

Table 5

Waste Generation and Treatment Structure of Sberbank, tons

Category	Waste				Waste for disposal				Waste for recycling			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Hazardous waste	536	73	147	57	0	0	0	6	536	73	147	57
Class I	44	18	13	5	0	0	0	0	44	18	13	6
Class II	64	21	84	40	0	0	0	0	64	21	84	40
Class III	428	34	50	12	0	0	0	6	428	34	50	11
Low-hazard waste	52.497	51.823	51.317	49.335	42.187	37.963	36.013	32.896	10.270	13.783	15.159	13.798
Class IV	32.960	36.164	35.241	36.419	27.393	24.042	25.271	25.100	5.527	12.077	9.899	10.472
Class V	19.537	15.659	16.076	12.916	14.794	13.921	10.742	7.796	4.743	1.706	5.260	3.326
TOTAL	53.033	51.896	51.464	49.392	42.187	37.963	36.013	32.902	10.806	13.856	15.306	13.855

Source: Sberbank, 2022. ESG report. URL: https://shareholder.sberbank.com/AR_22/en/docs/esg/sber-esg-data-book-ecology-en.pdf (accessed on 20.06.2023).

per capita. The inverse relationship is observed between such indicators as E-waste generated per capita and CO₂ per capita. Figure 2 presents a heat map illustrating the correlation coefficients for the four selected indicators. The correlation coefficient is 0.63 for indicators such as e-waste generated per capita and GDP in PPP per capita, indicating a strong positive relationship between the factors. The correlations for e-waste generated per capita and CO₂ per capita are strongly negative at -0.73.

For the second group, the graphical results of the analysis are presented in Fig. 3, 4. Figure 3 illustrates the positive relationship between all three socioeconomic indicators and e-waste generated per capita.

The correlation map in Fig. 4 shows a strong correlation between e-waste generated per capita and population, e-waste generated per capita and GDP in

PPP per capita, E-waste generated per capita and CO₂ per capita. The correlation coefficients were 0.97, 0.92, and 0.85, respectively.

Fig. 5 illustrates the positive relationship. The correlation map in Fig. 5 shows strong correlations between E-waste generated per capita and population, E-waste generated per capita and GDP in PPP per capita, e-waste generated per capita and CO₂ per capita. The correlation coefficients were 0.9, 0.86, and 0.87, respectively.

DISCUSSION

Sberbank at the beginning of waste management

The level of customer orientation of the Russian banks, which consists of building trusting relationships between the bank and its customers

as well as with potential customers. In this article it's important to emphasize that clients must have complete access to information about all waste management and service possibilities, and VIP services are given special consideration. The level of remote customer service of the Sberbank (about 50% of Russian banking assets), which consists not only in the development of special applications for the convenience of customers, but also the availability of an official website with full information about the activities of the bank, its products and services [25–29].

This paper has recommendations for improving waste management in credit institutions (mainly faulty office equipment and paper waste). In any case, a bank that shows a higher return on investment in a group of comparable banks, which exceeds the cost of raising capital, can be considered the most competitive. Since profitability consists of interest margin, cost of risk, share of non-interest income, and operational efficiency, leadership in these indicators also confirms the bank's ability to win in competition [30–32].

In general, according to experts, the factors of competitiveness in the energy industry coincide with those used in relation to other industries. Some nuances include the fact that waste management in Russia often does not have substitutes, which allows them to control pricing to a greater extent. The total amount of capital that is immediately available to Sberbank allows it to more completely control its own risk appetite and diversify its client base, which is an important factor in the bank's fight for the customer [33–35].

It is therefore deduced that the waste accumulation in Sberbank, while posing a serious environmental threat, can also present itself as a sustainable feedstock for various opportunities in the near future [36–39]. These opportunities have their own challenges but can also be a route for altering the energy mix a country that relies solely on fossil fuels. The largest Russian bank — Sberbank — publishes an ESG report for 2020 (Table 5).

Analysis of the data makes it possible to establish a strong dependence between the waste management rating and the efficiency.

CONCLUSIONS

The newly announced plan in Sberbank based on official government sources, shows that incineration to produce energy is one of the main options considered viable and achievable in Sberbank within the next few years. To this end, a number of techno-economic factors will be combined to determine the internal rate of return on Sberbank based on recent results obtained in past studies and published sources. In our work, we aim to apply the standardized methodology based on ISO protocols, whereby a comparative assessment for various scenarios that will be compared based on different energy mixes obtained from different techniques will be developed.

In the future, we will proceed directly to the consideration of the concept of competitiveness of energy products. The competitiveness of energy product is a comparative analysis of several characteristics of a bank's product or service, as well as distinguishing features from additional financing of waste management provided by competitors. Overall, the findings suggest that economic growth and population growth are significant factors driving e-waste generation in Asia.

Practical significance is that policymakers in these countries should focus on promoting sustainable consumption and production practices, such as circular economy models and extended producer responsibility, to mitigate the negative environmental and health impacts of e-waste.

In conclusion, the study highlights the importance of addressing the growing e-waste problem in Asia and the need for more comprehensive data collection and analysis to better understand the factors driving e-waste generation in the region.

The main finding of paper is the need to recycle such waste, which is the most environmentally friendly option compared to incineration.

ACKNOWLEDGEMENTS

The research of Jaehyung An is supported by the Hankuk University of Foreign Studies Research Fund. Hankuk University of Foreign Studies, Seoul, South Korea. The research of Alexey Yu. Mikhaylov is based on the results of budgetary-supported research according to the state task carried out by the Financial University. Financial University, Moscow, Russia.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование Джаехунга Ана поддержано Исследовательским фондом Университета иностранных исследований «Ханкук». Университет иностранных исследований «Ханкук», Сеул, Южная Корея. Исследование А.Ю. Михайлова основано на результатах финансируемого из бюджета исследования в соответствии с государственным заданием Финансовому университету. Финансовый университет, Москва, Россия.

REFERENCES

1. Alassali A., Aboud N., Kuchta K., Jaeger P., Zeinolebadi A. Assessment of supercritical CO₂ extraction as a method for plastic waste decontamination. *Polymers*. 2020;12(6):1347. DOI: 10.3390/polym12061347
2. Aminoff A., Sundqvist-Andberg H. Constraints leading to system-level lock-ins — the case of electronic waste management in the circular economy. *Journal of Cleaner Production*. 2021;322:129029. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.129029
3. Baldé C.P., Wang F., Kuehr R., Huisman J. The global e-waste monitor 2014: Quantities, flows and resources. Bonn: United Nations University; 2015. 41 p. URL: <https://i.unu.edu/media/ias.unu.edu-en/news/7916/Global-E-waste-Monitor-2014-small.pdf>
4. Bruch J.-R., Bokelmann K., Grimes S.M. Process development options for electronic waste fractionation to achieve maximum material value recovery. *Waste Management & Research*. 2022;40(1):54–65. DOI: 10.1177/0734242X2098789
5. Li R., Li L., Wang Q. The impact of energy efficiency on carbon emissions: Evidence from the transportation sector in Chinese 30 provinces. *Sustainable Cities and Society*. 2022;82:103880. DOI: 10.1016/j.scs.2022.103880
6. Li R., Wang Q., Liu Y., Jiang R. Per-capita carbon emissions in 147 countries: The effect of economic, energy, social, and trade structural changes. *Sustainable Production and Consumption*. 2021;27:1149–1164. DOI: 10.1016/j.spc.2021.02.031
7. Li R., Wang Q., Wang X., Zhou Y., Han X., Liu Y. Germany's contribution to global carbon reduction might be underestimated — A new assessment based on scenario analysis with and without trade. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;176:121465. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121465
8. Li R., Wang X., Wang Q. Does renewable energy reduce ecological footprint at the expense of economic growth? An empirical analysis of 120 countries. *Journal of Cleaner Production*. 2022;346:131207. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.131207
9. Pan X., Wong C.W.Y., Li C. Circular economy practices in the waste electrical and electronic equipment (WEEE) industry: A systematic review and future research. *Journal of Cleaner Production*. 2022;365:132671. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132671
10. Pedersen M. E-waste collection and transport. Marius Pedersen a.s. URL: <https://www.mariuspedersen.cz/en/about-marius-pedersen/services/58.shtml> (accessed on 22.05.2023).
11. Rajesh R., Kanakadhurga D., Prabakaran N. Electronic waste: A critical assessment on the unimaginable growing pollutant, legislations and environmental impacts. *Environmental Challenges*. 2022;7:100507. DOI: 10.1016/j.envc.2022.100507
12. Rocha T.B., Penteado C.S.G. Life cycle assessment of a small WEEE reverse logistics system: case study in the Campinas Area, Brazil. *Journal of Cleaner Production*. 2021;314:128092. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128092
13. Sediqi M.M., Nakadomari A., Mikhaylov A., Krishnan N., Lotfy M.E., Yona A., Senjyu T. Impact of time-of-use demand response program on optimal operation of Afghanistan real power system. *Energies*. 2022;15(1):296. DOI: 10.3390/en15010296
14. Shittu O.S., Williams I.D., Shaw P.J., Global e-waste management: Can WEEE make a difference? A review of e-waste trends, legislation, contemporary issues and future challenges. *Waste Management*. 2021;120:549–563. DOI: 10.1016/j.wasman.2020.10.016
15. Tamashiro K., Alharbi T., Mikhaylov A., Hemeida A.M., Krishnan N., Lotfy M.E., Senjyu T. Investigation of home energy management with advanced direct load control and optimal scheduling of controllable loads. *Energies*. 2021;14(21):7314. DOI: 10.3390/en14217314
16. Tanrıverdi S. E-Waste and its types. Waste Advantage Magazine. URL: <https://wasteadvantagemag.com/e-waste-and-its-types/> (accessed on 23.05.2023).
17. Wang Q., Su M., Li R., Ponce P. The effects of energy prices, urbanization and economic growth on energy consumption per capita in 186 countries. *Journal of Cleaner Production*. 2019;225:1017–1032. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.04.008
18. Wang Q., Zhang F. The effects of trade openness on decoupling carbon emissions from economic growth — evidence from 182 countries. *Journal of Cleaner Production*. 2021;279:123838. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123838
19. Baboshkin P., Mikhaylov A., Sheikh Z.A. Sustainable cryptocurrency growth impossible? Impact of network power demand on Bitcoin price. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2022;14(3):116–130. DOI: 10.31107/2075–1990–2022–3–116–130

20. Karginova-Gubinova V.V. Which shareholders are interested in the ESG-indicators of the company? *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(5):173–185. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–5–173–185
21. Efimova O.V., Volkov M.A., Koroleva D.A. The impact of ESG factors on asset returns: Empirical research. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(4):82–97. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–82–97
22. Vasiliev S.A., Nikonova I.A., Miroshnichenko O.S. Banks, financial platforms and Big Data: Development trends and regulation directions. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2022;14(5):105–119. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2022–5–105–119
23. Kranina E.I. China on the way to achieving carbon neutrality. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2021;13(5):51–61. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2021–5–51–61
24. Bushukina V. Specific features of renewable energy development in the world and Russia. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2021;13(5):93–107. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2021–5–93–107
25. Mikhaylov A., Dinçer H., Yüksel S., Pinter G., Shaikh Z.A. Bitcoin mempool growth and trading volumes: Integrated approach based on QROF multi-SWARA and aggregation operators. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2023;8(3):100378. DOI: 10.1016/j.jik.2023.100378
26. Mikhaylov A. Efficiency of renewable energy plants in Russia. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 2022;94(4): e20191226. DOI: 10.1590/0001–3765202220191226

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Jaehyung An — Cand. Sci. (Econ.), College of Business, Hankuk University of Foreign Studies, 02450, Seoul, South Korea
Джаехунг Ан — кандидат экономических наук, Колледж бизнеса, Университет иностранных языков Ханкук, Сеул, Южная Корея
<https://orcid.org/0000-0001-5410-7506>
jaehyung.an@yahoo.com



Alexey Yu. Mikhaylov — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Financial University, Moscow, Russia; Senior Researcher, Financial Research Institute of Ministry of Finance of the Russian Federation, Moscow, Russia.
Алексей Юрьевич Михайлов — кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет, Москва, Россия; старший научный сотрудник, Научно-исследовательский финансовый институт Министерства финансов Российской Федерации, Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0003-2478-0307>
Corresponding author / Автор для корреспонденции:
alexeyfa@ya.ru

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted on 04.06.2023; revised on 04.07.2023 and accepted for publication on 26.07.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

Статья поступила в редакцию 04.06.2023; после рецензирования 04.07.2023; принята к публикации 26.07.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-185-198

УДК 336(045)

JEL L10, O30

Мониторинг устойчивости развития электронной промышленности

Н.А. Казакова^а, В.Г. Когденко^б^а Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия;^б Национальный научно-исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предметом исследования является российская электронная промышленность как стратегически важный сектор, обеспечивающий национальную безопасность и кибербезопасность во всех сферах деятельности. **Актуальность** работы обусловлена недостаточной эффективностью и согласованностью результатов существующего мониторинга развития электронной промышленности, что связано с отсутствием комплексного информационно-аналитического инструментария диагностики показателей устойчивого развития отрасли. **Цель** исследования – разработка гибкого ситуационного подхода к мониторингу электронной промышленности с учетом отраслевой стратегии расширения производства продукции гражданского назначения, а также обоснования результативности инструментов финансирования и повышения устойчивого развития отрасли. Предложена методика мониторинга, основанная на данных отраслевой статистики, информационного ресурса Спарк-Интерфакс и аналитики больших данных по организациям электронной промышленности с последующим их агрегированием по отрасли. В соответствии с методикой проанализирована отраслевая структура, дана оценка рыночной конъюнктуры и бизнес-моделей, выявлены риски и недостатки финансирования отрасли. Подход обеспечивает мониторинг трансформации отрасли, создание справедливого конкурентного рынка, увеличение доли эффективных частных российских компаний и их интеграции в мировую экосистему. **Научная новизна** исследования заключается в отборе отраслевых индикаторов оценки, использовании информационных ресурсов и технологии больших данных, обеспечивающих регулярную диагностику отрасли. **Теоретическая значимость исследования** заключается в развитии и адаптации отраслевого анализа к специфике электронной промышленности, а также включении показателей устойчивого развития. Результаты исследования представляют **практическую значимость** для профессиональной Ассоциации организаций радиоэлектронной промышленности России, государственных регуляторов и частных инвесторов, заинтересованных в оперативной информации о состоянии и тенденциях развития отрасли и инструментов его финансирования.

Ключевые слова: устойчивость; развитие; инструменты финансирования; электронная промышленность; национальная безопасность; мониторинг; импортозамещение; санкции

Для цитирования: Казакова Н.А., Когденко В.Г. Мониторинг устойчивости развития электронной промышленности.

Финансы: теория и практика. 2023;27(6):185-198. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-185-198

Monitoring the Sustainable Development of the Electronic Industry

N.A. Kazakova^a, V.G. Kogdenko^b^a Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia;^b National Research Nuclear University "MEPhI", Moscow, Russia

ABSTRACT

The **subject** of the study is the Russian electronic industry as a strategically important sector that ensures national security and cybersecurity in all areas of activity. The **relevance** of the study is due to insufficient efficiency and consistency of the results of the existing monitoring of the development of the electronics industry, which is related to the lack of comprehensive information and analytical tools for diagnosis of indicators of sustainable development of industry. The **purpose** of the study is to develop a flexible situational approach to monitoring the electronics industry, taking into account the industry strategy to expand production of civilian products, as well as to justify the effectiveness of financing tools and increasing the sustainable development of the industry. As a result, a monitoring technique based on data from industry statistics, the Spark-Interfax information resource, and big data analytics for organizations in the electronics industry, with eventual industry aggregation, was developed. The sectoral structure was examined in accordance with

the methodology, the market situation and business models were evaluated, and the risks and shortcomings of financing the sector were identified. The approach ensures monitoring of the transformation of the industry, creation of a fair competitive market, increase in the share of efficient private Russian companies and their integration into the global ecosystem. The **scientific novelty** of the study lies in the selection of sectoral assessment indicators, the use of information resources and big data technology, which provide regular diagnostics of the industry. The **theoretical significance** of the study is the development and adaptation of industry analysis to the specifics of the electronics industry, as well as the inclusion of sustainable development indicators. The results of the study are of **practical significance** for the professional Association of organizations of the radio-electronic industry of Russia, government regulators and private investors interested in operational information about the state and trends of the development of the industry and its financing tools.

Keywords: sustainability; development; financing instruments; electronic industry; National security; monitoring; import substitution; sanctions

For citation: Kazakova N.A., Kogdenko V.G. Monitoring the sustainable development of the electronic industry. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):185-198. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-185-198

ВВЕДЕНИЕ

Либеральная политика России в период рыночной экономики привела к высокой зависимости страны от импорта высоких технологий, а также способствовала неконтролируемому оттоку капитала в более развитые страны. Это привело к недофинансированию развития электронной промышленности, что, по мнению зарубежных экспертов, характерно для многих даже развитых стран¹. Современная геополитическая ситуация, зависимость от импортных поставок электронного оборудования и программного обеспечения создают угрозу национальной безопасности и экономическому росту России. В то же время это служит мощным импульсом для масштабных структурных изменений в стране на качественно новой основе, способствует ускоренному переходу к шестому технологическому укладу, ядро которого составляют микроэлектронная промышленность и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) [1, 2]. По экспертным оценкам, «не охваченный в полной мере статистикой, но достаточно мощный ИКТ-сектор России, особенно в сфере контактного программного обеспечения, может служить фактором ускорения ее экономического роста», что подтвердил рейтинг 2020 г. самых цифровых стран мира². Согласно рейтингу Digital Evolution Scorecard Россия отнесена к группе «перспективных стран» по критериям «уровень цифрового развития» и «темпы цифрового разви-

тия»³. Однако электронная промышленность является наукоемкой, и ее опережающее развитие, особенно в условиях санкций, нуждается в больших инвестициях.

Российские ученые В. В. Ивантер и др. [3], С. Д. Бодрунов [4], В. А. Черкасова и Г. А. Слепушенко [5], Д. А. Артеменко и С. В. Зенченко [6] считают привлечение инвестиций одной из главных доминант устойчивого развития российской экономики. Это подтверждают результаты нашего исследования: политика импортозамещения, совершенствование системы госзакупок и финансовой поддержки в целом способствовали росту важных показателей предприятий электронной промышленности в период 2017–2021 гг. (собственного капитала, активов, доли основных средств, нематериальных активов, исследований и разработок). По расчетам ИМП РАН [7] на основе данных ВШЭ [8], за период 2010–2021 гг. валовые внутренние затраты на НИОКР в секторе ИКТ в целом выросли в 18 раз. При этом за 2021 г. по сравнению с 2020 г. — в 2,1 раза. Наблюдалась тенденция ускорения роста выпуска продукции, численности персонала, производительности труда.

Однако ключевые направления развития отрасли требуют постоянного мониторинга для совершенствования инструментов финансирования в новых экономических условиях. Проведенный нами анализ различных методик мониторинга подтвердил их ограниченность рамками поставленных задач, отраслевой или региональной спецификой. Рейтинги производителей электроники недостаточно информативны, так как основаны только на двух

¹ Blank S. The Semiconductor Ecosystem Explained. Semiwiki 02–06–2022. URL: <https://semiwiki.com/semiconductor-manufacturers/307494-the-semiconductor-ecosystem-explained> (дата обращения: 02.02.2023).

² Самые цифровые страны мира: рейтинг 2020 года. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/8> (дата обращения: 02.02.2023).

³ MACROECONOMIC FORECASTING. URL: <https://cebr.com/service/macro-economic-forecasting> (дата обращения: 02.02.2023).

показателях выручки и численности персонала⁴. Методика мониторинга А.М. Батьковского и др. [9] ориентирована на оценку различных составляющих эффективности процессов трансформации и диверсификации ОПК. Исследование также содержит критику существующих практик мониторинга государственных программ за избыточность типовых индикаторов и стандартный алгоритм аудита эффективности.

Наш подход к разработке методики мониторинга основан на методологии отраслевого анализа и в этом согласуется с исследованиями Г.Б. Клейнера, который утверждает, что «предвидеть кризисы и предотвратить их последствия» невозможно, ограничиваясь только макроанализом [10]. Дж.А. Брандер и др. [11] также применяли отраслевой подход к оценке эффективности различных инструментов финансирования предприятий в наукоемких секторах, при этом наибольшая эффективность наблюдалась в IT-секторе (более 40%) при частном венчурном финансировании, в электронной промышленности — при смешанном финансировании (11,07%).

Сегодня требования инвесторов существенно ужесточены параметрами воздействия бизнеса на окружающую среду и наличием информации о его экологической, социальной и корпоративной ответственности (ESG). Исследования российских ученых М.А. Федотовой, О.В. Лосевой, В.В. Богатыревой [12], Е.Ю. Макеевой и др. [13], зарубежных ученых Тенси Уилан, Элиз Дуглас и др. доказывают влияние показателей устойчивого развития на стоимость бизнеса и индикаторы инвестиционной привлекательности⁵. Исследования ученых Корнелльского университета Ш. Фрейтага и др. [14] оценивают воздействие IT и электронной промышленности на климат примерно в 1,8–2,8% глобальных выбросов парниковых газов. В то же время ученые считают, что внедрение цифровых электронных систем будет способствовать повышению энергоэффективности, производительности процессов, снижению уровня вырабатываемых парниковых газов и смягчению последствий изменения климата.

Проведенный анализ существующих подходов к мониторингу показал их недостаточную эффективность, а в некоторых случаях — противоречивость результатов [7]. Это связано с отсутствием

комплексного информационно-аналитического инструментария диагностики показателей устойчивого развития электронной промышленности от пообъектного уровня и в привязке к стратегическим приоритетам. Таким образом, цель настоящего исследования заключалась в разработке гибкого ситуационного подхода к мониторингу электронной промышленности с учетом отраслевой стратегии, ориентированной на расширение производства продукции гражданского назначения, а также обоснованию результативности инструментов финансирования и повышения устойчивости развития отрасли. При этом следует понимать, что достичь полного соответствия всех установленных индикаторов вряд ли удастся, в том числе под влиянием различных факторов. В этой связи устойчивость определяется по соответствию основного тренда развития отрасли поставленной цели в привязке к направлениям и приоритетам на основе установленных индикаторов в аспекте общей концепции устойчивого развития национальной экономики. Мониторинг должен отражать наблюдаемые изменения как результат целенаправленных действий по трансформации отрасли; диагностировать риски и выявлять наиболее эффективные инструменты финансирования и иной государственной поддержки реализуемой стратегической парадигмы развития электронной промышленности.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование ориентировано на ключевые приоритеты Стратегии развития электронной промышленности⁶: приток частных российских инвестиций в отрасль для развития крупных консорциумов, повышения инвестиционной активности компаний; создание справедливой конкурентной среды (рост выручки российских производителей, их доли на рынке, увеличение активов, численности персонала и производительности труда); реструктуризация отрасли (увеличение доли частных российских компаний, переход к экосистеме, опирающейся на общую технологическую платформу или производственный ресурс) с постепенной интеграцией в мировую экосистему [15]. Методика мониторинга основана на принципах доступности, регулярности и оперативности информации, включает аналитику больших данных по организациям электронной промышлен-

⁴ Рейтинг организаций радиоэлектронной промышленности России. URL: https://www.instel.ru/upload/files/sec_doc_20/reiting-2020.pdf (дата обращения: 02.02.2023).

⁵ Тенси Уилан, Элиз Дуглас. Цена социальной ответственности. URL: <https://hbr-russia.ru/biznes-i-obshchestvo/etika-i-reputatsiya/854831> (дата обращения: 02.02.2023).

⁶ О Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года и плане мероприятий по ее реализации. Распоряжение Правительства РФ от 17.01.2020 № 20-п. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52009/#cont (дата обращения: 02.02.2023).

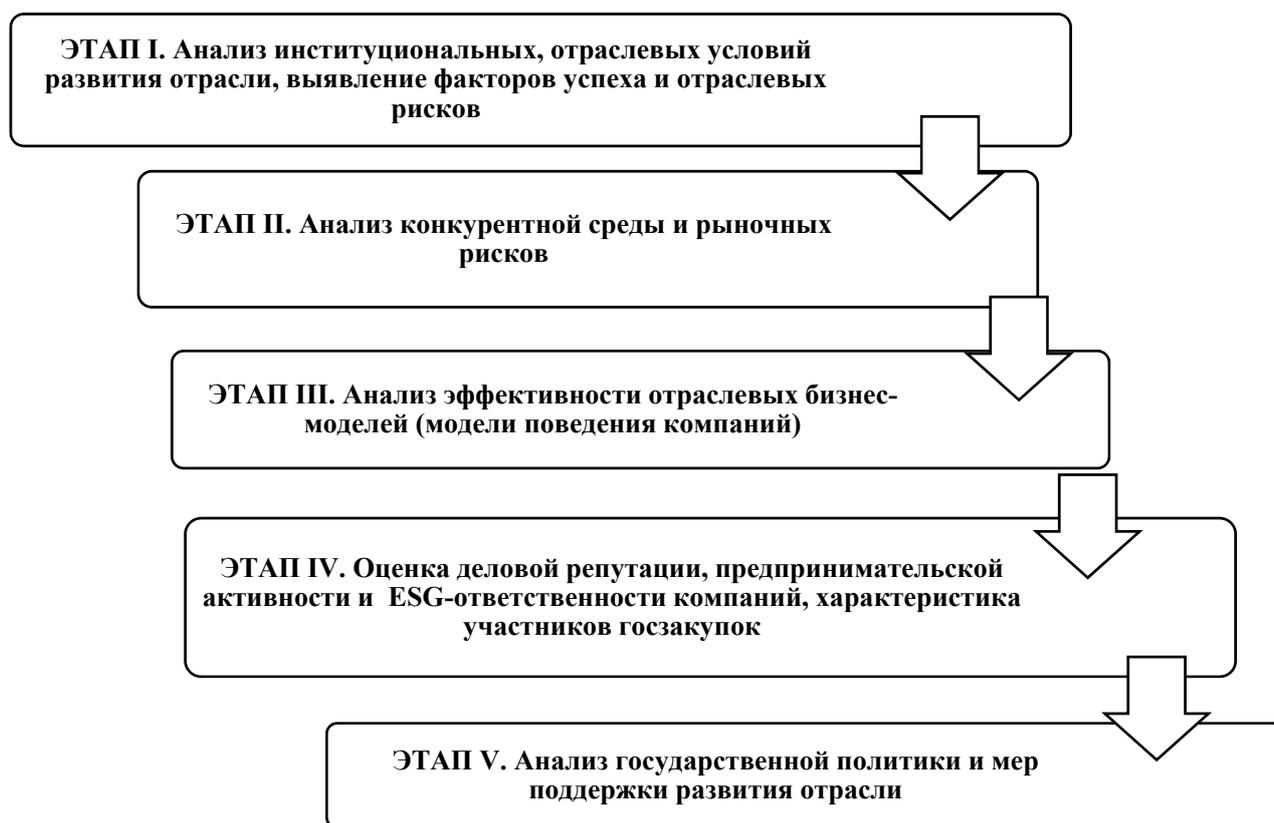


Рис. 1 / Fig. 1. Методика мониторинга устойчивости развития электронной промышленности России / Methodology of Monitoring the Sustainability of the Development of the Electronic Industry in Russia

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

ленности (ОКВЭД 26 Производство компьютеров, электронных и оптических изделий) и использует информационный ресурс Спарк-Интерфакс⁷. Это обеспечивает более полный круг мониторинга, в отличие от данных Росстата, ориентированных на крупные организации, и позволяет применять данную методику в системе госзакупок, субсидировании приоритетных направлений и наиболее эффективных бизнес-моделей. Этапы методики представлены на рис. 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первый этап исследования выявил, что электронная промышленность развивается в форме производственных консорциумов в таких сегментах, как телекоммуникационное оборудование и средства связи; вычислительная техника и системы хранения данных; приборы управления и телематика; автомобильная электроника;

медицинская электроника; системы безопасности и др.⁸ При этом доля гражданской продукции российских производителей составляет 31% в совокупной выручке на внутреннем рынке; по сегментам доля колеблется от 7% на самом емком сегменте телекоммуникационного оборудования и средств связи, который относится к одному из ключевых индикаторов стратегии. В отрасли функционирует несколько бизнес-моделей, среди которых эксперты выделяют вертикально интегрированных производителей, а также дизайн-центры, занимающиеся исследованием рынка, поиском идей, наукой, проектированием и разработкой новых изделий как наиболее перспективную бизнес-модель в электронике [15].

По данным Минпромторга, в 2020 г. отрасль включала 1652 организации с численностью 290 тыс. работников. При этом эксперты насчитывают более 3 тыс. организаций, в том числе государственные

⁷ Информационный ресурс Спарк-Интерфакс. URL: <https://spark-interfax.ru/ru/statistics> (дата обращения: 02.02.2023).

⁸ Ассоциация разработчиков и производителей электроники. URL: <http://arpe.ru/> (дата обращения: 02.02.2023).

Таблица 1 / Table 1

Структура и характеристика электронной промышленности по формам собственности / Structure and Characteristics of the Electronics Industry by Type of Ownership

Форма собственности / Type of ownership	Доля компаний по количеству, % / Share of companies by number, %	Доля численности работников, % / Share of employees, %	Доля в выручке, % / Share in revenue, %	Доля в активах, % / Asset share, %
Государственная	0,94	6,51	4,73	10,93
С иностранным участием	4,24	22,06	24,99	22,65
Частная	94,82	71,43	70,28	66,42
Итого	100	100	100	100

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

компании, входящие в ГК «Ростех»; частный малый и средний бизнес, подконтрольный АФК «Система»; компании с иностранным участием, представительства глобальных корпораций (табл. 1).

По сравнению с 2019 г. в 2020 г. в структуре производителей продукции гражданского назначения произошли следующие изменения: количественно доля компаний государственного сектора и иностранных компаний сократилась в пользу частного сектора примерно на 1%, существенно увеличилась численность работников, из них более 70% приходится на частные компании.

На втором этапе проанализированы ключевые отраслевые риски, связанные с отставанием от мирового уровня, уязвимостью к санкциям, угрозой суверенитету. По оценкам экспертов, значительная доля электронной компонентной базы российского оборудования является импортной, технологическое отставание российских производителей составляет от 5 до 20 лет⁹. Производство электронных компонентов характеризуется более высокой долей добавленной стоимости и критически зависимо от инноваций. В этой связи инвестиции в НИОКР в объеме 15–20% от выручки являются недостаточными для финансирования развития отрасли. По данным Спарк-Интерфакс, в 2020 г. отраслевая структура характеризовалась следующими параметрами: совокупная численность работающих — 380 тыс. чел., выручка — 1915 млн руб., активы — 2407 млн руб. В целом, границы отрасли достаточно размыты, их сложно определить. В состав отрасли входят как производственные компании, так и научно-исследовательские орга-

низации (дизайн-центры). Отраслевая рыночная структура характеризуется достаточно низкой конкуренцией: коэффициент концентрации трех крупнейших компаний (CR-3) составил 10,23%, индекс Герфиндаля-Гиршмана — 67,11%. При этом следует учитывать, что рынок сегментирован, компании могут иметь монопольные позиции в отдельных рыночных сегментах, т.е. вариация ключевых показателей внутри отрасли может быть достаточно высокой. В табл. 2 представлены рассчитанные нами показатели входных барьеров и возрастной структуры, классифицированные по выделенным группам предприятий. Наиболее значимый вклад в отрасль по величине активов, созданной стоимости и результатам деятельности имеют предприятия, работающие в отрасли более 10 лет.

Отраслевой эффект масштаба (табл. 3), оцениваемый на основе группировки предприятий отрасли по выручке, показал, что наибольший удельный вес по количеству предприятий, размеру собственного капитала, выручке и чистой прибыли имеют предприятия, вошедшие в две группы: с выручкой от 100 до 2000 млн руб., а также свыше 15000 млн руб.

Анализ позволяет сделать вывод, что наиболее эффективными являются предприятия, входящие в группы с выручкой от 100 до 1000 млн руб., от 2000 до 3000 млн руб. и от 4000 до 5000 млн руб., о чем свидетельствует их доля в выручке, превышающая долю в активах, и доля в прибыли — выше доли в выручке. Кроме того, анализ доказывает наличие в отрасли производителей, существенно отличающихся по масштабам деятельности, а также отсутствие значительного положительного эффекта масштаба.

На третьем этапе оценивается эффективность отраслевых бизнес-моделей на основе анализа операционной, инвестиционной и финансовой

⁹ Электроника тормозит без реформ. Отрасль просят подержать регулированием. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4323806> (дата обращения: 02.02.2023).

Характеристика возрастной структуры предприятий электронной промышленности / Characteristics of the Age Structure of Electronic Industry Enterprises

Группировка предприятий по продолжительности работы (возрасту), лет (верхняя граница – чуть более указанной цифры) / Grouping of enterprises by duration of operation (age), years (upper limit – slightly more than the specified figure)	Количество предприятий по группе / Number of enterprises by group	Средняя величина чистых активов по группе, млн руб. / Average net assets by group, million rubles	Доля группы в собственном капитале по отрасли, % / Group share in equity capital by industry, %	Средняя величина активов группы по отрасли, млн руб. / Average assets groups by industry, million rubles	Доля группы в активах по отрасли, % / Group's share of assets by industry, %	Средняя величина выручки группы по отрасли, млн руб. / Average revenue groups by industry, million rubles	Доля группы в выручке по отрасли, % / Group share in industry revenue, %	Средняя величина чистой прибыли группы по отрасли, млн руб. / Average net profit groups by industry, million rubles	Доля группы в чистой прибыли по отрасли, % / Share of the group in net profit by industry, %
Менее года	52	1	0	12	0,02	11	0,03	2	0,06
1–4	1284	60	7,73	91	4,85	64	4,32	3	2,7
4–7	1546	54	8,34	145	9,33	121	9,74	10	10,15
7–10	1071	20	2,17	162	7,2	96	5,37	7	5,27
10–13	868	78	6,8	214	7,71	192	8,71	21	12,11
13–16	793	153	12,23	253	8,33	233	9,65	21	10,99
16–19	629	199	12,59	466	12,17	519	17,03	33	13,9
19–22	442	147	6,53	359	6,6	364	8,39	28	8,52
22–25	510	185	9,5	399	8,45	334	8,91	21	7,15
>25	1007	336	34,12	845	35,33	529	27,84	43	29,17
Всего	8202	121	100	294	100	233	100	18	100

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

деятельности, индикаторов роста и рисков. Для этого предприятия были разделены на 3 группы и рассчитаны средние показатели по выборке в целом по крупнейшим предприятиям и компаниям – участникам госзакупок (табл. 4).

По данным 2020 г., среди 20 крупнейших компаний были 11 частных, 6 иностранных и 3 государ-

ственных. В результате анализа выявлен большой операционный риск, на что указывает высокая волатильность показателей, а также коэффициент вариации прибыли от продаж выше бенчмарка, что говорит о нестабильности отраслевого спроса. При этом компании – участники госзакупок менее подвержены рыночным рискам, на что указывает

Таблица 3 / Table 3

Характеристика отраслевого эффекта масштаба / Characteristics of the Sectoral Economies of Scale

Выручка, млн руб. / Revenue, million rubles	Удельный вес по количеству предприятий, % / Share of companies by number, %	Удельный вес в собственном капитале, % / Share in equity, %	Удельный вес в активах, % / Asset share, %	Удельный вес в выручке, % / Share in revenue, %	Удельный вес в прибыли, % / Share in profit, %
1–50	65,59	8	6,96	4,02	0,68
51–100	10,57	2,99	2,94	3,26	2,52
101–999	19,92	28,5	25,01	26,05	29,41
1000–1999	2,17	14,06	15,24	12,8	17,32
2000–2999	0,59	4,89	5,04	6,08	7,12
3000–3999	0,29	4,18	3,53	4,23	4,2
4000–4999	0,18	2,95	2,9	3,56	4,11
5000–5999	0,18	3,44	4,32	4,31	2,73
6000–6999	0,13	4,38	4,04	3,33	3,99
7000–7999	0,1	1,49	3,03	3,14	1,41
8000–8999	0,01	0,69	0,32	0,45	0,23
10000–10999	0,04	1,31	2,77	1,67	4,26
11000–11999	0,04	0,93	2,09	1,84	–0,28
13000–13999	0,01	2,55	1,77	0,71	3,59
>15000	0,18	19,64	20,04	24,19	18,71
Общий итог	100	100	100	100	100

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

меньший коэффициент вариации выручки. Более высокие показатели рентабельности собственного и инвестированного капитала по сравнению с бенчмарками на фоне снижения темпов роста прибыли отрицательно характеризуют инвестиционную деятельность компаний. В табл. 5 представлены индикаторы операционной, инвестиционной и финансовой эффективности деятельности, индикаторы роста и рисков.

На основе анализа можно сделать вывод о том, что предприятия отрасли характеризуются небольшой, но в целом положительной операционной эффективностью: средний прирост производительности труда — 4,14%, прирост выручки — около 5%, рентабельность продаж — 6,33%, отдача превышает затраты ресурсов в 1,5 раза. Инвестиционная активность в 2020 г. была недостаточной. Это доказывает снижение величины внеоборотных активов и нехватка инвестиций. В то же время коэффициент дивидендных выплат рос и в 2020 г. и достиг 62,97%,

что отрицательно повлияло на инвестиционные возможности частных компаний отрасли.

На четвертом этапе оцениваются параметры деловой репутации предприятий отрасли, в том числе участников госзакупок и состояние предпринимательской среды. Данные табл. 6 подтверждают положительную деловую репутацию предприятий: низкий индекс должной осмотрительности, свидетельствующий о малой вероятности наличия компаний-«однодневок»; их отсутствие во всех рискованных реестрах Спарк-Интерфакс; адекватная налоговая нагрузка (11,8%); высокие показатели добросовестности участников госзакупок (выше среднеотраслевых значений). В то же время индекс предпринимательской уверенности в 2020 г., рассчитываемый Росстатом, демонстрирует отрицательное значение.

Анализ деловой репутации предприятий отрасли с позиции ESG-ответственности свидетельствует о позитивных процессах, что подтверждают тен-

Показатели эффективности отраслевых бизнес-моделей предприятий электронной промышленности / Performance Indicators of Sectoral Business Models of Electronics Enterprises

Показатель / Indicator	Средние значения по всем компаниям выборки / Average values for all companies in the sample	Значения по 20 крупнейшим компаниям / Values for the 20 largest companies	Значения по компаниям – участникам госзакупок / Values for companies participating in government procurement	Бенчмарки* / Benchmarks*
Коэффициент вариации выручки	0,35	0,33	0,30	Н/д
Коэффициент вариации прибыли от продаж	0,66	0,78	0,63	0,47
Доля основных средств и нематериальных активов в активах, %	9,61	6,78	7,3	28,3
Темп прироста активов, %	8,36	14,28	7,18	Н/д
Темп прироста выручки, %	1,68	23,06	2,38	4,73
Темп прироста чистой прибыли, %	(13,77)	68,91	(9,37)	10,99
Отдача от инвестированного капитала	2,37	1,70	2,13	1,65
Рентабельность продаж по прибыли от продаж, %	6,84	9,22	7,94	13,5
Чистая рентабельность продаж, %	4,24	5,80	5,24	3,74
Рентабельность инвестированного капитала, %	16,36	14,63	14,71	7,88
Рентабельность собственного капитала, %	20,62	19,17	17,42	7,46

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: * показатели отрасли Electronics (General) для развивающихся рынков. Сайт А. Дамодарана. URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar> (дата обращения: 02.02.2023) / Indicators of electronics industry (general) for emerging markets. Website by A. Damodaran URL: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar> (accessed on 02.02.2023).

денции уменьшения воздействия их деятельности на окружающую среду (рис. 2), а также рост расходов на природоохранные мероприятия (табл. 7).

На пятом этапе анализируются направления государственной политики в отрасли и их результативность. Среди положительных результатов следует назвать согласованную поддержку ИКТ [17] и электронной промышленности с 2021 г.; ведение реестра организаций, оказывающих услуги по проектированию и разработке изделий электронной компонентной базы и электронной продукции; налоговые льготы; стимулирование импортозамещения.

Для анализа влияния государственной политики на развитие отрасли предлагается система показателей, соответствующих целям Стратегии-2030, а в качестве оценочных индикаторов в отправной точке — рассчитанные среднеотраслевые значения за 2020 г. (табл. 8).

ВЫВОДЫ

В статье рассмотрен авторский подход к мониторингу устойчивости развития электронной промышленности, преимущество которого заключается в формировании релевантных отра-

Таблица 5 / Table 5

**Индикаторы операционной, инвестиционной и финансовой эффективности деятельности /
Indicators of Operating, Investment and Financial Activity**

Показатель / Indicator	Значения (медианы) / Averages (medians)
Операционная деятельность	
Среднегодовой темп прироста выручки (2017–2020 гг.), %	4,96
Рентабельность продаж, %	6,33
Коэффициент отдачи от активов	1,45
Производительность труда, тыс. руб./чел.	2960
Средняя годовая заработная плата, тыс. руб./чел.	689
Среднегодовой темп прироста производительности труда, %	4,14
Среднегодовой темп прироста среднегодовой заработной платы, %	5,4
Чистая рентабельность продаж, %	3,75
Доля организаций с убытком (чистый финансовый результат по итогам года), %	16,12
Инвестиционная деятельность	
Доля внеоборотных активов, %	10,2
Инвестиции (CAPEX) к выручке, %	1,41
Прирост внеоборотных активов к выручке, %	(0,07)
Финансовая деятельность	
Доля собственного капитала в источниках финансирования, %	44,44
Доля организаций с отрицательным собственным капиталом, %	8,22
Доля долгосрочного заемного капитала в источниках финансирования	12,67
Коэффициент дивидендных выплат, %	62,97
Плечо финансового рычага	0,46

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

слевых индикаторов оценки устойчивого развития, использовании информационных ресурсов и технологии больших данных, обеспечивающих регулярную диагностику отрасли в условиях происходящей трансформации национальной экономики.

По результатам мониторинга 2020 г. наблюдалось снижение устойчивого развития российской электронной промышленности, о чем свидетельствует высокая волатильность и снижение темпов прироста ключевых финансовых показателей. Среди положительных аспектов следует отметить рост активов на 10,7%, собственного капитала — на 9,39%, доли основных средств, нематериальных активов,

исследований и разработок — на 9,61%. При этом отсутствует реальный (с учетом инфляции) рост выручки, чистой прибыли, производительности труда, средней заработной платы. Это свидетельствует о влиянии пандемии, глобальной стагнации, нарушения цепочек поставок, недостаточности инвестиций и государственной поддержки. Согласованное развитие с ИКТ-сектором и реальное бюджетное финансирование, налоговые льготы, активное импортозамещение дало позитивные результаты только в 2021–2022 гг. Хотя институциональные и финансово-хозяйственные процессы достаточно инерционны, уже в 2023 г. можно говорить о росте устойчивости развития отрасли по ряду

Показатели деловой репутации организаций / Indicators of the Business Reputation of Organizations

Показатель / Indicator	Средние значения / Averages	Значения по участникам госзакупок / Values by government procurement participants
Индекс предпринимательской уверенности, %	-6	-
Индекс должной осмотрительности	6	3
Доля компаний, включенных в рискованные реестры, %	6,73	6,11
Доля компаний, имеющих кредитный лимит, %	55,50	55,92
Налоговая нагрузка на выручку, %	10,84	11,54

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

Примечание / Note: * Деловая активность организаций в России / Business activity of organizations in Russia. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/89_01-06-2022.html (дата обращения: 02.02.2023) / (accessed on 02.02.2023).

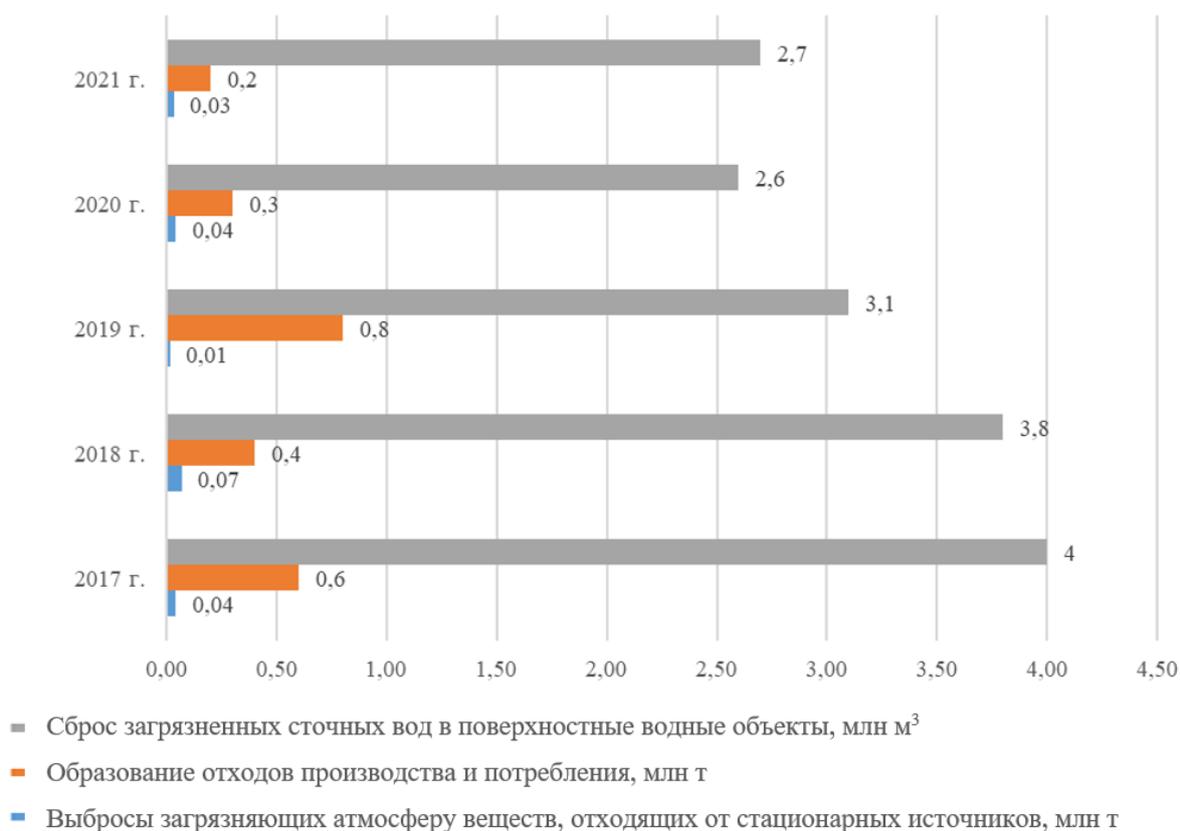


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика показателей влияния на окружающую среду предприятий электронной промышленности / Dynamics of Environmental Impact Indicators of Electronic Industry Enterprises

Источник / Source: составлено авторами на основе стат. сб. Росстата «Охрана окружающей среды в России». М.; 2022. 113 с. / Compiled by the authors based on Statistical Collection of Rosstat "Environmental protection in Russia". Moscow; 2022. 113 p.

Таблица 7 / Table 7

**Текущие расходы на охрану окружающей среды (в фактически действовавших ценах, млн руб.) /
Current Expenditure on Environmental Protection (in Actual Prices, Million Rub.)**

Текущие расходы / Current expenses	2016	2017	2018	2019	2020	2021
На охрану окружающей среды, всего	1389	1408	1464	1493	1445	1638
На охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	321	375	369	310	339	372
На сбор и очистку сточных вод	712	720	748	761	797	891
На обращение с отходами	240	258	275	339	218	267
На защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	11	12	16	20	18	18
На сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий	0,6	0,8	0,8	1	0,7	1

Источник / Source: составлено авторами на основе стат. сб. Росстата «Охрана окружающей среды в России». М.; 2022. 113 с. / Compiled by the authors based on Statistical Collection of Rosstat "Environmental protection in Russia". Moscow; 2022. 113 p.

Таблица 8 / Table 8

**Среднеотраслевые индикаторы реализации Стратегии-2030 по электронной промышленности /
Industry-Average Indicators for the Implementation of the Electronics Industry Strategy-2030**

Показатель / Indicator	Среднеотраслевые значения за 2020 г. (медианы) / Industry averages for 2020 (medians)
Темпы прироста собственного капитала, %	9,39
Доля основных средств, нематериальных активов, исследований и разработок в совокупных активах, %	9,61
Темп прироста активов, %	10,7
Темп прироста выручки, %	3,79
Темп прироста чистой прибыли, %	0,44
Темп прироста производительности труда, %	2,9
Темп прироста средней заработной платы, %	3,67
Доля в ВВП, %	1,79

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

ключевых направлений стратегии: опережающий рост показателей¹⁰ в 2022 г. в сфере производства компьютеров, электронных и оптических изделий; рост индекса предпринимательской уверенности, повышение деловой репутации с позиции ESG-ответственности. За январь-ноябрь 2022 г. по сравнению с 2021 г. наблюдается рост объемов собственного производства на 11,4% (в разработке компьютерного программного обеспечения на 30,3%), рост заработной платы на 14,4%.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии и адаптации методологии отраслевого анализа к специфике и потребностям

мониторинга электронной промышленности в целях устойчивого развития отрасли в целом. Практические результаты представляют ценность для профессиональной Ассоциации организаций радиоэлектронной промышленности России, государственных регуляторов и частных инвесторов, заинтересованных в оперативной информации о состоянии и тенденциях развития отрасли. Дальнейшие исследования по развитию методики мониторинга будут направлены на расширение периметра исследуемых компаний, на группировку и более углубленное изучение их бизнес-моделей, а также разработку прогнозных моделей, позволяющих обосновывать отбор наиболее эффективных компаний для госзакупок, форм финансирования НИОКР и поддержки развития отрасли.

¹⁰ URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-11-2022.pdf> (дата обращения: 02.02.2023).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глазьев С.Ю. Глобальная трансформация через призму смены технологических и мирохозяйственных укладов. *AlterEconomics*. 2022;19(1):93–115. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2022.19–1.6
2. Порфирьев Б.Н., Широков А.А., Узяков М.Н., Гусев М.С., Шокин И.Н. Основные направления социально-экономического развития в 2020–2024 гг. и на период до 2035 г. *Проблемы прогнозирования*. 2020;(3):3–15.
3. Ивантер В.В., Порфирьев Б.Н., Сорокин Д.Е., Эскиндаров М.А., Масленников В.В., Широков А.А. и др. Как придать импульс развитию российской экономики: приоритеты действий (предложения к Основным направлениям деятельности Правительства РФ до 2024 г.). *Финансы: теория и практика*. 2018;22(S 7):4–15. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–0–0–4–15
4. Бодрунов С.Д. Реиндустриализация экономики как стратегический приоритет развития России. *Экономика качества*. 2014;(8):95–104.
5. Черкасова В.А., Слепушенко Г.А. Влияние цифровизации бизнеса на финансовые показатели российских компаний. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(2):128–142. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–2–128–142
6. Артеменко Д.А., Зенченко С.В. Цифровые технологии в финансовой сфере: эволюция и основные тренды развития в России и за рубежом. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(3):90–101. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–3–90–101
7. Ганичев Н.А., Кошовец О.Б. Цифровая экономика России: к стратегии развития в условиях санкций. *Проблемы прогнозирования*. 2022;(6):94–108. DOI: 10.47711/0868–6351–195–94–108
8. Абдрахманова Г.И., Васильковский С.А., Вишневецкий К.О. и др. Цифровая экономика 2022: крат. стат. сб. М.: НИУ ВШЭ; 2022. 124 с.
9. Батьковский А.М., Турко Н.И., Фомина А.В. Контроллинг диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса. *Контроллинг*. 2020;(1):2–11.
10. Клейнер Г.Б. Промышленные экосистемы: взгляд в будущее. *Экономическое возрождение России*. 2018;(2):53–62.
11. Brander J.A., Du Q., Hellmann T. The effects of government-sponsored venture capital: International evidence. *Review of Finance*. 2015;19(2):571–618. DOI: 10.1093/rof/rfu009
12. Лосева О.В., Федотова М.А., Богатырева В.В. Влияние стоимости нематериальных активов на капитализацию продуктовых ритейлеров в целях их устойчивого роста. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(4):48–63. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–48–63
13. Макеева Е.Ю., Ивашковская И.В., Ружанская Л.С., Попов К.А. Взаимосвязь социально-экономического развития регионов и корпоративных рейтингов российских компаний. *Экономика региона*. 2021;17(1):86–102. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021–1–7
14. Freytag S., Berners-Lee M., C. Widdicks K. et al. The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations. *Patterns*. 2021;2(9):100340. DOI: 10.1016/j.patter.2021.100340

15. Когденко В.Г., Казакова Н.А., Санжаров А.А. Мониторинг реализации стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации. *Проблемы прогнозирования*. 2021;(6):135–143. DOI: 10.47711/0868–6351–189–135–143
16. Соломенникова Е.А., Лугачева Л.И., Мусатова М.М. Усиление экономических позиций российской электроники: механизмы и возможности. *Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2020;13(11):1840–1852. DOI: 10.17516/1997–1370–0688
17. Дудин М.Н., Шкодинский С.В. Вызовы и угрозы цифровой экономики для устойчивости национальной банковской системы. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(6):52–71. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–6–52–71

REFERENCES

1. Glazyev S. Yu. Global transformations from the perspective of technological and economic world order change. *AlterEconomics*. 2022;19(1):93–115. (In Russ.). DOI: 10.31063/AlterEconomics/2022.19–1.6
2. Porfiryev B.N., Shirov A.A., Uzyakov M.N., Gusev M.S., Shokin I.N. The main directions of socio-economic development of Russia in 2020–2024 and for the period up to 2035. *Studies on Russian Economic Development*. 2020;31(3):245–253. (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2020;(3):3–15.).
3. Ivanter V.V., Porfiryev B.N., Sorokin D.E., Eskindarov M.A., Maslennikov V.V., Shirov A.A. et al. How to boost the development of the Russian economy: Priority actions (suggestions for the main activities of the state until 2024). *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(S 7):4–15. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–0–0–4–15
4. Bodrunov S.D. Reindustrialization of the economy as a strategic priority of Russia's development. *Ekonomika kachestva*. 2014;(8):95–104. (In Russ.).
5. Cherkasova V.A., Slepushenko G.A. The impact of digitalization on the financial performance of Russian companies. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(2):128–142. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–2–128–142
6. Artemenko D.A., Zenchenko S.V. Digital technologies in the financial sector: Evolution and major development trends in Russia and abroad. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(3):90–101. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–3–90–101
7. Ganichev N.A., Koshovets O.B. Rethinking Russian digital economy development under sanctions. *Studies on Russian Economic Development*. 2022;33(6):645–654. DOI: 10.1134/S 1075700722060041 (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2022;(6):94–108. DOI: 10.47711/0868–6351–195–94–108).
8. Abdrakhmanova G.I., Vasil'kovskii S.A., Vishnevskii K.O. et al. Digital economy 2022: Brief stat. coll. Moscow: NRU HSE; 2022. 124 p. (In Russ.).
9. Batkovsky A.M., Turko N.I., Fomina A.V. Controlling the diversification of the military-industrial complex enterprises. *Kontrolling = Controlling*. 2020;(1):2–11. (In Russ.).
10. Kleiner G.B. Industrial ecosystems: Foresight. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Economic Revival of Russia*. 2018;(2):53–62. (In Russ.).
11. Brander J.A., Du Q., Hellmann T. The effects of government-sponsored venture capital: International evidence. *Review of Finance*. 2015;19(2):571–618. DOI: 10.1093/rof/rfu009
12. Loseva O.V., Fedotova M.A., Bogatyreva V.V. Impact of the value of intangible assets on the capitalization of food retailers for their sustainable growth. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(4):48–63. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–48–63
13. Makeeva E. Yu., Ivashkovskaya I.V., Ruzhanskaya L.S., Popov K.A. Relationship between regional socio-economic development and corporate ratings of Russian companies. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2021;17(1):86–102. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2021–1–7
14. Freytag S., Berners-Lee M., C. Widdicks K. et al. The real climate and transformative impact of ICT: A critique of estimates, trends, and regulations. *Patterns*. 2021;2(9):100340. DOI: 10.1016/j.patter.2021.100340
15. Kogdenko V.G., Kazakova N.A., Sanzharov A.A. Monitoring the implementation of the strategy for development of the electronics industry of the Russian Federation. *Studies on Russian Economic Development*. 2021;32(6):683–688. DOI: 10.1134/S 1075700721060071 (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2021;(6):135–143. DOI: 10.47711/0868–6351–189–135–143).
16. Solomennikova E.A., Lugacheva L.I., Musatova M.M. The strengthening of economic position of Russian electronics: Mechanisms and capabilities. *Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye*

nauki = Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2020;13(11):1840–1852. DOI: 10.17516/1997–1370–0688

17. Dudin M.N., Shkodinsky S.V. Challenges and threats of the digital economy to the sustainability of the national banking system. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(6):52–71. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–6–52–71

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Наталья Александровна Казакова — доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Natalia A. Kazakova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1499-3448>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

axd_audit@mail.ru



Вера Геннадьевна Когденко — доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой финансового менеджмента, Национальный научно-исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

Vera G. Kogdenko — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Head of the Department of Financial Management, National Research Nuclear University “MEPhI”, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-9732-1174>

vgkogdenko@mephi.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 31.01.2023; после рецензирования 28.02.2023; принята к публикации 26.03.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 31.01.2023; revised on 28.02.2023 and accepted for publication on 26.03.2023.

The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-199-210

УДК 33.336.6(045)

JEL G32, O16

Влияние компетентностной компоненты интеллектуального капитала и финансовой эффективности на капитализацию российских производственных компаний

Ю.Ю. Савченко

Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

АННОТАЦИЯ

Объектом исследования выступают российские промышленные компании, акции которых торгуются на Московской бирже. **Предмет исследования** – финансово-экономические отношения в области использования компетентностной компоненты интеллектуального капитала как значимого фактора роста бизнеса. **Актуальность** исследования обусловлена возрастающей ролью интеллектуального капитала и его компонентов как определяющего фактора роста бизнеса, а также необходимостью поиска новых детерминант, оказывающих влияние на капитализацию компаний. В условиях преодоления последствий санкций, интеллектуализации и цифровизации экономики существенно актуализируется проблематика исследования зависимости капитализации российских компаний от состояния компонент интеллектуального капитала. **Цель** исследования заключается в оценке и моделировании влияния показателей компетентностной компоненты интеллектуального капитала и финансовой эффективности на капитализацию российских производственных компаний. Использованы **методы** сравнительного и статистического анализа, расчета финансово-экономических показателей, корреляционно-регрессионного анализа, теста Фаррара-Глоубера. На основе корреляционного анализа установлено, что на капитализацию российских публичных компаний сферы производства оказывает влияние такой внутренний фактор, как патентная активность. Построенная многофакторная модель линейной регрессии позволила сделать вывод, что с увеличением количества патентов на 1% рыночная капитализация компании возрастает на 1,23% при неизменности прочих факторов. Сделан **вывод**, что на российском рынке значимость материальных активов как фактора роста бизнеса существенно преобладает над влиянием компетентностной компоненты интеллектуального капитала. Приведены рекомендации, внедрение которых в практику деятельности российских производственных компаний позволит максимизировать их капитализацию за счет учета финансово-экономических преимуществ от использования компетентностной компоненты интеллектуального капитала.

Ключевые слова: капитализация; российские промышленные компании; факторы, влияющие на капитализацию; интеллектуальный капитал; нематериальные активы; рентабельность активов; патентная активность; финансовая эффективность

Для цитирования: Савченко Ю.Ю. Влияние компетентностной компоненты интеллектуального капитала и финансовой эффективности на капитализацию российских производственных компаний. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):199-210. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-199-210

The Influence of the Competence Component of Intellectual Capital and Financial Efficiency on the Capitalization of Russian Manufacturing Companies

Yu. Yu. Savchenko

Altai State University, Barnaul, Russia

ABSTRACT

The **object** of the study is Russian industrial companies whose shares are traded on the Moscow Exchange. The study's **subject** is financial and financial connections in the field of using intellectual capital's competence component as an important factor in business growth. The **relevance of the study** is important for the increasing role of intellectual capital

and its components as a determining factor in business growth, as well as the need to identify new determinants that influence company capitalization. In the context of overcoming the consequences of sanctions, intellectualization and digitalization of the economy, the problem of the study of the dependency of the capitalization of Russian companies on the state of the components of intellectual capital is significantly updated. The **purpose of the study** is to assess and model the impact of the competence component of intellectual capital and financial efficiency on the capitalization of Russian manufacturing companies. **Methods** of comparative and statistical analysis, calculation of financial and economic indicators, correlation and regression analysis, and the Farrar-Glauber test were used. According to correlation analysis, the capitalization of Russian public companies in the production sector is influenced by an internal factor such as patent activity. The constructed multifactor linear regression model allows for the conclusion that a 1% increase in the number of patents raises the company's market capitalization by 1.23% while all other factors remain constant. It is **concluded** that in the Russian market the importance of material assets as a factor in business growth significantly prevails over the influence of the competence component of intellectual capital. Recommendations are given, the implementation of which in the practice of Russian manufacturing companies will maximize their capitalization by taking into account the financial and economic advantages from the use of the competence component of intellectual capital.

Keywords: capitalization; Russian industrial companies; factors affecting capitalization; intellectual capital; intangible assets; return on assets; patent activity; financial efficiency

For citation: Savchenko Yu. Yu. The influence of the competence component of intellectual capital and financial efficiency on the capitalization of Russian manufacturing companies. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):199-210. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-199-210

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования влияния компетентностной компоненты интеллектуального капитала на финансово-экономические показатели деятельности российских производственных компаний обусловлена рядом социально-экономических и политических тенденций.

Во-первых, переход от «материальной» экономики к цифровой, основанной на интеллектуальной компоненте, требует соответствующей трансформации бизнес-процессов. Наиболее конкурентоспособными становятся те компании, которые вкладывают средства в формирование и развитие организационных компетенций. Именно компетенции становятся решающим фактором, определяющим развитие как самого интеллектуального капитала, так и бизнеса в целом.

Во-вторых, в условиях санкций диффузия инноваций и поставка высокотехнологичных продуктов резко сократились по причине разрыва партнерских связей и нарушения логистики. Это существенно сдерживает развитие промышленного сектора и делает необходимой переориентацию с использования зарубежных интеллектуальных продуктов и технологий на внутренние источники. Возрастает потребность в разработке и внедрении собственных инноваций. Конкурентоспособное развитие промышленного сектора экономики России будет возможно только в случае результативного развития и использования компетентностной компоненты интеллектуального капитала.

Интеллектуальный капитал (ИК) представляет собой специфический актив, способный создавать ценность. Традиционно в структуре ИК выделяют

три составляющие: организационный, структурный и человеческий капиталы [1]. Трансформационные процессы в экономике привели к изменению структуры интеллектуального капитала. В качестве структурных элементов целесообразно выделить три группы капитализируемых компонент интеллектуального капитала: компетентностную, цифровую и конвергентную. Компетентностная компонента является драйвером развития остальных, позволяя изменять бизнес-модели и способствуя поиску инновационных решений.

М.А. Эскиндаров рассматривал интеллектуальный капитал сквозь призму характеристик, определяющих способности человека [2]. В условиях цифровой экономики наблюдается рост вовлеченности интеллектуально-инновационной составляющей в финансово-экономический оборот, формируются новые формы человеческого капитала, что позволяет говорить о необходимости выделения компетентностной компоненты в составе ИК. Если человеческий капитал лишь частично отделим от индивида, то компетентностный представляет собой организационные компетенции, являющиеся одним из определяющих активов компании. Компетентностный капитал — это, прежде всего, неосвоенные знания ресурсы, трансформирующиеся в уникальные инновационные активы.

Целью исследования является оценка и моделирование влияния показателей компетентностной компоненты интеллектуального капитала и финансовой эффективности на капитализацию российских производственных компаний.

Научная гипотеза исследования заключается в следующем: компетентностный капитал как

компонента интеллектуального оказывает положительное влияние на капитализацию производственных компаний.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Роль ИК в повышении устойчивости современных компаний и его влияние на финансово-экономические результаты деятельности находит свое отражение в научной литературе как с теоретической, так и с практической точек зрения. В частности, по мнению N. Bontis, W. C. Keow и S. Richardson существует разница между балансовой и рыночной стоимостью фирмы, которую можно объяснить профилем интеллектуального капитала [3]. Авторы на основе анализа 107 компаний Малайзии обосновали, что наблюдается тесная взаимосвязь ИК и результатов деятельности компании, независимо от отраслевой принадлежности. В свою очередь, J. Ху и J. Li, исследовав роль компонент ИК в высокотехнологичных и невысокотехнологичных производственных компаниях (соответственно 116 и 380 объектов наблюдения), пришли к выводу, что положительная связь ИК с финансовыми показателями наблюдается в обоих секторах [4].

Компании обладают тремя составляющими ИК: материальным (физическим), финансовым и нематериальным (интеллектуальным). Несмотря на то, что интеллектуальный капитал неосязаем и сложно поддается измерению, именно он в условиях современной экономики становится ключевым фактором устойчивого роста и формирования стоимости компаний. Вопросы влияния ИК на рыночную стоимость и финансовые результаты деятельности компаний рассмотрены в работах [5–9]. Согласно A. Riahi-Belkaoui, если рынок эффективен, инвесторы будут больше ценить компании с высоко развитым интеллектуальным капиталом [10].

Важно отметить, что в научной литературе представлены исследования, позволяющие говорить о негативном влиянии ИК на финансовые результаты деятельности компаний. Так, анализ 96 греческих компаний, котирующихся на Афинской фондовой бирже (ASE), из четырех различных секторов экономики, наблюдаемых в течение трехлетнего периода, выявил существенную статистически значимую связь лишь между эффективностью человеческого капитала и финансовыми показателями [11]. Исследование влияния ИК на финансовые показатели 41-й строительной фирмы Малайзии, проведенное F. Sardo и Z. Serrasqueiro, выявило положительное воздействие на результаты деятельности компаний лишь задействованного капитала [12]. Не обнаружено значимого влияния

ИК на результаты деятельности компаний также в работе P. Puntilla [13].

Отдельное внимание в научной литературе отводится управлению знаниевой компонентой [14, 15]. Компетентностный капитал становится все более важным в современной экономике, основанной на знаниях. Цель управления знаниями, по K. Wiig, заключается в том, чтобы максимизировать их эффективность, получать прибыль от них, постоянно обновляя знания [9]. Индивидуальные и коллективные знания в современной экономике являются основным фактором роста бизнеса. Как отмечают C. Diebolt, R. Hippe, C. Diebolt и R. Hippe, необходимо также учитывать долгосрочное влияние знаниевой компоненты на текущие инновации и экономическое развитие [16]. Проанализировав более 5 тыс. компаний производственного сектора Франции, E. Kremp и J. Mairesse эмпирически обосновали, что при увеличении интенсивности управления знаниевой компонентой на 1% склонность к инновациям возрастает на 4%, а производительность труда — на 3% [17].

К наиболее заметным из работ российских авторов следует отнести исследования Т. Андреевой и Т. Гараниной, А. А. Быковой и М. А. Молодчик, Э. Р. Байбуриной, М. А. Федотовой и О. В. Лосевой, Н. Р. Кельчевской, С. С. Рустам [18–21].

Одним из первых в отечественной научной литературе исследований, посвященных вопросу анализа влияния ИК на результаты деятельности компаний, стала работа Т. А. Гараниной, в которой на данных российского рынка обосновано влияние на рыночную стоимость акций российских компаний материальных активов и трех составляющих интеллектуального капитала [22].

Положительная взаимосвязь между прибылью и отдачей от ИК установлена в исследовании А. А. Быковой и М. А. Молодчик на базе выборки из 115 компаний Пермского края [23]. Вывод о значительном влиянии ИК на рост быстрорастущих компаний и отсутствие значимой зависимости для медленнорастущих, обосновывается в работе С. С. Рустам [24].

В целом необходимо констатировать, что, несмотря на наличие отдельных работ в отечественной научной литературе, посвященных вопросам эмпирического обоснования влияния ИК на результаты деятельности и стоимость российских компаний, вопросы взаимосвязи с отдельными компонентами ИК не получили должного развития. Именно это обуславливает актуальность и необходимость исследований в данной области.



Рис. 1 / Fig. 1. Динамика показателей инновационной активности российских компаний, млн руб. / Dynamics of Indicators of Innovative Activity of Russian Companies, Mln Rubles

Источник / Source: данные Росстата, gks.ru / Rosstat data, gks.ru.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретической основой исследования послужили труды российских и зарубежных ученых, посвященные вопросам оценки стоимости бизнеса [24–26], интеллектуального капитала компаний [22, 23, 27–29], а также работы, раскрывающие вопросы влияния нематериальных составляющих на стоимость бизнеса, в том числе корпоративного управления [30, 31], стоимости нематериальных активов [32], затрат на НИОКР [33], сетевого капитала [34], компетенций и динамических способностей [35].

Информационную базу исследования составили нормативно-правовые документы, данные официальной статистики и материалы внутренней отчетности компаний. При проведении исследования использовались данные информационно-аналитической базы СПАРК и финансового портала Smart-lab.

Исследование финансово-экономических показателей деятельности компаний проводилось с использованием методов статистического и сравнительного анализа [36–38].

Выявление показателей, оказывающих наибольшее влияние на капитализацию, а также установление формы зависимости между анализируемыми переменными, осуществлялось с помощью

многофакторного корреляционно-регрессионного анализа [38, 39].

Компетентностный капитал компании находит свое проявление в результатах интеллектуальной деятельности, в том числе в созданных изобретениях и полезных моделях. Возрастание роли инноваций как ключевого фактора устойчивого развития бизнеса позволяет рассматривать патентную активность как показатель состояния компетентностной компоненты в составе ИК. Показатель количества изобретений и полезных моделей (патентов) является одним из значимых проявлений компетентностной компоненты. Поскольку результаты интеллектуальной деятельности, согласно ФСБУ 14/2022 «Нематериальные активы»¹, отражаются исключительно по стоимости затрат по причине отсутствия активного рынка для большинства нематериальных активов (НМА), то данный показатель также будем рассматривать как результат компетентностной компоненты.

¹ Приказ Минфина России от 30.05.2022 № 86н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 14/2022 «Нематериальные активы»». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206280008?ysclid=lpwcowkldl36860099> (дата обращения: 28.09.2023).

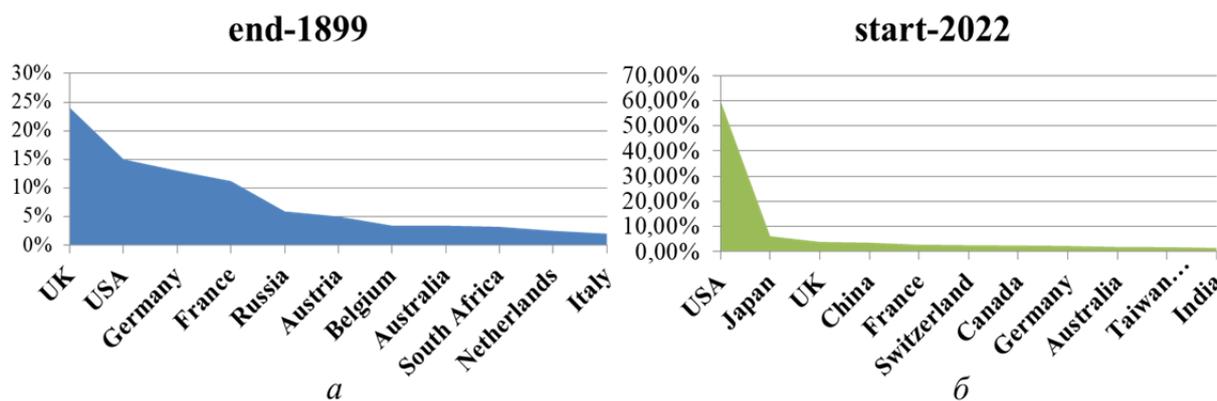


Рис. 2 / Fig. 2. Относительные размеры мировых фондовых рынков, конец 1899 г. (а) и начало 2022 г. (б) / Relative Sizes of World Stock Markets, End-1899 (a) Versus Start-2022 (b)

Источник / Source: составлено автором по данным Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2022 Summary Edition / Compiled by the author based on data from Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2022 Summary Edition. URL: <https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/research/publications/credit-suisse-global-investment-returns-yearbook-2022-summary-edition.pdf> (дата обращения: 05.11.2023) / (accessed on 05.11.2023).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Состояние интеллектуального капитала российских компаний

Затраты на инновационную деятельность в период 2015–2021 гг. в целом по РФ имели тенденцию к росту (197,71%), как и показатель объема отгруженных инновационных товаров, работ и услуг (156,2%) (рис. 1). Но уровень инновационной активности российских компаний не характеризуется устойчивым положительным трендом.

В качестве негативной тенденции, характеризующей неудовлетворительный уровень развития компетентностной компоненты интеллектуального капитала, стоит отметить снижение доли российских компаний в капитализации мирового рынка. Согласно обзору, который ежегодно публикует Швейцарский инвестиционный банк Credit Suisse, если в 1899 г. доля российских компаний в капитализации мирового рынка составляла 5,9% (5-е место по стоимости компаний), то в 2022 г. они попали только в категорию «прочие»² (рис. 2).

Инновационная активность российских компаний, характеризующая в первую очередь именно компетентностный капитал, существенно уступает показателям стран-лидеров по всему спектру отраслей экономики. В Глобальном индексе знаний (GKI), определяемом ежегодно с 2017 г., позиция России в рейтинге понизилась до 52-го места, что

² Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2022 Summary Edition. URL: <https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/research/publications/credit-suisse-global-investment-returns-yearbook-2022-summary-edition.pdf> (дата обращения: 28.09.2023).

сопоставимо с такими странами, как Румыния, Малайзия, Египет, Оман, Чили, Уругвай, Греция, Бахрейн, Саудовская Аравия, Коста-Рика (табл. 1)³.

Проведенный анализ состояния компетентностной компоненты ИК российских компаний позволяет говорить о недостаточном уровне ее развития. По этой причине капитализация российских компаний существенно ниже, чем зарубежных. Менеджмент российских компаний не рассматривает ИК и его составляющие как фактор, позволяющий увеличить рыночную стоимость.

Корреляционно-регрессионный анализ влияния компетентностного капитала на капитализацию российских публичных производственных компаний

Проведем анализ влияния выделенных показателей (патентная активность и НМА) на капитализацию российских промышленных компаний, а также построим регрессионную модель зависимости. Данные были собраны по 24 компаниям, лидирующим по показателю патентной активности, но для построения сбалансированной модели был откорректирован их состав. В выборку вошли только те компании, в отношении которых были получены наблюдения в каждый рассматриваемый момент времени по всем анализируемым показателям. Из выборки также были исключены компании топливно-энергетического комплекса.

³ Глобальный индекс знаний (GKI). URL: <https://ru.knoema.com/aomssce/global-knowledge-index> (дата обращения: 03.04.2023).

Положение отдельных стран в Глобальном индексе знаний (GKI) в 2020–2022 гг. /
Position of Individual Countries in the Global Knowledge Index (GKI) in 2020–2022

Страна / Country	Ранг страны, 2022 г. / Country rank in 2022	Значение Глобального индекса знаний (GKI) / Value of the Global Knowledge Index				
		2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
США	1	68,5	69,7	71,1	69,9	68,4
Швейцария	2	72,7	73,2	73,6	71,9	68,3
Швеция	3	68,6	69,1	70,6	70,0	67,0
Финляндия	4	68,8	69,7	70,8	69,7	66,9
Ирландия	20	65,7	69,4	66,1	63,7	61,1
Сингапур	12	67,9	69,2	69,2	68,0	63,3
Дания	7	65,3	67,6	68,3	68,5	66,0
Великобритания	9	66,5	67,5	68,1	68,9	63,9
Норвегия	8	64,7	65,3	66,1	68,1	64,2
Исландия	14	64,4	64,7	65,2	67,0	62,9
ОАЭ	25	61,9	63,7	66,1	63,1	58,9
Люксембург	6	68,3	69,1	69,5	67,3	66,1
Германия	11	64,4	64,6	66,2	66,6	63,6
Китай	–	54,0	53,7	57,4	59,2	–
Россия	52	51,7	46,0	45,0	51,7	48,1

Источник / Source: составлено автором по данным Глобального индекса знаний (GKI) / Compiled by the author based on data from the Global Knowledge Index (GKI).

Несмотря на то что металлургия традиционно относится к низкотехнологичным, ведущие компании отрасли показывают достаточную инновационную активность. Публичные компании, представляющие средне- и высокотехнологичные отрасли (аэрокосмическая промышленность, общее машиностроение, химическая промышленность), имеют невысокую долю в общей капитализации ММВБ.

На первом этапе исследования была проанализирована патентная активность, абсолютная величина и доля НМА в составе внеоборотных активов исследуемых компаний.

Наибольшее число патентных лидеров в составе анализируемой выборки относится к секторам металлургии и химической промышленности (рис. 3).

Сравнительный анализ абсолютной величины НМА и их доли в составе внеоборотных активов позволил сделать вывод, что среди ПАО, функци-

онирующих в сфере производства, лидерами по абсолютной величине НМА являются ПАО «Нижнекамскшина» и АК «Алроса». Анализ показателя величины и доли НМА, по которому можно «увидеть» интеллектуальный капитал в традиционной финансовой отчетности, позволил сделать вывод, во-первых, о наличии проблем с отражением нематериальной компоненты в отчетности, а во-вторых, о недооценке российскими компаниями роли ИК как источника создания стоимости.

Исследование наличия связи между временными рядами количества патентов и капитализацией в качестве результирующего признака показало наличие высокой степени связи между переменными (коэффициент корреляции 0,76). Тесная связь наблюдается между балансовой стоимостью НМА и капитализацией компаний, так как коэффициент корреляции находится в диапазоне 0,5–0,7 ($r = 0,66$).

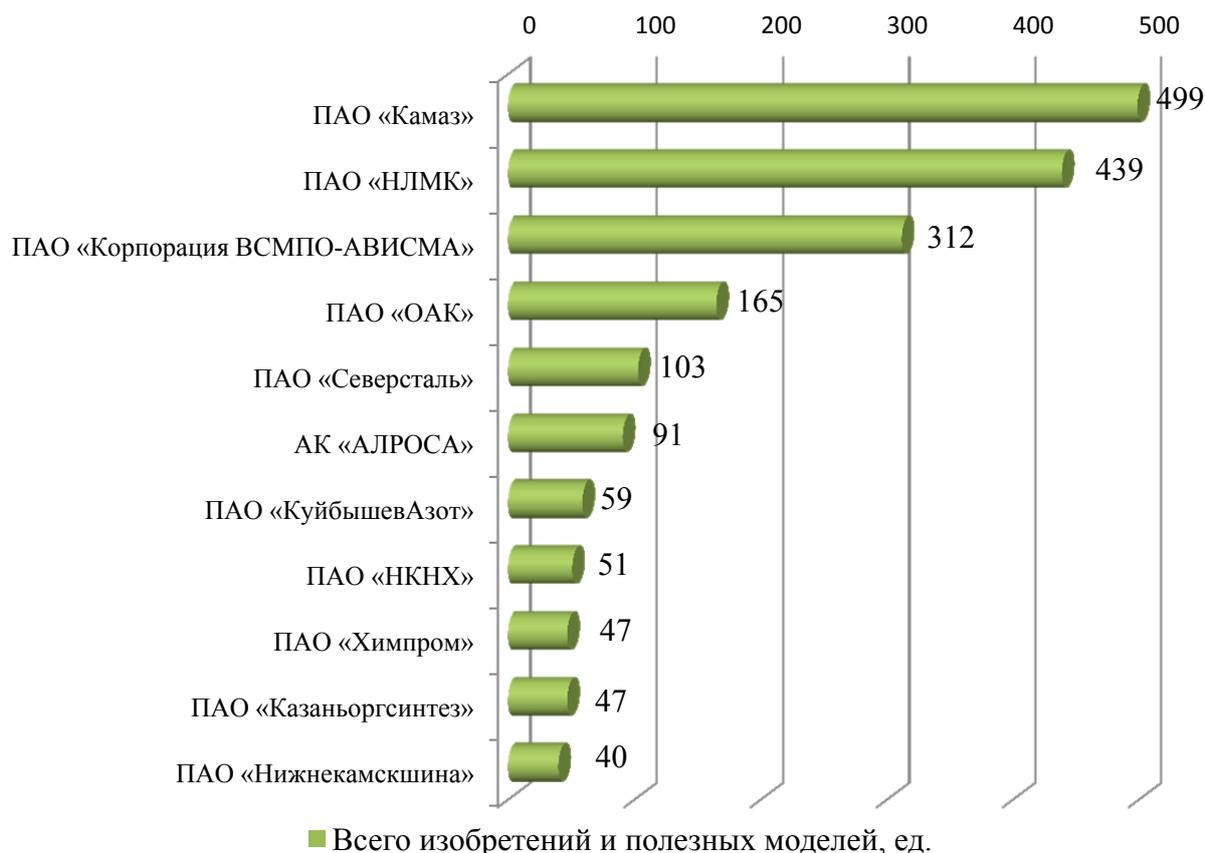


Рис. 3 / Fig. 3. Показатели патентной активности российских производственных компаний / Indicators of Patent Activity of Russian Manufacturing Companies

Источник / Source: составлено автором на основании данных из справочно-аналитической системы «Спарк» / Compiled by the author based on data from the Spark reference and analytical system.

На капитализацию компаний влияют также факторы со стороны материального и финансового капиталов. Для уточнения вклада в капитализацию российских производственных компаний компетентностной компоненты и его соотношения с влиянием материального капитала построим многофакторную модель регрессии. В качестве переменных, характеризующих влияние материального и финансового капиталов на капитализацию, введем в анализ показатели рентабельности активов и EBITDA. Для оценки интеллектуального капитала наиболее часто используют коэффициент Тобина (q), который также будем рассматривать в качестве переменной влияния.

С помощью многофакторного корреляционного анализа из рассмотренных финансово-экономических факторов были выделены те, которые в наибольшей степени влияют на рыночную капитализацию компаний (табл. 2).

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что из всех исследуемых факторов

наиболее тесная связь с результативным показателем (рыночной капитализацией) у показателя стоимости НМА ($R = 0,66$), рентабельностью активов ($R = 0,93$), рентабельностью EBITDA ($R = 0,98$). Заметная связь наблюдается с патентной активностью ($R = 0,76$). Взаимосвязь между капитализацией и коэффициентом Тобина (q) — слабая или умеренная ($R < 0,5$), соответственно, данную переменную можно исключить из дальнейшего рассмотрения.

В матрице присутствуют парные коэффициенты корреляции между независимыми переменными более 0,7, что говорит о наличии мультиколлинеарности. Определитель матрицы межфакторных корреляций R ($\det[R] = 0,0001$), найденный с помощью функции МОПРЕД, близок к нулю. Мы можем сделать предположение об общей мультиколлинеарности всего массива объясняющих переменных. Была проведена проверка теста Фаррара-Глоубера на мультиколлинеарность факторов. Наблюдаемое значение статистики Фаррара-Глоубера (FG) со-

Значения коэффициента корреляции (R) по итогам многофакторного корреляционного анализа / Values of the Correlation Coefficient (R) Based on the Results of Multivariate Correlation Analysis

Показатель / Indicator	НМА / IA	Рентабельность активов / ROA	Рентабельность EBITDA / EBITDA margin	Патентная активность / Patent activity	Коэф. Тобина (q) / Tobin's coef. (q)	Капитализация / Capitalization
НМА	1					
Рентабельность активов / ROA	0,77	1				
Рентабельность EBITDA	0,68	0,89	1			
Патентная активность	0,46	0,51	0,79	1		
Коэф. Тобина (q)	-0,01	-0,01	0,44	0,60	1	
Капитализация	0,66	0,93	0,98	0,76	0,32	1

Источник / Source: составлено автором / Compiled by the author.

ставило 53,25. Фактическое значение сравниваем с табличным значением (18,3) критерия χ^2 со степенью свободы (10) и уровнем значимости $\alpha = 0,05$. Наблюдаемое значение больше табличного, соответственно, в массиве объясняющих переменных присутствует мультиколлинеарность.

Поскольку анализ матрицы парных коэффициентов корреляции на мультиколлинеарность показал, что рентабельность EBITDA наиболее сильно взаимосвязана с остальными объясняющими переменными, исключим ее из дальнейшего анализа.

Принимая во внимание наиболее тесно коррелируемые с капитализацией факторы — стоимость нематериальных активов, рентабельность активов и патентную активность, построим трехфакторную модель их влияния. Результаты регрессионного анализа представлены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что уравнение с тремя факторами обладает статистически значимыми коэффициентами перед двумя факторами: рентабельность активов и патентная активность. Эти факторы статистически значимы. Переменная (X_1) показатель прибыли на акцию, а также свободный член незначимы (р-значение $> 0,05$). Исключив переменную X_1 из анализа, получим следующую модель:

$$Y = 23,65 \times X_2 + 1,23 \times X_3,$$

где Y — капитализация компании; X_2 — рентабельность активов; X_3 — патентная активность.

Коэффициент детерминации для двухфакторной модели около 97%, что говорит о высоком качестве модели, а также о том, что изменения результативного признака на 97% обусловлено изменениями объясняющих переменных модели (рентабельность активов и патентная активность).

ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать некоторые выводы по доказательству гипотезы: рыночную капитализацию допустимо рассматривать как комплексный показатель инвестиционной привлекательности, на который оказывает влияние такой компонент интеллектуального капитала, как патентная активность. Тем не менее на российском рынке влияние фундаментальной ценности материальных активов на капитализацию компании превосходит значимость компетентностной компоненты ИК.

Полученная модель позволяет сделать вывод, что патентная активность приводит к росту капитализации и достаточно сильно коррелирует с другими финансовыми показателями деятельности компании.

Для иной выборки российских компаний наличие тесной корреляционной связи между рыночной капитализацией и количеством патентов может быть не очевидно. Однако выводы, полученные для анализируемого датасета компаний, позволяют сформировать рекомендации по управлению

Таблица 3 / Table 3

Фрагмент протокола трехфакторного регрессионного анализа / Fragment of the Three-Factor Regression Analysis Protocol

Переменная / Variable	Коэффициент / Coefficient	Стандартная ошибка / Standard error	t-статистика / t-statistic	P-значение / P-value
У-пересечение	79,0506929	100,9913629	-3,01066036	0,0948841
Переменная X_1	1,920973225	0,538378486	1,710642697	0,22927588
Переменная X_2	23,64728178	4,16381638	6,887258988	0,0204377
Переменная X_3	1,23065141	1,354525812	0,806215223	0,04784121

Источник / Source: составлено автором / Compiled by the author.

компонентами интеллектуального капитала с целью роста капитализации:

1) компоненты интеллектуального капитала следует рассматривать как факторы повышения рыночной капитализации и устойчивого функционирования;

2) патентная активность является внутренним нефинансовым фактором повышения рыночной капитализации;

3) необходимо оценить существующие патенты с точки зрения их влияния на создание добавленной ценности и раскрывать соответствующую информацию;

4) требуется не только включить в состав основных направлений деятельности развитие компонентов интеллектуального капитала, в том

числе патентную и публикационную активность, количество часов обучения, наличие цифровых двойников, вовлеченность в цифровые и сетевые взаимодействия и др., но и обеспечить разработку соответствующей отчетности;

5) сформировать портфель объектов по отдельным компонентам интеллектуального капитала и оценить потенциальные выгоды от них, исходя из потребностей компании, потребителей и рынка в целом.

Следование приведенным рекомендациям, сформированным на основе выводов, полученных в данном исследовании, будет способствовать устойчивому развитию российских производственных компаний и увеличению их рыночной капитализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Эдвинссон Л., Мэлоун М. Интеллектуальный капитал. Определение истинной стоимости компании. Иноземцев В.Л., ред. Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология. М.: Academia; 1999:429–447. Edvinsson L., Malone M. Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. New York, NY: HarperBusiness; 1997. 240 p. (Russ. ed.: Edvinsson L., Malone M. Intellektual'nyi kapital. Opredelenie istinnoi stoimosti kompanii. In: Inozemtsev V.L., ed. Novaya postindustrial'naya volna na Zapade. Antologiya. Moscow: Academia; 1999:429–447).
2. Эскиндаров М.А. Развитие корпоративных отношений в современной российской экономике. М.: Республика; 1999. 302 с. Eskindarov M.A. Development of corporate relations in the modern Russian economy. Moscow: Respublika; 1999. 302 p. (In Russ.). Bontis N., Keow W.C.C., Richardson S. Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*. 2000;1(1):85–100. DOI: 10.1108/14691930010324188
3. Xu J., Li J. The impact of intellectual capital on SMEs' performance in China: Empirical evidence from non-high-tech vs. high-tech SMEs. *Journal of Intellectual Capital*. 2019;20(4):488–509. DOI: 10.1108/JIC-04–2018–0074
4. Firer S., Williams S.M. Intellectual capital and traditional measures of corporate performance. *Journal of Intellectual Capital*. 2003;4(3):348–360. DOI: 10.1108/14691930310487806
5. Ginesti G., Caldarelli A., Zampella A. Exploring the impact of intellectual capital on company reputation and performance. *Journal of Intellectual Capital*. 2018;19(5):915–934. DOI: 10.1108/JIC-01–2018–0012
6. Chen M.-C., Cheng S.-J., Hwang Y. An empirical investigation of the relationship between intellectual capital and firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*. 2005;6(2):159–176. DOI: 10.1108/14691930510592771

7. Ali S., Murtaza G., Hedvicakova M., Jiang J., Naeem M. Intellectual capital and financial performance: A comparative study. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:967820. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.967820
8. Wiig K.M. Knowledge management: An introduction and perspective. *Journal of Knowledge Management*, 1997;1(1):6–14. DOI: 10.1108/13673279710800682
9. Riahi-Belkaoui A. Intellectual capital and firm performance of US multinational firms: a study of the resource-based and stakeholder views. *Journal of Intellectual Capital*. 2003;4(2):215–226. DOI: 10.1108/14691930310472839
10. Maditinos D., Chatzoudes D., Tsairidis C., Theriou G. The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance. *Journal of Intellectual Capital*. 2011;12(1):132–151. DOI: 10.1108/14691931111097944
11. Sardo F., Serrasqueiro Z. A European empirical study of the relationship between firms' intellectual capital, financial performance and market value. *Journal of Intellectual Capital*. 2017;18(4):771–788. DOI: 10.1108/JIC-10-2016-0105
12. Puntillo P. Интеллектуальный капитал и эффективность деятельности компании. Результаты исследования по данным итальянских банков. *Корпоративные финансы*. 2009;3(4):97–115. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.3.4.2009.96-115
13. Puntillo P. Intellectual capital and business performance. Evidence from Italian banking industry. *Korporativnye finansy = Journal of Corporate Finance Research*. 2009;3(4):97–115. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.3.4.2009.96-115
14. Andriana D. Pengaruh Intellectual capital Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan. *Jurnal Riset Akuntansi dan Keuangan*. 2014;2(1):251–260. DOI: 10.17509/jrak.v2i1.6578
15. Suseno N.S., Hermina T., Ramdhani A., Utari L. The impact of intellectual capital on financial performance. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 2019;8(1S):359–365. URL: https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v8i1S/A10520581S_19.pdf
16. Ruggeri G.C., Yu W. On the dimensions of human capital: An analytic framework. Department of Economics. University of New Brunswick. Working Paper Series. 2020;(05). URL: <https://unbscholar.dspace.lib.unb.ca/server/api/core/bitstreams/6e0c7b08-3252-4d8c-b642-ce60363155fe/content>
17. Diebolt C., Hippe R. The long-run impact of human capital on innovation and economic growth in the regions of Europe. *Applied Economics*. 2019;51(5):542–563. DOI: 10.1080/00036846.2018.1495820
18. Kremp E., Mairesse J. Knowledge management in the manufacturing industry. Les 4 Pages des statistiques industrielles. SESSI, DiFITIP, Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie. 2002;(169).
19. Андреева Т., Гаранина Т. Влияние интеллектуального капитала на результаты деятельности российских производственных компаний. *Форсайт*. 2017;11(1):31–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.31.40
Andreeva T., Garanina T. Intellectual capital and its impact on the financial performance of Russian manufacturing companies. *Foresight and STI Governance*. 2017;11(1):31–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.1.31.40 (In Russ.: *Forsait*. 2017;11(1):31–40).
20. Байбурина Э.Р. Методы анализа интеллектуального капитала для современного устойчивого развития компании. *Корпоративные финансы*. 2007;1(3):85–101. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.1.3.2007.85-101
Baiburina E.R. Methods for analyzing intellectual capital for modern sustainable development of a company. *Korporativnye finansy = Journal of Corporate Finance Research*. 2007;1(3):85–101. (In Russ.). DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.1.3.2007.85-101
21. Федотова М.А., Лосева О.В. Стоимость бизнеса и интеллектуальный капитал. Трачук А.В., Линдер Н.В., Прокофьев С.Е. Управление устойчивым развитием. СПб.: Реальная экономика; 2015:309–319.
Fedotova M.A., Loseva O.V. Cost of business and intellectual capital. In: Trachuk A.V., Linder N.V., Prokof'ev S.E. Sustainability management. St. Petersburg: Real'naya ekonomika; 2015:309–319. (In Russ.).
22. Деглес Х.С.М., Кельчевская Н.Р. Влияние интеллектуального капитала на результативность и инвестиционную привлекательность российских компаний. *Journal of Applied Economic Research*. 2021;20(1):110–132. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.1.005
Degles H.S.M., Kelchevskaya N.R. The impact of intellectual capital on performance and investment attractiveness of Russian companies. *Journal of Applied Economic Research*. 2021;20(1):110–132. (In Russ.). DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.1.005
23. Гаранина Т.А. Интеллектуальный капитал организации как фактор создания ценности бизнеса: определение, оценка и управление. Автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб.: СПбГУ; 2009. 25 с.
Garanina T.A. Intellectual capital of an organization as a factor in creating business value: Definition,

- assessment and management. Cand. econ. sci. diss. Synopsis. St. Petersburg: St. Petersburg State University; 2009. 25 p. (In Russ.).
24. Быкова А.А., Молодчик М.А. Влияние интеллектуального капитала на результаты деятельности компании. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*. 2011;(1):27–55.
Bykova A.A., Molodchik M.A. The influence of intellectual capital on the results of the company's activities. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Menedzhment = Vestnik of Saint Petersburg University. Management Series*. 2011;(1):27–55. (In Russ.).
 25. Сатторзода С.Р. Исследование эффективности интеллектуального капитала как фактора роста российских компаний. *Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право*. 2023;25(2):15–26. DOI: 10.24866/1813–3274/2023–2/15–26
Sattorzoda S.R. Research of the efficiency of intellectual capital as a growth of Russian companies. *Aziatsko-Tikhookeanskii region: ekonomika, politika, pravo = Pacific Rim: Economics, Politics, Law*. 2023;25(2):15–26. (In Russ.). DOI: 10.24866/1813–3274/2023–2/15–26
 26. Ahonen G. Generative and commercially exploitable intangible assets. In: Gröjer J.E., Stolowy H., eds. Classification of intangibles. Jouy-en Josas: Groupe HEC; 2000:206–213.
 27. Koller T., Goedhart M., Wessels D. Valuation: Measuring and managing the value of companies. 7th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.; 2020. 896 p.
 28. Норманн Р., Рамирес Р. От цепочки создания стоимости к созвездию стоимости. Разработка интерактивной стратегии. Построение цепочки создания стоимости. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс; 2007:186–220. (Серия: Классика Harvard Business Review).
Normann R., Ramírez R. From value chain to value constellation: Designing interactive strategy. *Harvard Business Review*. 1993;71(4):65–77. (Russ. ed.: Normann R., Ramírez R. Ot tseppochki sozdaniya stoimosti k sozvezdiyu stoimosti. Razrabotka interaktivnoi strategii. In: Postroenie tseppochki sozdaniya stoimosti. Moscow: Alpina Business Books; 2007:186–220).
 29. Кох Л.В., Кох Ю.В., Данейкин Ю.В. Оценка стоимости интеллектуального капитала: взгляд инвестора. *Экономика. Информатика*. 2022;49(4):693–706. DOI: 10.52575/2687–0932–2022–49–4–693–706
Kokh L.V., Kokh Yu.V., Daneykin Yu.V. Valuation of intellectual capital: An investor's view. *Ekonomika. Informatika = Economics. Information Technologies*. 2022;49(4):693–706. (In Russ.). DOI: 10.52575/2687–0932–2022–49–4–693–706
 30. Каткульский Е.Д., Беспалова Н.А. Методические подходы и проблемы в оценке стоимости интеллектуального капитала. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2016;7(4):84–88. DOI: 10.18184/2079–4665.2016.7.4.84.88
Katulskij E.D., Bepalova N.A. Methodological approaches and challenges in assessing the value of intellectual capital. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2016;7(4):84–88. (In Russ.). DOI: 10.18184/2079–4665.2016.7.4.84.88
 31. Косорукова О.Д. Анализ влияния факторов корпоративного управления на стоимость бизнеса и уровень его капитализации. *Дайджест-финансы*. 2021;26(3):291–309. DOI: 10.24891/df.26.3.291
Kosorukova O.D. Analyzing the impact of corporate governance factors on enterprise value and capitalization. *Daidzhest-finansy = Digest Finance*. 2021;26(3):291–309. (In Russ.). DOI: 10.24891/df.26.3.291
 32. Кузьмин Е.А., Ибрагимова Л.А., Баутина Е.В. Роль нейроменеджмента в управлении современными компаниями. *Цифровая и отраслевая экономика*. 2022;(1):13–21.
Kuzmin E.A., Ibragimova L.A., Bautina E.V. The role of neuromanagement in the management of modern companies. *Tsifrovaya i otraslevaya ekonomika*. 2022;(1):13–21. (In Russ.).
 33. Лосева О.В., Федотова М.А., Богатырёва В.В. Влияние стоимости нематериальных активов на капитализацию продуктовых ритейлеров в целях их устойчивого роста. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(4):48–63. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–48–63
Loseva O.V., Fedotova M.A., Bogatyreva V.V. Impact of the value of intangible assets on the capitalization of food retailers for their sustainable growth. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(4):48–63. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–48–63
 34. Чернова О.А., Михайлова Е.Л. Затраты на НИОКР как фактор развития потенциала капитализации высокотехнологичных компаний. *Азимут научных исследований: экономика и управление*. 2019;8(1):226–228. DOI: 10.26140/anie-2019–0801–0050
Chernova O.A., Mikhaylova E.L. The cost of research as a factor of development potential of capitalizing high-tech companies. *Azimuth nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie = ASR: Economics and Management (Azimuth of Scientific Research)*. 2019;8(1):226–228. (In Russ.). DOI: 10.26140/anie-2019–0801–0050

35. Устюжанина Е. В., Евсюков С. Г., Комарова И. П. Сети создания стоимости: проблемы формирования и управления. *Менеджмент и бизнес-администрирование*. 2019;(3):132–150. DOI: 10.33983/2075–1826–2019–3–132–150
Ustyuzhanina E. V., Evsukov S. G., Komarova I. P. Value chains: problems of formation and governance. *Menedzhment i biznes-administrirovaniye = Management and Business Administration*. 2019;(3):132–150. DOI: 10.33983/2075–1826–2019–3–132–150
36. Молодчик М.А. Управление знаниевым потенциалом организации: методология и практика. Автореф. дис. ... докт. экон. наук. Пермь: ПНИПУ; 2021. 39 с.
Molodchik M.A. Managing the knowledge potential of an organization: Methodology and practice. Doct. econ. sci. diss. Synopsis. Perm: Perm National Research Polytechnic University; 2021. 39 p. (In Russ.).
37. Лапо В. Методы и модели оценки стоимости в принятии экономических решений и управлении. М.: Литрес; 2023. 218 с.
Lapo V. Methods and models for assessing value in economic decision-making and management. Moscow: Litres; 2023. 218 p. (In Russ.).
38. Пласкова Н. С., Прокофьева Е. В. Современные направления развития системы методов экономического анализа. *Учет. Анализ. Аудит*. 2019;6(2):47–51. DOI: 10.26794/2408–9303–2019–6–2–47–51
Plaskova N. S., Prokofieva E. V. Modern trends of development of economic analysis methods. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*. 2019;6(2):47–51. (In Russ.). DOI: 10.26794/2408–9303–2019–6–2–47–51
39. Орлов А. И. Вероятностно-статистические модели корреляции и регрессии. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2020;(160):130–162. DOI: 10.21515/1990–4665–160–011
Orlov A. I. Probability-statistical models of correlation and regression. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Scientific Journal of KubSAU*. 2020;(160):130–162. (In Russ.). DOI: 10.21515/1990–4665–160–011

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Юлия Юрьевна Савченко — доцент кафедры государственного и муниципального управления и права, Рубцовский институт (филиал) АлтГУ, Алтайский государственный университет, Барнаул, Россия

Yuliya Yu. Savchenko — Assistant Prof., Department of the State and Municipal Administration and Law, Rubtsovsk Institute (branch), Altai State University, Barnaul, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-5121-5680>
savtenko@rb.asu.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 23.10.2023; после рецензирования 23.11.2023; принята к публикации 26.11.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 23.10.2023; revised on 23.11.2023 and accepted for publication on 26.11.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-211-222
JEL G00

Financial Performance Analysis Using EVA, MVA, FVA, and REVA Methods for Telecommunication Sub-Sector Companies Listed on the IDX

M. Istan

Institut Agama Islam Negeri Curup, Curup, Bengkulu, Indonesia

ABSTRACT

The **purpose** of this study is to suggest an approach to analyzing the efficiency of telecommunications companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) using methods for determining Economic Value Added (EVA), Market Value Added (MVA), Financial Value Added (FVA), and Refined Economic Value Added (REVA). A summary of the relevant literature is formed on the bibliographic database. Statistical data based on information from the Indonesia Stock Exchange for four companies in the telecommunications sector over 5 years. Data from reports' balance sheets, including reports of profits and losses, is investigated. The **results** of the survey demonstrated that a telecommunications company had a positive EVA value, which meant that it succeeded in creating economic value. The three telecommunications companies had a positive MVA value, which meant that they provided value-added through market capitalization. In four telecommunications companies, a positive FVA indicated that management was successful in providing financial value-added for the company. One of the four telecommunications companies produced a positive REVA, which meant an increase in economic value after the company paid off all liabilities to creditors and shareholders. The use of various value-added measures to assess the performance of Indonesian businesses is a **scientific novelty** that contributes to the development of corporate finance theory.

Keywords: Financial Performance; Economic Value Added (EVA); Market Value Added (MVA); Financial Value Added (FVA); Refined Economic Value Added (REVA)

For citation: Istan M. Financial performance analysis using EVA, MVA, FVA, and REVA methods for telecommunication sub-sector companies listed on the IDX. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(6):211-222. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-211-222

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Анализ финансовой деятельности с использованием методов EVA, MVA, FVA и REVA для компаний телекоммуникационного сектора, зарегистрированных на Индонезийской фондовой бирже

M. Истан

Институт Агама Ислам Негери Куруп, Куруп, Бенгкулу, Индонезия

АННОТАЦИЯ

Цель данного исследования – предложить подход к анализу эффективности телекоммуникационных компаний, зарегистрированных на Индонезийской фондовой бирже (IDX), с использованием методов определения экономической добавленной стоимости (EVA), рыночной добавленной стоимости (MVA), финансовой добавленной стоимости (FVA) и уточненной экономической добавленной стоимости (REVA). Сделан библиографический обзор литературы по данной теме. Статистические данные собраны по информации Индонезийской фондовой биржи по четырем компаниям в секторе телекоммуникаций за 5 лет. Проанализированы данные балансовых отчетов, отчетов о прибыли и убытках. **Результаты** исследования показали, что одна телекоммуникационная компания имела положительное значение EVA, что означало, что она преуспела в создании экономической стоимости. Три телекоммуникационные компании имели положительное значение MVA, что означало, что они обеспечили добавленную стоимость за счет рыночной капитализации. В четырех телекоммуникационных компаниях положительный показатель FVA свидетельствовал о том, что руководство преуспело в обеспечении финансовой добавленной стоимости компании. Одна из четырех телекоммуни-

кационных компаний показала положительное значение REVA, что означало увеличение экономической стоимости после того, как компания погасила все обязательства перед кредиторами и акционерами. **Новизной исследования** является использование различных методов измерения добавленной стоимости для определения эффективности индонезийских компаний, что вносит определенный вклад в развитие теории корпоративных финансов.

Ключевые слова: финансовые показатели; экономическая добавленная стоимость (EVA); рыночная добавленная стоимость (MVA); финансовая добавленная стоимость (FVA); уточненная экономическая добавленная стоимость (REVA)

Для цитирования: Istan M. Financial performance analysis using EVA, MVA, FVA, and REVA methods for telecommunication sub-sector companies listed on the IDX. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(6):211-222. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-6-211-222

INTRODUCTION

Indonesia's tech industry, particularly smartphones and the internet, is rapidly expanding with the advent of 5G. In early 2022, the country had an astonishing 210 million internet users, mainly accessing social media on mobile devices. According to the "Indonesian Internet Profile 2022" by the APJII, 99.16% of users were aged 13–18. With an estimated population of 272.68 million, the internet penetration rate in 2022 reached 77.02%, up from 73.7% in 2020, connecting 196.71 million Indonesians. Key internet usage drivers include information access (92.21%), remote work/study (90.21%), public services (84.9%), email (80.7%), online transactions (79%), entertainment content (77.25%), online transportation (76.47%), and financial services (72.32%) (www.kompas.com).

Tech advancements impact Indonesia's economy. Companies must strategize to enhance shareholder and investor values. As noted by A. Horton [1], investors seek revenue by providing capital from owners and creditors. Companies must improve quantity and quality for expected benefits. Regular financial statement evaluations are vital for assessing financial health and ensuring survival, according to D. E. Kieso et al. [2]. Financial performance measurement is vital for assessing a company's goal achievement. Utilizing financial ratios derived from historical data is common. Yet, it has limitations due to subjectivity in accounting data, potentially leading to inaccurate and imprecise measurements, according to E. R. Rahadjeng [3].

Financial ratio analysis, while useful for assessing financial performance and guiding decisions, does not guarantee an entirely accurate representation of a company's true financial condition, according to N. Yoshino, F. Taghizadeh-Hesary [4]. Financial ratio analysis neglects a company's risk exposure by disregarding the cost of capital. To address this limitation in financial performance measurement, a value-based approach has emerged, according to a paper by J. Choi et al. [5]. EVA and MVA assess

corporate performance, cost of capital, and capital investment. Law No. 36/1999 and a 2002 government regulation enabled foreign mobile operators in Indonesia, heralding telecom industry liberalization.

PT Telekomunikasi Indonesia Tbk accelerated digitalization in response to COVID-19, offering ICT services and solutions to aid the nation and government. Despite challenges, Telkom Group improves digital infrastructure and services for an excellent customer experience. If traced back, the average EVA value for the telecommunication industry in Indonesia listed on the IDX for 2014–2018 grew significantly. In detail, the result of Economic Value Added (EVA) calculation for the telecommunications industry in Indonesia listed on the Indonesia Stock Exchange (BEI) in 2014 was negative, amounting to –514,684,002,483. However, in 2015, the value turned positive and experienced an increase to 1,978,484,129,235. Subsequently, in 2016, there was a decline, but still with a positive value, which was 922,333,214,645. In 2017, there was an increase again, reaching 1,142,095,810,347 with a positive value. Moreover, it increased again in 2018, with a positive value of 3,003,894,766,520. The average EVA value for the telecommunications industry in Indonesia listed on the BEI from 2014 to 2018 was positive, amounting to 1,306,424,783,653.

R. A. Masyiyan's and D. Isyuardhana's research found that the results of the MVA calculation, the significance value of the MVA variable is $0,091 > 0,05$ [6]. Judging from the five telecommunications companies listed on the Indonesia Stock Exchange from 2015–2020, all companies have positive MVA values, so telecommunications companies for the 2015–2020 period have succeeded in increasing company wealth. The purpose of this study is to analyze financial performance using the Economic Value Added (EVA), Market Value Added (MVA), Financial Value Added (FVA), and Refined Economic Value Added (REVA) methods in telecommunications sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange.

LITERATURE REVIEW

This section provides some context on the concepts of theory behind multiple variables used in the present study. Such variables are composed of financial statements, economic value added, market value added, financial value added, and refined economic value added.

Financial Statements

Financial reports are reports that show the company's financial condition at this time or in a certain period, according to E. A. Osadchy et al. [7]. Financial statements present information about entities, which include: assets, liabilities, equity, income and expenses, including profits and losses, contributions from and distributions to owners in their capacity as owners and cash flows, as stated by R. Bergitta Sonia et al. [8]. According to C. E. Grigoraş-Ichim et al. a complete financial report usually includes a Statement of Financial Position, a Profit and Loss Report, a Statement of Changes in Equity, and a Statement of Cash Flows [9].

Financial reports aim to inform stakeholders about a company's financial status and performance during a specific period. According to Statement of Financial Accounting Standards (PSAK) No. 1 (2015: 3), these reports serve the purpose of offering information on the financial position, performance, and cash flows that are valuable to most users for making economic decisions. The financial performance, found in a company's financial statements, can be evaluated through analytical tools: S. Cantele, A. Zardini [10].

Economic Value Added (EVA)

EVA, distinct from accounting profit, estimates economic profit by subtracting the cost of capital from profits. This objective measure reflects compensation levels. EVA is calculated using the following formula:

$$EVA = NOPAT - (WACC \times IC),$$

where EVA — Economic Value Added; NOPAT — Net Operating Profit After Tax (After operating profit tax); WACC — Weighted Average Cost of Capital (Average cost of capital weighted average); IC — Invested Capital.

Market Value Added (MVA)

MVA is the difference between the total market value of the company's equity and the amount of equity capital invested by investors, as stated

by R. Bergitta Sonia, Z. A. Zahroh, D. F. Azizah [8]. Market Value Added is the difference between the company's market value and the invested capital. The following is the formula for MVA:

$$Market\ Value\ Added = Market\ Value - Invested\ Capital.$$

In this case, the measurements according to Rudianto as cited in D. L. Moezaque, A. Daito [11] are as follows:

MVA value > 0 or positive MVA shows management has succeeded in providing added value through growth.

MVA value < 0 or negative MVA shows management is unable to provide added value through the growth of the market capitalization value of the shares issued.

Financial Value Added (FVA)

FVA is a method for measuring company performance and added value. This method considers the contribution of fixed assets in generating the company's net profit, according to O. M. Olarewaju, T. S. Msomi [12]. Here's the FVA formula:

$$FVA = NOPAT - (ED - D),$$

where FVA — Financial Value Added; NOPAT — Net Operating Profit after Tax; ED — Equivalent Depreciation; D — Depreciation.

In principle, the condition (FVA value > 0 or positive FVA) shows that the company's management has succeeded in providing financial value added to the company. In the meantime, the condition (FVA value < 0 or negative FVA) shows that there is no process of adding financial value to the company. Subsequently, the condition (FVA value = 0 or breakeven point) shows that the management is not successful in providing added value or financial reduction.

Refined Economic Value Added (REVA)

Considering stock market prices and abnormal returns formed by the difference between stock returns and market returns, while EVA is based on share value M. Pinochi et al. [13]. The formula used to calculate Refined Economic Value Added (REVA) is as follows:

$$REVA_t = NOPAT_t - (MV_t - 1 \times KW),$$

where REVA t — Refined Economic Value Added in the t -period; NOPAT t — Net Operating Profit After

Tax in the t -period; MV_{t-1} — Market Value of the business entity in period $t-1$ (Market Value of Equity); KW — the cost of capital is the cost of borrowing interest and fees equity and calculated on a weighted average basis (WACC).

Using the Refined Economic Value Added (REVA) method can be interpreted as follows:

If $REVA > 0$, this indicates that there has been a process of economic added value for the company;

If $REVA < 0$, this indicates that the company does not process economic added value or is unable to pay its obligations to funders;

If $REVA = 0$, this indicates that there is no process of economic added value or economic reduction.

Several prior studies have investigated variables such as financial statements, economic value added, market value added, financial value added, and refined economic value added individually. In terms of the variable of financial statements, N. Ding et al. sought to see the extent to which the teams of top management are interconnected to the comparability of financial statements [14]. The study on experienced foreign CEOs (FCEOs) found that their financial and accounting expertise, coupled with international work experience, enhances financial statement comparability. This correlation weakens with rising economic policy uncertainty, emphasizing the critical role of financial reporting in understanding the FCEOs' impact on financial statement comparability. Subsequently, G. Salijeni et al. executed a study on the growth of Big Data and Analytics (BDA) tools. They revealed that BDA reshapes interactions among audit firm departments and with clients [15].

In terms of the variable of economic value added, A. Kordalska and M. Olczyk conducted a study to determine the factors that influence the development of global value chains (GVCs) in a few chosen Central and Eastern European (CEE) countries, with a focus on functional specialization (FS) [16]. This study, based on World Input-Output Database data, revealed a distinct value-added pattern in Central and Eastern European countries (CEE). Poland and Slovakia's GVC positions are unfavorable due to their emphasis on low value-added manufacturing. The study highlighted wage convergence and strong GVC backward linkages as drivers of increased value-added in various business activities. Subsequently, L. Yang executed a study on testing the impacts of various trade standards on China's value-added and total exports in global value chains by using a gravity model [17]. The study highlights China's export advantages through international norm alignment and emphasizes strict regulation enforcement. Mandatory criteria have a

greater impact than voluntary ones, particularly on overall exports. Value-added exports are negatively affected by voluntary country-specific requirements, while there is no statistically significant impact of voluntary global harmonized standards on either export category.

In terms of the variable of market value added, K. Blind et al. analyzed the influence of formal standards on commerce in global value chains (GVCs) in Europe [18]. Using a panel data gravity model, they examined the impact of national, European, and global standards on European trade. National standards impede European value chains, while European and international standards facilitate trade. European standards mainly affect intra-European value chains, and international standards enhance imports into Europe from third countries, ensuring information parity in the European Single Market. The interaction of national and European standards in European value chains positively influences trade, emphasizing the importance of national standardization. Subsequently, C. Lutz and G. Tadesse conducted a study exploring the difficulties encountered by smallholder producer cooperatives from developing nations in their pursuit of entry into agricultural global value chains [19]. They examined how incorrect selection and insufficient dedication affect competitiveness in farmers' market groups. The study challenged the prevailing assumption that open membership is universally beneficial, asserting that it can be problematic for innovative farmer's market organizations.

In terms of the variable of financial value added, A. Mirza et al. conducted a study to investigate, from the vantage point of a developing nation that has adopted the full complement of IFRS, how the value relevance of financial reporting has changed [20]. Their study, using the Ohlson pricing model, assessed financial statement relevance in the Malaysian capital market. It underlined the importance of operating cash flow alongside profits and the book value of equity for investment decisions. The study revealed a disparity between management bias in reported profits and book value of equity from 2012 to 2006 and the financial reporting framework, emphasizing earnings in investment decisions. These findings have regulatory implications for improving financial reporting reliability. Subsequently, H. Kaibuchi et al. worked on improving Value-at-Risk (VaR) estimation for extreme loss return distributions in financial risk management. They introduced GARCH-UGH, a two-step bias-reduced method for dynamic extreme VaR estimation. GARCH-UGH outperformed traditional

Table 1

Sample Criteria

No.	Sample Selection Criteria	According to Criteria	Does Not Meet Criteria
1	Telecommunications Sector Companies Listed on the IDX	5	-
2	Companies that publish audited financial statements	4	-
3	Telecommunications Sector Companies Listed on the IDX Become Cellular Operators	4	-
4	Incomplete Telecommunications Sector Companies for Research	-	1
Number of Companies Used		4	
Total Data for 5 Years		20	

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

methods in in-sample and out-of-sample backtesting across various financial time series [21].

In terms of the variable of refined economic value added, L.V. Dewri's research explored the interplay between corporate governance (CG), financial performance (FP), and refined economic value added (REVA) in predicting firm value (FV) and return on stock (RoS) using GMM estimation. The study identified strong correlations between FV and RoS and CG, FP, and REVA [22]. Effective CG practices can significantly enhance FP, sustain positive economic value, and ultimately improve FV and Ro S. Firms demonstrating consistent FV growth can provide a healthy return on investment (RoI) to shareholders, motivating managers to prioritize robust CG and providing investor confidence in stable FP and ongoing REVA growth [23].

Previous studies above examined individual variables and were conducted in different countries. In contrast, the current study, specific to Indonesia, integrates multiple variables (financial statements, economic value added, market value added, financial value added, and refined economic value added) simultaneously.

METHODOLOGY

This type of research is descriptive analysis with a quantitative approach. The data sources used are

secondary data, namely the percentage level of financial inclusion in each province of Indonesia obtained from the Financial Services Authority through the website www.ojk.go.id, and the percentage of poverty, unemployment, and GDP to measure economic growth by presenting data covering each province in Indonesia published by the Central Statistics Agency through the website www.bps.go.id. Data analysis and hypothesis testing in this study used the Partial Least Squares (PLS).

Object of Research

The object of this research is a telecommunications sub-sector service company that is registered as a public company (issuer) on the Indonesia Stock Exchange (IDX). Telecommunications sub-sector companies are one of the most important industries for supporting the internet network in a country.

Population and Population Sampling Procedure

The populations of this study are telecommunications companies listed on the Indonesia Stock Exchange. The method of determining the sample in this study is purposive sampling (intentional sampling). The sample is presented in *Table 1*.

Based on the criteria that have been determined using the purposive sampling method, the number of sample companies in this research object is 4,

Table 2

Research Sample

No	Code	Company name	Sector
1	EXCL	PT XL Axiata Tbk	Telecommunication
2	FREN	PT Smartfren Telecom Tbk	Telecommunication
3	ISAT	PT Indosat Tbk	Telecommunication
4	TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia Tbk	Telecommunication

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

according to predetermined criteria. Hence, the samples used in this study were 20 samples with annual reports, as displayed in Table 2.

The data used in this research is secondary data obtained through the website <https://www.idx.co.id/>, in the form of a Statement of Financial Position (Balance Sheet) and a Profit and Loss Report, especially for telecommunications companies listed on the Indonesian Stock Exchange.

Analysis Techniques

The technique for analyzing financial performance in this study is to use the Economic Value Added (EVA), Market Value Added (MVA), Financial Value Added (FVA), and Refined Economic Value Added (REVA) methods, namely:

1. Economic Value Added (EVA)

According to M. Dewi [23], the steps used in calculating EVA are as follows:

a. Net Operating Profit After Tax (NOPAT)

$$Net\ Operating\ Profit\ After\ Tax + Interest\ Expense .$$

b. Invested Capital (IC)

$$Invested\ Capital = Total\ Debt\ and\ Equity - short\ term\ Debt$$

c. Debt Capital Level (D)

$$Debt\ Capital\ Level\ (D) = \frac{Total\ Debt}{Total\ Debt\ and\ Equity} \times 100\%$$

d. Cost of Debt (rd)

$$Cost\ of\ Debt = \frac{Interest\ Expense}{Total\ Debt} \times 100\%$$

e. Tax Rate / Tax (t)

$$Tax\ Rate\ (t) = \frac{Tax\ Expense}{Profit\ Before\ Tax} \times 100\%$$

f. Capital Level of Equity (E)

$$Capital\ Level\ of\ Equity = \frac{Total\ Equity}{Total\ Debt\ and\ Equity} \times 100\%$$

g. Cost of Equity (re)

$$Cost\ of\ Equity\ (re) = \frac{Earnings\ Per\ Share\ (EPS)}{Stock\ Price} \times 100\%$$

h. Weighted Average Cost of Capital (WACC)

$$WACC = \{(D \times rd (1 - tax) + (E \times re)\}$$

i. Capital Charges (CC)

$$\text{Capital Charges} = \text{Invested Capital} \times \text{WACC}$$

j. Economic Value Added (EVA)

$$\text{EVA} = \text{NOPAT} - \text{Capital Charge}$$

According to F. Gómez-Bezares et al. [24], to assess the financial performance of a company, the EVA method can be grouped into 3 categories as follows:

1. If $\text{EVA} > 0$ or EVA is positive.

The company's financial performance can be said to be good because it can add business value. In this case, employees are entitled to bonuses, creditors still receive interest and shareholders can get returns equal to or more than what was invested.

2. If $\text{EVA} = 0$.

Economically "break even" because all profits are used to pay obligations to funders, both creditors and shareholders, so that employees do not get bonuses, only salaries.

3. If $\text{EVA} < 0$ or EVA is negative.

The company's financial performance is said to be unhealthy because it cannot provide added value. In this case, employees cannot get bonuses, it's just that creditors still get interest and shareholders don't get returns commensurate with what they invested.

Market Value Added (MVA)

The steps used to calculate MVA, according to E.K. Zavadskas et al. [25] are as follows:

a. Market Value

$$\text{Market Value} = \text{Stock Market Price} \times \text{Number of Shares}$$

b. Invested Capital

$$\text{Invested Capital} = \text{Nominal Value} \times \text{Number of Shares}$$

c. Market Value Added (MVA)

$$\text{Market Value Added} = \text{Market Value} - \text{Invested Capital}$$

In this case, the measurements are as follows:

1. MVA value > 0 or positive MVA

It shows management has succeeded in providing added value through the growth in market capitalization value of shares issued or that the company is able to sell shares in the market at a premium price.

2. MVA value < 0 or negative MVA

It shows management is unable to provide added value through the growth of the market capitalization value of the shares issued or the stock price in the market below the book value (equity per share).

3. MVA value = 0

It shows that management has failed to provide added or reduced value through the growth of the market capitalization value of shares because the stock price in the market is the same as the book value (equity per share).

Financial Value Added (FVA)

According to Rodryguez, in A. Octaviani, A. Husaini [26], the steps used in the FVA calculation are as follows:

a. Net Operating Profit After Tax (NOPAT)

$$\text{NOPAT} = \text{Net Profit After Tax} + \text{Interest Cost}$$

b. Total Resources (TR)

$$\text{TR} = \text{Long Term Debt} (D) + \text{Total Equity} (E)$$

c. Equivalent Depreciation (ED)

$$\text{ED} = \text{Weighted Average Cost of Capital} (k) \times \text{TR}$$

d. Financial Value Added (FVA)

$$\text{FVA} = \text{NOPAT} - (\text{ED} - D)$$

The measurement results using the Financial Value Added (FVA) method, as suggested by A. Octaviani and A. Husaini [26] can be interpreted as follows:

4. FVA value > 0 or positive FVA

It shows that the company's management has succeeded in providing financial added value to the company or that there is more finance when the company's net profit is able to cover the Equivalent Depreciation (ED).

5. FVA value < 0 or negative FVA

It shows that there is no process of financial added value for the company or that the company's net profit and depreciation are unable to cover Equivalent Depreciation (ED).

6. FVA value = 0 or breakeven point

It shows that management has failed to provide added value or financial reductions because the company's net profit and depreciation have been used up to pay Equivalent Depreciation (ED).

Refined Economic Value Added (REVA)

The formula used to calculate Refined Economic Value Added (REVA), as suggested by A. Octaviani and A. Husaini [26] is as follows:

$$\text{REVA}_t = \text{NOPAT}_t - (\text{MV}_t - 1 \times K_w)$$

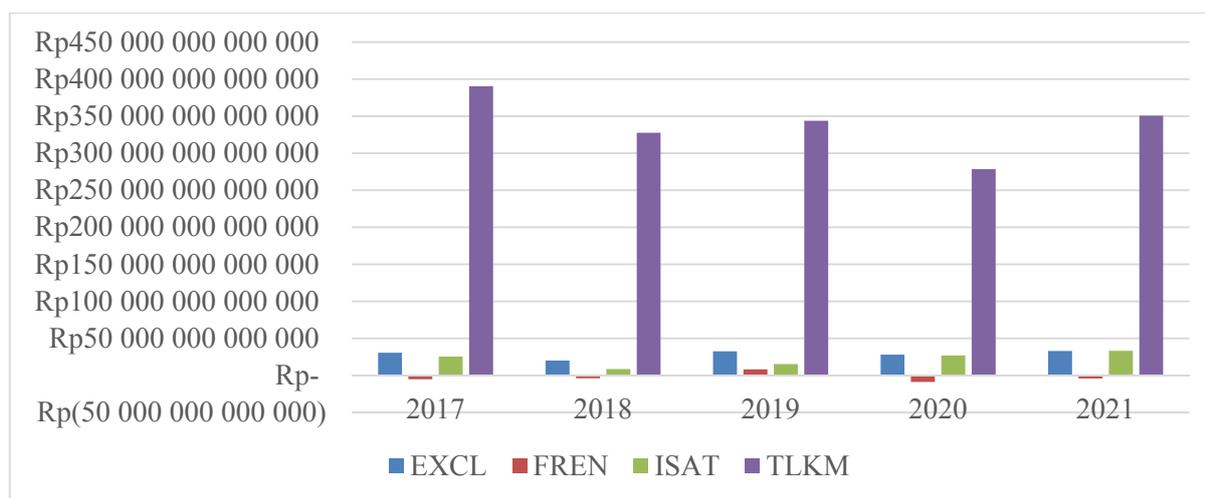


Fig. 1. Market Value Added (MVA) (in IDN)

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

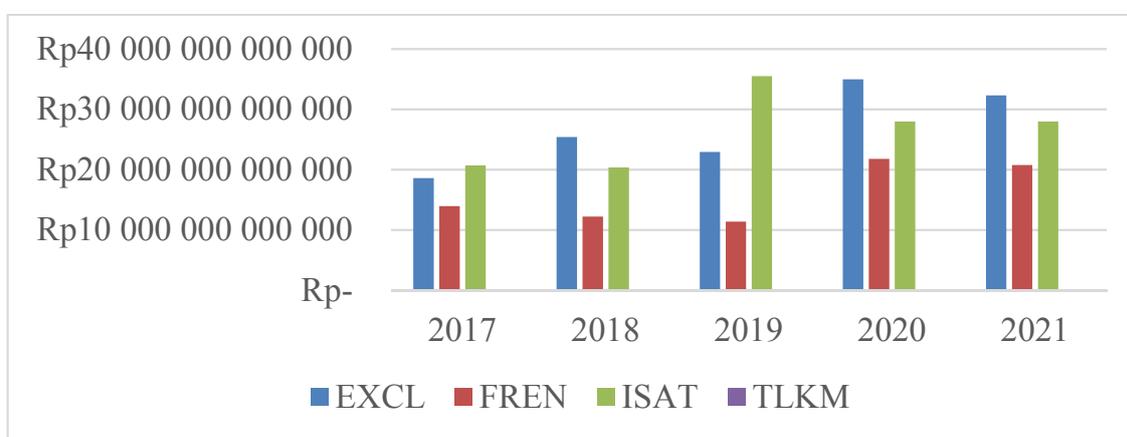


Fig. 2. Financial Value Added (FVA) (In IDN)

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

The measurement results using the Refined Economic Value Added (REVA) method can be interpreted as follows:

1. If $REVA > 0$, this indicates that there has been a process of economic added value for the company or that there is more economic value after the company has paid all obligations to the funders, both creditors and shareholders in the capital market.

2. If $REVA < 0$, this indicates that there is no economic added value process for the company or the company is unable to pay its obligations to the funders, both creditors and shareholders in the capital market.

3. If $REVA = 0$, this indicates that there is no process of economic added value or economic reduction because profits have been used up to pay obligations to funders, both creditors and shareholders in the capital market.

RESULT AND DISCUSSION

The telecommunications companies selected as samples in this study include:

1. PT. XL Axiata Tbk (EXCL)

PT. XL Axiata Tbk (formerly PT Excelcomindo Pratama Tbk) is a mobile telecommunications operator company in Indonesia.

2. PT. Smartfren Telecom Tbk (FREN)

PT Smartfren Telecom Tbk was established on 2 December 2002 under the name PT Mobile-8 Telecom based on Deed No. 11 dated 2 December 2002. PT Smartfren Telecom Tbk is one of the leading telecommunication service providers in Indonesia. Smartfren innovated by launching the first commercial 4G LTE Advanced service in Indonesia in 2015.

3. PT Indosat Tbk (ISAT)

Established as a foreign capital company by the Indonesian government. Commenced commercial operations in September 1969 to build and operate

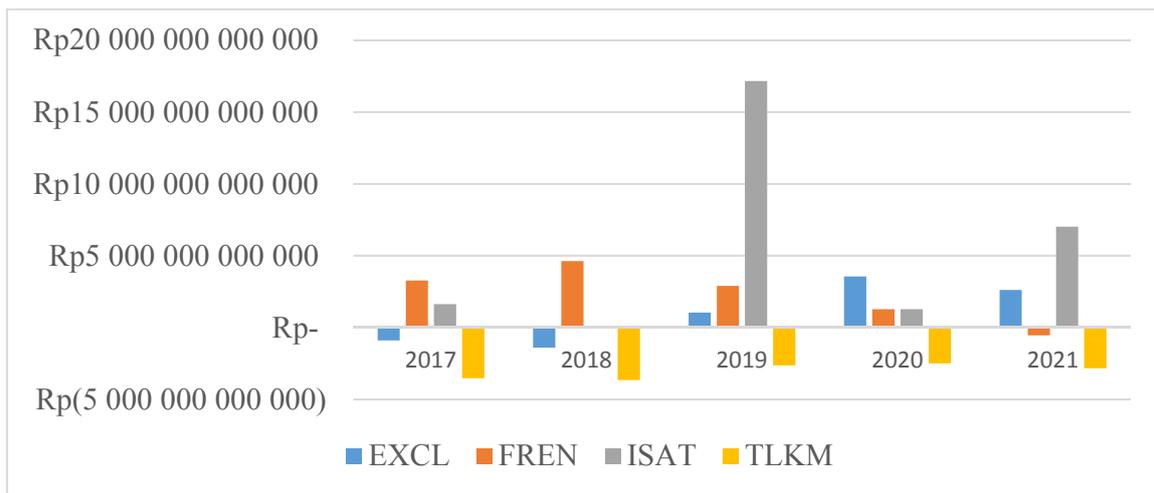


Fig. 3. Refined Economic Value Added (REVA) (In IDN)

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

Table 3

Financial Value Added (FVA) (in IDN)

CODE	2017	2018	2019	2020	2021
EXCL	18,592,453,381,891	25,424,742,660,075	22,945,239,362,615	34,988,912,187,688	32,318,537,174,115
FREN	13,955,201,633,196	12,228,564,573,029	11,388,950,913,335	21,792,850,251,042	20,783,335,628,765
ISAT	20,708,077,341,973	20,357,786,244,802	35,503,950,196,509	27,980,072,436,540	31,369,050,027,658
TLKM	69,674,460,007	64,546,831,017	67,841,739,994	80,640,533,029	90,746,596,714

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

Table 4

Refined Economic Value Added (REVA) (in Rupiah)

CODE	2017	2018	2019	2020	2021
EXCL	(898,193,420,745)	(1,403,485,350,769)	1,045,042,053,623	3,554,539,617,440	2,614,575,765,514
FREN	3,272,547,199,794	4,626,824,507,733	2,904,069,087,972	1,277,801,484,901	(540,220,425,394)
ISAT	1,627,683,127,606	121,188,267,780	17,164,876,477,116	1,282,952,284,288	7,020,433,499,586
TLKM	(3,519,427,059,425)	(3,656,834,714,811)	(2,631,501,427,737)	(2,488,592,893,509)	(2,837,361,088,982)

Source: Indonesian Stock Exchange, 2022.

the International Telecommunications Satellite Organization, or Intelsat, a ground station in Indonesia to access Intelsat's Indian Ocean Region satellites.

4. PT Telekomunikasi Indonesia Tbk (TLKM)

Telkom's majority shareholder is the Government of the Republic of Indonesia with 52.09%, while the remaining 47.91% is controlled by the public. Telkom shares are traded on the Indonesia Stock Exchange (IDX) with the code "TLKM" and the New York Stock Exchange (NYSE) with the code "TLK".

Economic Value Added (EVA) Calculation Results

The first step in determining EVA is finding net operating profit after tax (NOPAT). NOPAT is a measure of profit that does not include the tax costs and benefits of debt financing. It can be concluded that NOPAT is income before interest and tax (EBIT) adjusted for tax impact. The results of NOPAT can be seen in *Fig. 1* demonstrating the market value added (MVA).

The results of Market Value Added (MVA) research are in line with R.A. Masyiyan and D. Isyuardhana's study, which determines that the MVA value in each company still has negative and positive values [6].

Financial Value Added (FVA) Calculation Results

The first step to determining FVA is finding net operating profit after tax. Net Operating Profit After Tax (NOPAT) is a measure of profit that does not include the tax costs and benefits of debt financing. It can be concluded that NOPAT is income before interest and tax (EBIT) adjusted for tax impact. The results of the FVA calculation are presented in *Table 3* and *Fig. 2*.

The results of Financial Value Added (FVA) research are in line with a study conducted by A.E. Bayraktaroglu et al. which found that the FVA value in each company still has negative and positive values [27]. In companies that produce a positive FVA value, it means that the company's management has been able to create added financial value for the company or the company's net profit and depreciation are able to cover Equivalent Depreciation.

Refined Calculation Results Economic Value Added (REVA)

The first step to determining REVA is finding net operating profit after tax (NOPAT). The results of REVA can be viewed in *Table 4* and *Fig. 3*.

The results of Refined Economic Value Added (REVA) research are in line with those of S. Geng et al., who determined that the REVA value in each company still has negative and positive values [28]. In companies that generate a positive REVA value, it means that there has been a process of economic added value for the company and more economic value after the company has paid all obligations to creditors, bank funders, and shareholders in the capital market.

CONCLUSION

The company's financial performance as measured by the Market Value Added (MVA) approach is profitable for PT XL Axiata Tbk, PT Indosat Tbk, and PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. PT Smartfren Telecom Tbk has a negative market value added (MVA). A positive MVA indicates that business management has succeeded in generating added value. The company's financial performance uses the Financial Value Added (FVA) method for the 2017–2021 period, which has a positive value at PT XL Axiata Tbk, PT Smartfren Telecom Tbk, PT Indosat Tbk and PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. A positive FVA means that the company's management has been able to create added financial value for the company or that the company's net profit and depreciation have been able to cover equivalent depreciation. The company's financial performance uses the Refined Economic Value Added (REVA) method, which has a positive value at PT Indosat Tbk. Refined Economic Value Added (REVA) has a negative value at PT XL Axiata Tbk, PT Smartfren Telecom Tbk and PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. REVA, which has a positive value, has resulted in a process of economic added value for the company and more economic value after the company has paid all obligations to the funders, both creditors and shareholders.

REFERENCES

1. Horton A. Financialization and non-disposable women: Real estate, debt and labour in UK care homes. *Environment and Planning A: Economy and Space*. 2022;54(1):144–159. DOI: 10.1177/0308518X19862580
2. Kieso D.E., Weygandt J.J., Warfield T.D. Intermediate accounting. Vol. 2. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.; 2019. 800 p.
3. Rahadjeng E.R. Analisis Perbandingan Kinerja Perusahaan Otomotif dan Komponen Yang Tercatat Di Bursa Efek Indonesia Dengan Menggunakan EVA, REVA, FVA, Dan MVA. *Benefit: Jurnal Manajemen dan Bisnis*. 2019;4(1):102–110. DOI: 10.23917/benefit.v4i1.7789

4. Yoshino N., Taghizadeh-Hesary F. Optimal credit guarantee ratio for small and medium-sized enterprises' financing: Evidence from Asia. *Economic Analysis and Policy*. 2019;62:342–356. DOI: 10.1016/j.eap.2018.09.011
5. Choi J., Menon A., Tabakovic H. Using machine learning to revisit the diversification – performance relationship. *Strategic Management Journal*. 2021;42(9):1632–1661. DOI: 10.1002/smj.3317
6. Masyiyani R.A., Isyнуwardhana D. Analysis of financial performance with economic value added (EVA) method, market value added (MVA), and financial value added (FVA). *JASa: Jurnal Akuntansi, Audit dan Sistem Informasi Akuntansi*. 2020;4(1):116–125. DOI: 10.36555/jasa.v4i1.882
7. Osadchy E.A., Akhmetshin E.M., Amirova E.F., Bochkareva T.N., Gazizyanova Y., Yumashev A.V. Financial statements of a company as an information base for decision-making in a transforming economy. *European Research Studies Journal*. 2018;21(2):339–350. DOI: 10.35808/ersj/1006
8. Bergitta Sonia R., Zahroh Z.A., Azizah D.F. Analisis Pengaruh Economic Value Added (Eva), Market Value Added (Mva), Dan Return on Investment (Roi) Terhadap Harga Saham (Studi Pada Perusahaan Property Dan Real Estate Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2009–2012). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. 2014;9(1):1–10. URL: <https://media.neliti.com/media/publications/81106-ID-analisis-pengaruh-economic-value-added-e.pdf>
9. Grigoraş-Ichim C.E., Cosmulese C.G., Savchuk D., Zhavoronok A. Shaping the perception and vision of economic operators from the Romania-Ukraine-Moldova border area on interim financial reporting. *Economic Annals-XXI*. 2018;173(9–10):60–67. DOI: 10.21003/ea.V173–10
10. Cantele S., Zardini A. Is sustainability a competitive advantage for small businesses? An empirical analysis of possible mediators in the sustainability – financial performance relationship. *Journal of Cleaner Production*. 2018;182:166–176. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.016
11. Moezaque D.L., Daito A. Enterprise risk management disclosure as an intervening variable in the effect of good corporate governance implementation and firm size on financial performance (study on banking companies listed on the Indonesia stock exchange for the period 2013–2018). *Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting*. 2020;1(5):832–839. DOI: 10.38035/dijefa.v1i5.619
12. Olarewaju O.M., Msomi T.S. Intellectual capital and financial performance of South African development community's general insurance companies. *Heliyon*. 2021;7(4): e06712. DOI: 10.1016/j.heliyon.2021.e06712
13. Pinochi M., Fais F., Corsiglia M. Residual income model and abnormal returns: A comparison to factor styles and sell-side analysts. *Business Valuation OIV Journal*. 2019. DOI: 10.2139/ssrn.3478213
14. Ding N., Ullah I., Jebran K. Foreign experienced CEOs' and financial statement comparability. *Emerging Markets Finance and Trade*. 2022;58(13):3751–3769. DOI: 10.1080/1540496X.2022.2073814
15. Salijeni G., Samsonova-Taddei A., Turley S. Understanding how Big Data technologies reconfigure the nature and organization of financial statement audits: A sociomaterial analysis. *European Accounting Review*. 2021;30(3):531–555. DOI: 10.1080/09638180.2021.1882320
16. Kordalska A., Olczyk M. Upgrading low value-added activities in global value chains: A functional specialisation approach. *Economic Systems Research*. 2023;35(2):265–291. DOI: 10.1080/09535314.2022.2047011
17. Yang L. Fields of harmony: Trade standards and China's value-added exports in global value chains. *Economic Research – Ekonomika Istraživanja*. 2023;36(2):2140304. DOI: 10.1080/1331677X.2022.2140304
18. Blind K., Mangelsdorf A., Niebel C., Ramel F. Standards in the global value chains of the European Single Market. *Review of International Political Economy*. 2018;25(1):28–48. DOI: 10.1080/09692290.2017.1402804
19. Lutz C., Tadesse G. African farmers' market organizations and global value chains: Competitiveness versus inclusiveness. *Review of Social Economy*. 2017;75(3):318–338. DOI: 10.1080/00346764.2017.1300317
20. Mirza A., Malek M., Abdul-Hamid M.A. Value relevance of financial reporting: Evidence from Malaysia. *Cogent Economics & Finance*. 2019;7(1):1651623. DOI: 10.1080/23322039.2019.1651623
21. Kaibuchi H., Kawasaki Y., Stupfler G. GARCH-UGH: A bias-reduced approach for dynamic extreme Value-at-Risk estimation in financial time series. *Quantitative Finance*. 2022;22(7):1277–1294. DOI: 10.1080/14697688.2022.2048061
22. Dewri L.V. A critical assessment of interrelationship among corporate governance, financial performance, refined economic value added to measure firm value and return on stock. *Journal of the Knowledge Economy*. 2022;13(4):2718–2759. DOI: 10.1007/s13132–021–00808–8
23. Dewi M. Penilaian kinerja keuangan perusahaan dengan menggunakan metode EVA (economic value added) (studi kasus pada PT. Krakatau Steel Tbk Periode 2012–2016). *Jurnal Manajemen dan Keuangan*. 2017;6(1):648–659. URL: <https://media.neliti.com/media/publications/196995-none-af210408.pdf>

24. Gómez-Bezares F., Przychodzen W., Przychodzen J. Bridging the gap: How sustainable development can help companies create shareholder value and improve financial performance. *Business Ethics: A European Review*. 2017;26(1):1–17. DOI: 10.1111/beer.12135
25. Zavadskas E. K., Bausys R., Kaklauskas A., Ubarte I, Kuzminske A., Gudiene N. Sustainable market valuation of buildings by the single-valued neutrosophic MAMVA method. *Applied Soft Computing*. 2017;57:74–87. DOI: 10.1016/j.asoc.2017.03.040
26. Octaviani A., Husaini A. Penilaian Kinerja Keuangan Perusahaan dengan Menggunakan Metode Market Value Added (Mva) dan Financial Value Added (Fva) (Studi pada PT Sumber Alfaria Trijaya Tbk Periode Tahun 2014–2016). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. 2017;52(1):198–205. URL: <https://media.neliti.com/media/publications/202073-penilaian-kinerja-keuangan-perusahaan-de.pdf>
27. Bayraktaroglu A. E., Calisir F., Baskak M. Intellectual capital and firm performance: An extended VAIC model. *Journal of Intellectual Capital*. 2019;20(3):406–425. DOI: 10.1108/JIC-12-2017-0184
28. Geng S., Liu S., Liao X. Operating performance of tourism listed companies in China: The perspective of economic value added. *SAGE Open*. 2021;11(1). DOI: 10.1177/2158244020981064

ABOUT THE AUTHOR / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ



Muhammad Istan — PhD, Vice Rector 1, Lecturer of Economic Studies, Institut Agama Islam Negeri Curup, Curup, Bengkulu, Indonesia

Мухаммад Истан — PhD, первый проректор, преподаватель экономических исследований, Институт Агама Ислам Негери Куруп, Куруп, Бенгкулу, Индонезия
<https://orcid.org/0000-0003-2479-3802>
muhammadistan@iaincurup.ac.id

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The article was submitted on 15.01.2023; revised on 28.03.2023 and accepted for publication on 26.04.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.

Статья поступила в редакцию 15.01.2023; после рецензирования 28.03.2023; принята к публикации 26.04.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.