

ФИНАНСЫ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Научно-практический рецензируемый журнал

Издается с 1997 г.

Предыдущее 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.

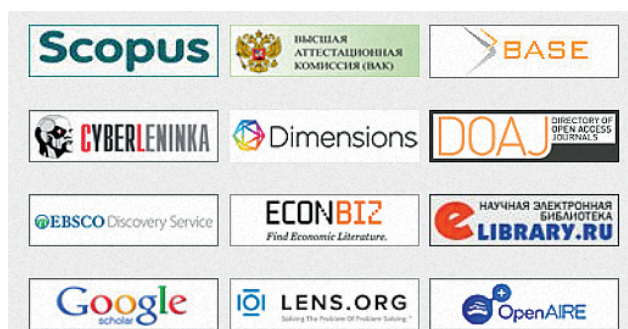
A journal included in the first category of the List of VAC's peer-reviewed scientific publications (K1) on specialties: 5.2.1. Economic theory, 5.2.4. Finance (Economic science).

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

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 кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

РУЧКИНА Г.Ф., доктор юридических наук, декан юридического факультета, профессор кафедры правового регулирования экономической деятельности, Финансовый университет, Москва, Россия

РЯБОВ П.Е., доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры 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 кафедры 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 кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления факультета экономики и бизнеса, 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

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 29, № 2, 2025

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

21.04.2025

Формат 60 x 84 1/8.

Объем 31,25 п. л.

Заказ № 509.

Отпечатано

в отделе полиграфии

Финансового университета

(Москва, Ленинградский

пр-т, д. 51)

© Финансовый университет,

Москва

ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ

Gharbi O., Boujelbène M., Zouari R.

Risk modeling and connectedness across global and industrial US Fintech stock market:

Evidence from the COVID-19 crisis 6

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ФИНАНСОВ

Абрамова М.А., Криворучко С.В., Луняков О.В., Фиашев А.Б.

Развитие децентрализованных финансов в сопоставимых показателях финансового

сектора экономики 20

ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА

Иванченко И.С., Бондаренко Г.А., Павленко Г.В.

Эмпирический анализ состоятельности инфляционного канала денежно-кредитной

политики в Российской Федерации 36

ФИНАНСОВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Авдийский В.И.

Совершенствование методов оценки теневой экономики на сельхозпредприятиях для целей

предупреждения угроз продовольственной безопасности 47

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Салютин Т.Ю., Гумеров М.Ф., Каберова А.Р., Платунина Г.П.

Модели обоснования ценовой политики фирмы при вхождении на рынок технологий

речевой аналитики 59

КОРПОРАТИВНЫЕ ФИНАНСЫ

Muruganandan S., Rakesh T.S. Dharani M.

Impact of Working Capital on Corporate Performance: Evidence from India 71

Pradnyani N.L.P.N.A., Soewarno N.

Corporate Resilience to Recover from Shocks: The Role of Corporate Social Responsibility

and Corporate Reputation 83

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Юзвович Л.И., Львова М.И.

Распределение долей активов и оценка рисков в системе управления портфелем

ценных бумаг 94

БАНКОВСКИЙ СЕКТОР / BANK SECTOR

Koti M.N., Verma P., Singh N.

Quality Aspects of Mobile Banking — Public and Private Sector Banks in India 107

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Губарев Р.В., Дзюба Е.И., Хазиев Р.С.

Оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ с применением

искусственного интеллекта 120

ЦИФРОВЫЕ ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ

Гончаров А.И., Гончарова М.В., Орлова А.А.

Цифровой инвестиционный инструментарий: совершенствование понятийного аппарата 137

ФИНАНСОВЫЕ РЫНКИ

Aldeki R.G.

Predicting Financial Market Volatility with Modern Model and Traditional Model 154

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ФИНАНСЫ

Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Иванов П.А.

Проблемы обеспечения сбалансированного социально-экономического развития регионов

в условиях санкций 166

ДРАЙВЕРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Сухарев О.С.

Инвестиции в экономический рост и структурную трансформацию России 181

Матризаев Б.Д.

Исследование отдельных эмпирических закономерностей влияния макрофинансовой политики

государства на стимулирование инновационной активности в рамках эндогенной теории роста 194

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ФИНАНСЫ

Сандоян Э.М., Восканян М.А., Галстян А.Г.

Оценка воздействия расходов государственного бюджета Республики Армения

на экономический рост 208

НАЛОГОВАЯ ПОЛИТИКА

Какаулина М.О., Демидова С.Е.

Сравнение моделей цикличности фискальной политики в зарубежных странах 228

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Сотников Д.С., Журавлева О.В., Варвус С.А., Буевич А.П.

Роль золота в современной экономике 238

FINANCIAL RISKS

Gharbi O., Boujelbène M., Zouari R.

Risk Modeling and Connectedness Across Global and Industrial US Fintech Stock market:
Evidence from the COVID-19 Crisis 6

DIGITALIZATION OF FINANCE

Abramova M.A., Krivoruchko S.V., Lunyakov O.V., Fiapshev A.B.

Development of Decentralized Finance in Comparable Indicators of the Financial Sector
of the Economy 20

MONETARY & CREDIT POLICY

Ivanchenko I.S., Bondarenko G.A., Pavlenko G.V.

Empirical Analysis of the Effectiveness of the Inflation Channel of Monetary Policy
in the Russian Federation 36

FINANCIAL SECURITY

Avdiyskiy V.I.

Improvement of Methods for Assessing the Shadow Economy in Agricultural Enterprises
for the Purpose of Preventing Threats to Food Security 47

PRICING

Salutina T.Yu., Gumerov M.F., Kaberova A.R., Platunina G.P.

Models for Creating Price Politics of a Company Entering the Market for Speech
Analytics Technologies 59

CORPORATE FINANCE

Muruganandan S., Rakesh T.S. Dharani M.

Impact of Working Capital on Corporate Performance: Evidence from India 71

Pradnyani N.L.P.N.A., Soewarno N.

Corporate Resilience to Recover from Shocks: The Role of Corporate Social Responsibility
and Corporate Reputation 83

FINANCIAL MANAGEMENT

Yuzvovich L.I., Lvova M.I.

Asset Allocation and Risk Assessment in the Securities Portfolio Management System 94

BANK SECTOR

Koti M.N., Verma P., Singh N.

Quality Aspects of Mobile Banking – Public and Private Sector Banks in India 107

INVESTMENT POLICY

Gubarev R.V., Dzyuba E.I., Haziev R.S.

Assessment of Investment Attractiveness of RF Entities Using Artificial Intelligence 120

DIGITAL FINANCIAL ASSETS

Goncharov A.I., Goncharova M.V., Orlova A.A.

Digital Investment Toolkit: Improving the Conceptual Framework 137

FINANCIAL MARKETS

Aldeki R.G.

Predicting Financial Market Volatility with Modern Model and Traditional Model 154

STATE FINANCES

Fattakhov R.V., Nizamutdinov M.M., Ivanov P.A.

Problems of Ensuring Balanced Socio-Economic Development of Regions Under Sanctions 166

DRIVERS OF ECONOMIC GROWTH

Sukharev O.S.

Investments in Economic Growth and Structural Transformation of Russia 181

Matrizaev B.J.

The Study of Specific Empirical Patterns of the Influence of State Macrofinancial Policy
on Stimulating Innovation Activity Within the Framework of Endogenous Growth Theory 194

STATE FINANCES

Sandoyan E.M., Voskanyan M.H., Galstyan A.H.

Assessment of the Impact of Republic of Armenia State Budget Expenditures
on Economic Growth 208

TAX POLICY

Kakaulina M.O., Demidova S.E.

Comparison of Fiscal Policy Cyclicity Models in Foreign Countries 228

FINANCIAL INSTRUMENTS

Sotnikov D.C., Zhuravleva O.V., Varvus S.A., Buevich A.P.

The Role of Gold in the Modern Economy 238

FINANCE: THEORY AND PRACTICE

Scientific and practical journal

Vol. 29, No. 2, 2025

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

21.04.2025

Format 60 x 84 1/8.

Size 31,25 printer sheets.

Order № 509.

Printed by Publishing House

of the Financial University

(Moscow, 51, Leningradsky

prospekt)

© Financial University,

Moscow

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-6-19
JEL C87, F47, G11, G18

Risk Modeling and Connectedness Across Global and Industrial US Fintech Stock Market: Evidence from the COVID-19 Crisis

O. Gharbi, M. Boujelbène, R. Zouari
University of Sfax, Sfax, Tunisia

ABSTRACT

The main **purpose** of this paper is to test the performance of GARCH models in estimating and forecasting VaR (value at risk) of the US Fintech stock market from July 20, 2016, to December 31, 2021. In addition, this study examines the impact of COVID-19 on the risk spillover between the adequate VaR series of the US global KFTX index and the five Fintech industries. Specifically, we compare different VaR estimates (862 in-sample daily returns) and predictions (550 out-of-sample daily returns) of several GARCH model specifications under a normal and Student-t distribution with 1% and 5% significance. The Backtesting results indicate that I-GARCH with Student-t distribution is a good model for estimating and forecasting VaR of the US Fintech stock market before and during COVID-19. Moreover, the total connectedness results suggest that global and each Fintech industry increases significantly under turbulent market conditions. Given these considerations, this paper provides policymakers and regulators with a better understanding of risk in the Fintech industry without inhibiting innovation.

Keywords: value at risk; fintech stock market; GARCH model specifications; COVID-19; VaR series; connectedness

For citation: Gharbi O., Boujelbène M., Zouari R. Risk modeling and connectedness across global and industrial us fintech stock market: Evidence from the COVID-19 crisis. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):6-19. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-6-19

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Моделирование рисков и взаимосвязь глобального и индустриального рынка финтех-акций США: данные о влиянии кризиса COVID-19

У. Гарби, М. Бужельбен, Р. Зуари
Университет Сфакса, Сфакс, Тунис

АННОТАЦИЯ

Основной **целью** данной работы является проверка эффективности моделей GARCH при оценке и прогнозировании VaR (стоимости с учетом риска) американского рынка финтех-акций с 20 июля 2016 г. по 31 декабря 2021 г. Кроме того, в данном исследовании изучается влияние COVID-19 на перераспределение рисков между адекватными рядами VaR глобального американского индекса KFTX и пяти финтех-индустрий. В частности, мы сравниваем различные оценки VaR (862 ежедневной прибыли внутри выборки) и прогнозы (550 ежедневной прибыли вне выборки) нескольких спецификаций GARCH-модели при нормальном и Student-t распределении с 1%-ной и 5%-ной значимостью. Результаты бэктестинга показывают, что I-GARCH с распределением Student-t является хорошей моделью для оценки и прогнозирования VaR американского рынка финтех-акций до и во время COVID-19. Кроме того, общие результаты связи свидетельствуют о том, что глобальная и каждая финтех-индустрия значительно расширяется в условиях турбулентного рынка. Учитывая эти соображения, данная работа дает возможность политикам и регуляторам лучше понять риски в финтех-индустрии, не препятствуя инновациям.

Ключевые слова: стоимость с учетом риска; рынок акций финтех-индустрии; спецификации модели GARCH; COVID-19; ряды VaR; связанность

Для цитирования: Gharbi O., Boujelbène M., Zouari R. Risk modeling and connectedness across global and industrial us fintech stock market: Evidence from the COVID-19 crisis. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):6-19. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-6-19

INTRODUCTION

The financial technology (Fintech) industry invests in innovations by allowing firms to offer new products, new business processes, and new business models in order to support evolving investor preferences. The wide application of technological networks has developed an original financial model that has greatly affected both economic and financial dimensions [1, 2]. Even though these new technologies are changing the world of the US financial industry by creating huge rewards, they also give rise to huge risks [3].

Since the global financial crisis in 2008, markets have experienced a series of turbulences, namely, the outbreak of the coronavirus's (COVID-19) health crisis that gave rise to various shock waves affecting financial stock markets [4–6]. In this vein, the existence of several confirmed cases of the COVID-19 pandemic in the USA* helped the rise of digital adoption due to social distancing. In fact, this rapid development, along with the rise of uncertainties and volatility, might be the reason behind the increase in the risk of the Fintech stock market. For this reason, it is important to evaluate the risk of the US stock market based on the technological area before and during the COVID-19 pandemic.

The COVID-19 outbreak aggravated risk in stock markets, which made investors more prudent regarding the risk measurement of the Fintech industry. This research aims to investigate the best accurate VaR models and to study the impact of COVID-19 on the dependence among value at risk of the global US Fintech stock market and each Fintech industry. Using three important measures of Value at Risk models: integrated GARCH (1, 1); standard GARCH (1, 1), and component standard GARCH (1, 1) based on normal and student-t distributions with 1% and 5% significance levels, we apply two steps of VaR backtesting test: Kupiec's unconditional and Christoffersen's conditional coverage procedures. Following this, we examine the volatility spillover effects among the predictive abilities of the selected VaR models by using the index of [7].

Therefore, the present study provides three major contributions to the risk of the Fintech industry. Firstly, this paper investigates the Value at Risk of the Fintech stock market in order to understand the market's risk management, especially, during the COVID-19 pandemic. Secondly, it provides evidence that widely used methods give reliable VaR estimates

and forecasts for calm periods (before COVID-19) and turmoil periods (during COVID-19), respectively. Thirdly, the risk spillovers analysis between the global US Fintech index and each Fintech industry allows a deep explanation of whether there is a change in the strength of system spillovers between pairwise VaR series from pre- and mid-COVID-19.

To the best of our knowledge, no previous study was made to investigate the performance of the accurate VaR model for estimating and forecasting the risk of the US Fintech index and each Fintech industry before and during COVID-19. Moreover, the connectedness analysis between different risks helps policies preserve financial stability, investment and hedging strategies for the benefit of investors, portfolio managers and risk managers.

Our purpose can be pressing for portfolio risk managers, policymakers, and regulators because of its central impact on managing risk in the context of financial instability. The remainder of this study is organized as follows: Section 2 provides a literature review. Section 3 states the methodology. Section 4 presents data and descriptive statistics. Section 5 consists of empirical findings. The final part is a conclusion to our study.

LITERATURE REVIEW

A growing number of research studies are dealing with the estimation and forecasting of stock market risk by using different VaR models.

For instance, Assaf [8] analyzed the out-of-sample performance of VaR models based on four MENA equity markets using the APARCH model. The study shows that the APARCH model with student distribution is the optimal model for the estimation of VaR compared to those with a normal distribution. Tabasi et al. [9] implemented GARCH models in order to model the volatility-clustering feature. They concluded that the use of the t-student distribution function was better than using the Normal one in that it updated the model VaR parameter estimation.

Recently, Emenogu et al. [10] stated that while GARCH models are robustly persistent, only IGARCH and EGARCH models are unstable. In addition, S-GARCH and GJR-GARCH models underestimated VaR with student-t innovation. Ben Ayed et al. [11] explored the performance of Value at Risk models for North Africa and Middle East Islamic indices by using risk metrics and other GARCH models. They suggested using risk metrics in calm periods and both GARCH and APARCH in turbulence periods. Amiri et al. [12] used GARCH models to estimate VaR with various return distributions of different industries in the

* World Health Organization. Novel Coronavirus (2019-n CoV): situation report, 19. World Health Organization. 2020. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330988> (accessed on 05.06.2023).

Tehran Stock Exchange and they found that the GJR-GARCH model with NIG distribution is the best accurate model. Haddad et al. [13] investigated the predictive performance of the Value at Risk model by using several GARCH specifications in order to estimate and forecast the Value at Risk of six major cryptocurrencies. Among principal results, they found that the I-GARCH model outperforms other models in both the in-sample and out-sample frameworks. Shaik and Padmakumari [14] used various VaR models in order to predict their performance based on the backtesting test in the case of the BRICS and US stock market indices from 2006 to 2021. The results exhibited that EWMA performs better VaR estimation than N and HS estimation models for all indices. Moreover, a limitation of the accurate predictive VaR models occurred during the COVID-19 period. Mrkvička et al. [15] analyzed the accuracy of five VaR methods for small and medium-sized enterprises to estimate future exchange rate losses during one year. Backtesting results revealed that parametric-VaR is the most accurate for estimating future losses in a given period.

METHODOLOGY

GARCH Model Specifications

In this paper, we employ robust GARCH models to estimate and forecast the Value at Risk in financial markets. In this section, different GARCH models are described.

Standard GARCH Model (sGARCH)

The standard GARCH model proposed by Bollerslev [16] is expressed as follows:

$$\sigma_t^2 = \left(w + \sum_{j=1}^m \zeta_j v_{jt} \right) + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (1)$$

σ_t^2 denotes the conditional variance, where w is the constant term and v_{jt} denotes exogenous variables and ε_t^2 are the residuals from the mean filtration process discussed previously.

Integrated GARCH model (iGARCH)

The integrated GARCH model proposed by Engle and Bollerslev [17] can be briefly expressed as follows:

$$I_t = \varphi_t \varepsilon_t \quad \text{With} \quad \varphi_t^2 = \alpha_0 + \beta_1 \varphi_{t-1}^2 + (1 - \beta_1) I_{t-1}^2, \quad (2)$$

where $0 < \beta_1 < 1$; $\alpha + \beta = 1$.

This model is specified by the occurrence of unit-root in the variance and the persistence of the effect of squared shocks.

The Component Standard GARCH (Csgarch)

The component standard GARCH model of Lee and Engle [18] decomposes the component of the conditional variance into a permanent and transitory component to investigate the long- and short-term movements of volatility. The component model can be written as:

$$\sigma_t^2 = q_t + \sum_{j=1}^q \alpha_j (\varepsilon_{t-j}^2 - q_{t-j}) + \sum_{j=1}^p \beta_j (\sigma_{t-j}^2 - q_{t-j}), \quad (3)$$

where the permanent component of the conditional variance q_t is calculated as follows:

$$q_t = w + \rho q_{t-1} + \phi (\varepsilon_{t-1}^2 - \sigma_{t-1}^2). \quad (3.1)$$

Where, the intercept of the GARCH model is time-varying following first-order autoregressive type dynamics.

Backtesting Test: Model Evaluation and Statistical Accuracy of VaR

A backtesting test is the process of comparing losses predicted by the value at risk (VaR) model to those experienced over the sample-testing period. Thus, there are two main tests generally used by researchers to select the most suitable VaR model.

The Kupiec Test

P. Kupiec's [19] test (UC test) is based on the proportion of Failures (POF) test, which examines whether the observed frequency of exceptions is statistically equal to the expected frequency of exceptions implied by the VaR confidence level. The likelihood ratio is given by:

$$LR_{POFF} = -2 \log \left(\frac{(1-p)^{N-x} p^x}{\left(1 - \frac{x}{N}\right)^{N-x} \left(\frac{x}{N}\right)^x} \right) \sim \chi_1^2, \quad (4)$$

$$P_value = 1 - F_{\chi_1^2}(LR_{POFF}), \quad (4.1)$$

where x is the number of failures, N is the number of observations. $F_{\chi_1^2}(LR_{POFF})$ is the cumulative distribution of χ_1^2 .

The Christoffersen Test

Christoffersen [20] test (CCI) is based on the test of independence that measures whether the probability of observing an exception on a given day depends on the occurrence of an exception. The likelihood ratio is given by:

$$LR_{CCI} = -2 \log \left(\frac{(1-\pi)^{n_{00}+n_{10}} \pi^{n_{01}+n_{11}}}{(1-\pi_0)^{n_{00}} \pi_0^{n_{01}} (1-\pi_1)^{n_{10}} \pi_1^{n_{11}}} \right) \sim \chi_1^2. \quad (5)$$

Diebold and Yilmaz Index

In order to capture the volatility dynamic connectedness between different VaR series, we used the spillover connectedness index method proposed by Diebold and Yilmaz [7]. This method is based on the decomposition of the forecast-error variance of a variable under a generalized vector autoregressive (VAR) model introduced by [21] and [22]. Taking into consideration the covariance of the stationary VAR with order (p) and M-dimensional vector, the endogenous variables Y_t of is defined as follows

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \phi_3 Y_{t-3} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (6)$$

where $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \dots, \phi_p$ is a vector of $M \times M$ autoregressive coefficient matrix, and ε_t is the M-dimensional vector matrix of error terms that are independently and identically distributed. Thus, by reason of covariance stability, we can present the Moving Average of (1) as follows:

$$Y_t = \sum_{i=0}^{\infty} C_i \varepsilon_{t-i}, \quad (7)$$

where C_i is a vector of $M \times M$ coefficient matrices calculated by the below formula:

$$C_i = \sum \phi_p C_{i-k}, \quad (7.1)$$

where $k = 1, \dots, p$.

The H-step generalized for forecasting the error variance decomposition from variable i to variable k is expressed as follows:

$$\theta_{ik}(H) = \frac{\sigma_{kk}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' C_h \sum e_k)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' C_h \sum C_h' e_i)}, \quad (8)$$

for $i, k = 1, 2, \dots, M$,

where σ_{kk}^{-1} is the k^{th} element diagonal of the error term, e_i is an $M \times 1$ selection vector with 1 as the i^{th} element and 0 otherwise, and H represents the forecasted horizon.

Based on the $M \times M$ matrix of variance decomposition (spillover index) $\theta_{ik}(H)$, which indicates the volatility shock effect of variable k on the forecast error variance of variable i , we have

$\sum_{i=k}^N \theta_{ik}(H) \neq 1$. Thus, $\theta_{ik}(H)$ can be normalized as:

$$\bar{\theta}_{ik}(H) = \frac{\theta_{ik}(H)}{\sum_{k=1}^M \theta_{ik}(H)}, \quad (9)$$

where $\sum_{k=1}^M \bar{\theta}_{ik}(H) = N$ and $\sum_{i=1}^M \bar{\theta}_{ik}(H) = 1$.

According to this basic foundation of Diebold and Yilmaz [7], the total spillover connectedness index is given as:

$$\begin{aligned} TSCI(H) &= \frac{\sum_{i,k=1, k \neq i}^M \bar{\theta}_{ik}(H)}{\sum_{k=1}^M \bar{\theta}_{ik}(H)} \times 100 = \\ &= \frac{\sum_{i,k=1, i \neq k}^M \bar{\theta}_{ik}(H)}{N} \times 100. \end{aligned} \quad (10)$$

DATA AND DESCRIPTIVE STATISTICS

In this paper, we use daily returns from the KFTX (KBW Financial Technology) Index in the US, which contains 48 companies classified into five industry sectors: Capital Markets, Financial Services, Computer Services, Professional Services, and Software. We obtained the data from the investing.com website. The full sample is divided into a sample size T that contains observations for the period July 20, 2016, to December 31, 2019, and a sample size H that contains observations for the period January 2, 2020, to December 31, 2021. For the KFTX index and all five industries, we compute daily logarithmic returns as follows:

$$r_t = 100 * (\log P_t - \log P_{t-1}).$$

Figure 1 depicts the daily returns of the US Fintech stock index and the US Fintech industries from 20.07.2016 to 31.12.2021. Since the outbreak of COVID-19, we can detect a sudden change in early 2020, compared to the rest of the period. Table 1 presents the daily descriptive statistics of the return series. It shows that the average daily returns record a positive mean close to zero. In addition, all return series are negatively skewed and all Kurtosis values were greater than 3, implying that the distribution has heavier tails than the normal distribution. The Jarque-Bera statistics accepted the non-normality of all returns. In addition, the Ljung-Box Q-statistics on the square returns with 5 and 10 lags indicated significant serial autocorrelation. Engle's [23] ARCH Lagrange Multiplier (ARCH-LM) test with 2 and 5 lags and Ljung and Box's [24] Q-statistics assert

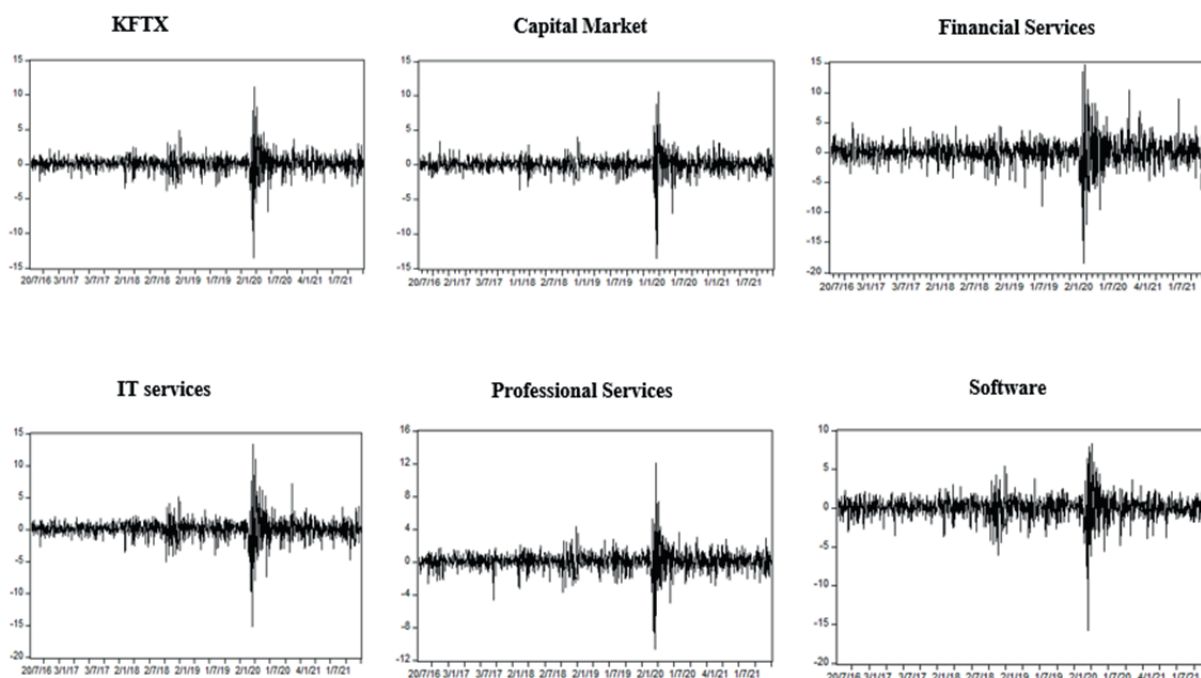


Fig. 1. Stock Return of KFTX Index and Fintech Industries from July 2016 to December 2021 Period

Source: Compiled by the authors.

the existence of an ARCH effect (volatility clustering). Then, the ADF unit root tests (Dickey and Fuller [25]) affirm the stationarity of all return series.

Figure 2 shows the QQ plots based on the empirical distribution for the normal and Student's *t* distributions. As illustrated, all return series are linear only in the student-*T* distribution, proving that the returns of the Fintech stock market and each Fintech industry have adopted a non-normal distribution and tapered fat tails.

EMPIRICAL RESULTS

Table 2 and Table 3 shows the results of the in-sample (out-of-sample) backtesting test to estimate (predict) VaR before COVID-19 (during COVID-19) for the KFTX index and each Fintech industry.

VaR Backtesting Test before COVID-19

The first part of Table 2 shows that the results of the expected and actual VaR exceeded the 1% and 5% significance levels and it is clear that all of the "Actual VaR exceeded" values are greater than the "Expected VaR exceeded". This finding reveals that each GARCH model in this study underestimates the VaR.

Following Table 2, the results of Kupiec's POFF test indicate that GARCH models based on a normal distribution with $\alpha = 5\%$ are satisfactory for the KFTX index and most industries except Professional Services and Software. Similarly, the existence of high levels of *p*-values means that the GARCH models perform

better than the others. Thus, we can prove that the S-GARCH (1, 1) and I-GARCH models can produce a correct number of exceedances at the 5% level in some cases, but this is still insufficient. Then, with $\alpha = 1\%$, the results show that the GARCH models based on the normal distribution provided poor performance among the value-at-risk estimations. Therefore, concerning the student-*t* distribution, we can notice that the S-GARCH and CS-GARCH models with $\alpha = 5\%$ and $\alpha = 1\%$ perform well in correcting the exceedances referring to the outcomes of the capital market and financial services industries. Notably, the performance of the I-GARCH model based on the student-*t* distribution was found to be exceptionally faithful to the models with $\alpha = 1\%$, such that the Kupiec's Poff test failed to reject the null hypothesis of correct overshoots with high *p*-values in most outcomes. Therefore, we can conclude that the I-GARCH model with student-*t* distributions produces the correct number of exceedances. Second, the Christoffersen test allows us to perceive whether the estimated GARCH models suffer from volatility clustering or not. Accordingly, the results prove that the S-GARCH model based on the student-*t* distribution with $\alpha = 5\%$ and $\alpha = 1\%$ is appropriate to capture volatility clustering in the KFTX index. Moreover, in most cases, GARCH models can quickly accept the combined assumption of correct overshoot coverage and overshoot independence, especially the I-GARCH model based on the student-*t* distribution with $\alpha = 1\%$.

Table 1

Descriptive Statistics

Fintech index and industries	Starting Date	Nb. Of obs	Mean	SD	Skewness	Kurtosis	J-B	K-S	ARCH(2)	ARCH(5)	Q(5)	Q(10)	ADF
KFTX	20.07.2016	1375	0	1.3533	-1.0023	18.6544	20137.619 [0.00]	0.0858 [0.00]	0.7623 [0.00]	0.59 [0.00]	86.0213 [0.00]	244.1484 [0.00]	-11.6504 [0.00]
Capital Market	20.07.2016	1375	0.0629	1.2982	-1.0794	23.3299	31427.078 [0.00]	0.0769 [0.00]	0.606 [0.00]	0.5441 [0.00]	128.9838 [0.00]	321.2845 [0.00]	-10.0564 [0.00]
Financial services	20.07.2016	1375	0.0558	2.2031	-0.4696	11.3581	7436.202 [0.00]	0.121 [0.00]	1.8022 [0.00]	1.5515 [0.00]	31.6524 [0.00]	85.8605 [0.00]	-14.0381 [0.00]
IT services	20.07.2016	1375	0.0447	1.5799	-0.6795	16.9851	16621.992 [0.00]	0.062 [0.00]	0.8971 [0.00]	0.6028 [0.00]	59.2129 [0.00]	193.7611 [0.00]	-9.76498 [0.00]
Professional services	20.07.2016	1375	0.0754	1.2574	-0.4778	16.1129	14916.002 [0.00]	0.0863 [0.00]	0.5915 [0.00]	0.4587 [0.00]	35.5169 [0.00]	133.5615 [0.00]	-9.7947 [0.00]
Software	20.07.2016	1375	0.0689	1.5152	-1.1694	13.5427	10813.059 [0.00]	0.0668 [0.00]	1.0597 [0.00]	0.7646 [0.00]	56.66516 [0.00]	137.96249 [0.00]	-12.3851 [0.00]

Source: Compiled by the authors.

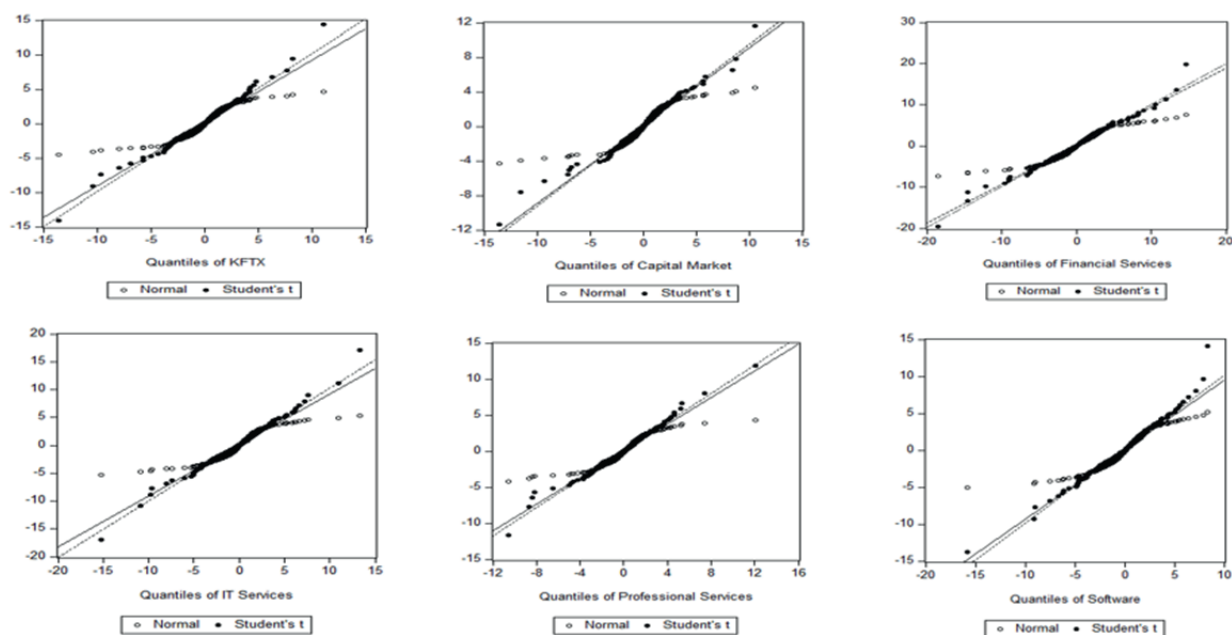


Fig. 2. QQ Plots of KFTX Index and Fintech Industries for Both Normal and Student Distributions

Source: Compiled by the authors.

Therefore, the I-GARCH model can be considered an appropriate VaR model for estimation during the pre-COVID-19 period.

In light of these results, the backtesting test indicated that the GARCH model specifications with the student-t distribution generally yield more adequate measures compared to models based on the normal distribution. Furthermore, these results are endorsed by the qq plots in Figure 2, which indicate that the fintech stock market is not normally distributed.

VaR Backtesting Test during COVID-19

The objective of this step is to perform a comprehensive evaluation of the quality of VaR forecasts for the KFTX index and Fintech industries during COVID-19: one day in advance by applying an iterative procedure from the estimation window to the end of the period. Table 3 presents the results of Kupiec and Christoffersen's tests of the out-of-sample assessment during COVID-19 to capture the appropriate VaR forecasts at the 5% and 1% levels.

First, we show that the GARCH models in the out-of-sample procedure underestimate VaR. In general, results from Table 3 indicate that the models with the student-t distribution give a better prediction of the one-ahead VaR than the models with the normal distribution for both 5% and 1%. In particular, the S-GARCH, I-GARCH, and CS-GARCH models based on the normal distribution with $\alpha = 5\%$ show poor forecasting performance for the trading position in the KFTX index and across all industries, except for

the I-GARCH model, which performs consistently in the Capital Market, Financial Services, and Software industries. Subsequently, with an $\alpha = 1\%$, the results of the Kupiec test of all GARCH models based on the normal distribution give unsatisfactory results, referring to the rejection of the null hypothesis in the global Fintech stock market. Concerning student-t distribution, it appears that almost GARCH models with $\alpha = 5\%$ do not perform correctly due to their small p-values, especially in Capital Market, Professional Services and Software industries. Besides, we can infer that S-GARCH, I-GARCH and CS-GARCH models have an exceptional job of producing correct exceedances at the 1 percent level in the majority of returns. Especially, I-GARCH model offered the best performance in the KFTX index and five Fintech industries for predicting the one-day VaR forecast. Results from the Christofferson test were similar to those obtained from the Kupiec Poff test. Therefore, we can say that these models produce a correct coverage of exceedances and are independent of failures. With these results, we can confirm the importance of incorporating the I-GARCH model with the student-t distribution for VaR prediction of the Fintech industry in the US, due to its persistent variance. Thus, this property allows the existing evidence to have a significant effect on forecasting conditional variance.

Our results are consistent with those of Chu et al. [26], who selected twelve GARCH-type models in order to represent the volatility of seven major cryptocurrencies. They concluded that I-GARCH and GJR-

Table 2

Summary of Backtesting Results of before COVID-19 Period

Backtesting tests	SGARCH-N			SGARCH-ST			IGARCH-N			IGARCH-ST			SGARCH-N			SGARCH-ST			CS GARCH-N			CS GARCH-ST		
	5%			1%			5%			1%			5%			1%			5%			1%		
	5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%		5%	1%	
Financial services																								
Expectedexceeded	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2
ActualVaRexceeded	53	24		48	21	46.2	57	10	58	24	62	19	47	24	49	18	49	23	47	16	52	29	53	17
Actual%	5.7	2.6		5.2	2.3	6.2	6.2	1.1	6.3	2.6	6.7	2.1	5.1	2.6	5.3	2	5.3	2.5	5.1	1.7	5.6	3.1	5.7	1.8
LR, UC stat	1.02	16.57	4.01	6.589	0.08	11.1	2.61	5.29	2.97	16.569	5.19	8	0.016	16.57	0.182	6.889	0.182	14.7	0.016	4.114	0.751	27.29	1.02	5.292
(p-value)	-0.3	0	0	-0.01	-0.8	0	-0.1	-0.8	-0.1	0	0	-0.005	-0.9	0	-0.671	-0.01	-0.67	0	-0.9	-0.143	-0.39	0	-0.31	-0.02
Reject H0	NO	YES	YES	YES	NO	YES	NO	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO
LR, CCI stat	2.32	16.771(0)	4.24	7.432	1.28	11.6	3.32	6.23	3.55	16.771	5.57	8.665	0.204	16.77	0.266	7.306	0.977	14.9	1.108	4.68	0.757	27.31	1.02	5.89
(p-value)	-0.3		-0.1	-0.024	-0.5	0	-0.2	-0.4	-0.2	0	-0.1	-0.013	-0.9	0	-0.876	-0.03	-0.613	0	-0.58	-0.196	-0.69	0	-0.6	-0.05
Reject H0	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO
IT services																								
Expectedexceeded	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2
ActualVaRexceeded	54	25	54	13	45	24	44	10	54	15	59	13	58	23	64	21	55	21	58	11	59	24	75	20
Actual%	5.9	2.7	5.9	1.4	4.9	2.6	4.8	1.1	5.9	1.6	6.4	1.4	6.3	2.5	6.9	2.3	6	2.3	6.3	1.2	6.4	2.6	8.1	2.2
LR, UC stat	1.34	11.06	1.34	1.38	0.23	10.1	0.11	5.06	1.34	3.064	3.48	1.38	2.972	14.67	6.52	11.14	1.688	11.1	2.972	3.064	3.475	16.57	16.1	9.518
(p-value)	-0.2	0	-0.3	-0.24	-0.6	0	-0.7	-0.8	-0.2	-0.438	-0.1	-0.24	-0.85	0	-0.011	-0	-0.194	0	-0.06	-0.781	-0.06	0	0	-0
Reject H0	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES	NO	NO	NO	YES	YES	YES
LR, CCI stat	1.57	11.41	1.57	7.851	0.71	9.41	0.49	8.72	2.38	8.406	4.77	9.274	3.49	14.94	8.002	11.59	1.716	11.6	4.452	4.453	3.891	16.77	16.3	10.09
(p-value)	-0.5	0	-0.5	-0.02	-0.7	0	-0.8	-0.5	-0.3	-0.015	-0.1	-0.197	-0.18	0	-0.01	-0	-0.424	0	-0.11	-0.408	-0.14	0	0	-0.01
Reject H0	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	YES	YES	YES	NO	YES	NO	NO	NO	YES	YES	YES
Software																								
Expectedexceeded	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2	46.2	9.2
ActualVaRexceeded	62	28	68	20	63	28	64	16	63	30	75	21	63	24	64	18	55	25	65	16	57	24	66	20
Actual%	6.7	3	7.4	2.2	6.8	3	6.9	1.7	6.8	3.3	8.1	2.3	6.8	2.6	6.9	2	6	2.7	7	1.7	6.2	2.6	7.2	2.2
LR, UC stat	5.2	24.99	9.56	9.518	5.84	25	6.52	4.11	5.84	29.66	16.1	11.139	5.842	16.569	6.52 (0.011)	6.789	5.688	18.555	7.732	4.141	2.506	16.596	7.977(0.005)	9.518 (0.002)
(p-value)	0	0	0	-0.002	0	0	0	-0	0	0	0	-0.001	(0.016)	(0)	6.52 (0.011)	(0.01)	(0.011)	(0)	(0.007)	-0.043	-0.11	(0)		
Reject H0	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	YES	YES	YES
LR, CCI stat (p-value)	8.5	26.22	16.1	10.09	8.86	26.2	9.27	4.68	10.5	30.556	20	11.589	10.526	18.64 (0)	7.097(0.02)	9.306	7.426	20.387	13.043	5.3	4.181	16.771	10.223	10.405(0.006)
(p-value)	0	0	0	-0.006	0	0	0	-0.1	0	0	0	-0.003	(0.005)			(0.026)	(0.027)	(0)	(0.001)	-0.071	-0.12	(0)		
Reject H0	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	YES	YES	YES

Source: Compiled by the authors.

Table 3

Summary of Backtesting Results of COVID-19 Period

Backtesting tests	SGARCH-N		SGARCH-ST		IGARCH-N		IGARCH-ST		CS GARCH-N		CS GARCH-ST		SGARCH-N		SGARCH-ST		IGARCH-N		IGARCH-ST		CS GARCH-N		CS GARCH-ST		SGARCH-N		SGARCH-ST		IGARCH-N		IGARCH-ST		CS GARCH-N		CS GARCH-ST	
	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%	5%	1%		
	KFTX										Financial services										IT services															
Expectedex- ceeded	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5		
ActualVaRex- ceeded	36	20	39	15	34	17	37	6	37	20	40	17	38	14	39	9	27	13	35	7	33	13	33	8	33	13	33	8	33	13	33	8	33	13		
Actual %	7.1	4	7.7	3	6.7	3.4	7.3	1.2	7.3	4	7.9	3.4	7.5	2.8	7.7	1.8	5.3	2.6	6.9	1.4	6.5	2.6	6.5	1.6	6.5	2.6	6.5	1.6	6.5	2.6	6.5	1.6	6.5	1.6		
LR UC stat	4.28	25.61	6.81	12.959	4.35	14.1	5.07	6.5	5.07	25.605	7.76	17.685	5.91	10.8	6.807	2.53	0.125	8.81	3.56	1.478	2.29	8.81	2.29	1.48	2.29	8.81	2.29	1.48	2.29	8.81	2.29	1.48	2.29	8.81	2.29	
(p-value)	-0	0	-0	0	-0	0	-0	-0.8	-0	0	-0	0	-0	-0	-0	-0.1	-0.72	-0	-0.06	-0.52	-0.1	-0	-0.1	-0.2	-0.1	-0	-0.1	-0.2	-0.1	-0	-0.1	-0.2	-0.1	-0		
Reject H0	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	YES	NO		
LR CCI stat	4.438	27.05	6.81	13.508	6.42	17.5	5.3	7.6	5.3	27.048	8.34	18.685	7.48	14.5	8.124	4.68	3.698	13.1	4.56	4.062	3.77	13.1	3.77	4.06	3.77	13.1	3.77	4.06	3.77	13.1	3.77	4.06	3.77	13.1		
(p-value)	(0.191)	0	-0	-0.01	-0	0	-0.2	-0.6	-0.1	(0)	0	0	-0	-0	-0.02	-0.1	-0.16	-0	-0.1	-0.13	-0.2	-0	-0.2	-0.1	-0.2	-0	-0.2	-0.1	-0.2	-0	-0.2	-0	-0.2	-0.1		
Reject H0	NO	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	YES	NO	NO		
Capital Market																																				
Expectedex- ceeded	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5		
ActualVaRex- ceeded	34	14	35	10	31	11	31	7	31	13	35	10	41	17	41	12	38	13	41	11	41	17	45	14	41	17	45	14	41	17	45	14	41	17		
Actual %	6.7	2.8	6.9	2	6.1	2.2	6.1	1.4	6.1	2.6	6.9	2	8.1	3.4	8.1	2.4	7.5	2.6	8.1	2.2	8.1	3.4	8.9	2.8	8.1	3.4	8.9	2.8	8.1	3.4	8.9	2.8	8.1	3.4		
LR UC stat	2.89	10.81	3.56	3.813	1.29	5.07	1.29	0.7	1.29	8.812	3.56	3.813	8.77	17.7	8.772	6.97	5.908	8.81	8.77	5.298	8.77	17.7	13.3	10.8	8.77	17.7	13.3	10.8	8.77	17.7	13.3	10.8	8.77	17.7		
(p-value)	-0.1	-0	-0.1	-0.051	-0.3	-0	-0.3	-0.4	-0.3	-0.003	-0.1	-0.051	-0	-0	-0	-0	-0.02	-0	-0	-0.12	-0	-0	0	-0	-0	-0	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0		
Reject H0	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	YES	NO	NO	NO	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES		
LR CCI stat	2.94	11.61	3.65	4.218	5.37	6.3	1.87	0.9	1.87	9.5	3.65	4.218	9.5	20.1	9.495	21.7	6.224	13.1	9.5	6.743	9.5	20.1	14.8	14.9	9.5	20.1	14.8	14.9	9.5	20.1	14.8	14.9	9.5	20.1		
(p-value)	-0.2	-0	-0.2	-0.121	-0.1	-0.1	-0.4	-0.6	-0.4	-0.009	-0.2	-0.121	-0	-0	-0.01	0	-0.04	-0	-0.01	-0.04	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0		
Reject H0	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	NO	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES		
Professional services																																				
Expectedex- ceeded	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5	25.2	5		
ActualVaRex- ceeded	30	13	36	10	30	12	32	5.5	33	12	36	10	32	15	37	12	29	14	35	8	31	15	37	11	31	15	37	11	31	15	37	11	31	15		
Actual %	5.9	2.6	7.1	2	5.9	2.4	6.3	1.1	6.5	2.4	7.1	2	6.3	3	7.3	2.4	5.7	2.8	6.9	1.6	6.1	3	7.3	2.2	6.1	3	7.3	2.2	6.1	3	7.3	2.2	6.1	3		
LR UC stat	0.089	8.812	3.28	3.813	5.32	6.97	1.76	3.8	2.29	6.97	3.28	3.813	1.758	13	1.375	6.97	0.561	10.8	3.56	3.813	4.3	13	3.06	5.29	3.56	3.813	4.3	13	3.06	5.29	3.56	3.813	4.3	13		
(p-value)	(0.846)	-0	-0.4	-0.051	-0	-0	-0.2	-0.9	-0.1	(0.008)	-0.1	-0.051	(0.185)	0	-0.24	-0	-0.45	-0	-0.1	-0.65	-0	0	-0.1	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0		
Reject H0	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	YES	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO		
LR CCI stat (p-value)	1.35	9.5	4.36	4.218	7.01	17.5	2.48	4.2	3.16	9.55	4.36	4.218	3.51	13.9	5.695	7.56	3.314	11.6	4.56	4.218	6.76	13.9	5.66	5.79	4.56	4.218	6.76	13.9	5.66	5.79	4.56	4.218	6.76	13.9		
(p-value)	-0.1	-0.01	-0.1	-0.121	(0.03)	0	-0.3	-0.1	-0.2	-0.006	-0.1	-0.121	-0.2	-0	-0.06	-0	-0.19	(0.003)	-0.1	-0.12	-0	-0	-0	-0.1	-0.1	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0.1	-0.1	-0		
Reject H0	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO	NO	YES	NO	NO	YES	YES	NO	NO	NO		

Source: Compiled by the authors based on backtesting test.

Note: Accept (Reject) of null hypothesis: if LR value is lower (higher) than critical value; H0 (Poff test): correct exceedances with critical value for 5% (1%) = 3.841 (6.635); H0 (Christoffersen test): correct and independence of exceedances with critical values for 5% (1%) = 5.991 (9.21).

Table 4

Descriptive Statistics of Var Oof KFTX and Fintech Industries before and during COVID-19

Summary statistics	KFTX	Capital Market	Financial Services	IT Services	Professional Services	Software
Before COVID-19						
Mean	-2.3483	-2.2793	-4.0565	-2.6816	-2.3917	-2.9624
Std. Dev.	0.9651	0.8105	1.0420	1.1191	0.8978	1.0356
Skewness	-1.5860	-1.8143	-0.3943	-1.6250	-1.9971	-2.4714
Kurtosis	5.8720	8.0673	2.6239	6.1015	9.3807	11.772
Jarque-Bera	663.0135	1406.550	27.6404	730.7853	2051.865	3671.418
Probability	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
During COVID-19						
Mean	-3.6705	-3.5988	-6.7916	-4.5261	-3.4692	-4.0987
Std. Dev.	2.8754	3.0262	3.7512	3.20241	2.7054	2.7736
Skewness	-3.1512	-3.9478	-2.2353	-2.5847	-3.3743	-2.7826
Kurtosis	14.1313	20.5667	8.1473	10.0023	15.1954	11.2734
Jarque-Bera	3442.929	7804.952	978.0325	1593.215	4087.816	2091.975
Probability	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Source: Compiled by the authors.

GARCH were the best-fitting volatility models in the case of the crypto-currency market. In addition, Naimy et al. [13] used six famous crypto-currencies, namely Bitcoin, Dash, Dogecoin, Litecoin, Monero, and Ripple. The results show that I-GARCH (1, 1) is the best model for Monero.

Volatility Spillover Effects

Table 4 presents the VaR-based descriptive statistics of the KFTX Index and each Fintech industry before and during COVID-19. As a result, we highlight a significant increase in the average VaR series during COVID-19 compared to the pre-COVID-19 period. Similarly, we observe the same increase in the values of standard deviation, skewness, kurtosis, and Jarque-Bera during the COVID-19 period. These results explain that during the COVID-19 period, we can observe higher levels of risk in the US Fintech stock market.

Next, we study the spillover volatility between the VaR series of the global index (KFTX) and Fintech industries before and during the COVID-19 pandemic. The results are presented in Table 5. First, the total volatility spillover index during the COVID-19 period (72.30%) is much higher than the values in the pre-COVID-19 period (39.30%). This increase can be

explained by the intensive volatility of various factors based on the uncertainties caused by the spread of COVID-19, such as investor irrationality and a decline in labor productivity (Goodell [27]). Second, results indicate the existence of several changes in the level-indices connectedness. Especially before COVID-19 period, services were the industry that received risks from others, with values equivalent to 75.3%, while during COVID-19 period, software was the most important industry that received the most risks from others, with values equal to 91.1%. In addition, before COVID-19, the KFTX index (197.8%) and Capital Market industry (11.7%) had the highest risk contribution to the system's Va R. During COVID-19, the global index and professional services industry had the highest risk contribution to others, with respective values equal to 324.6% and 70.6%, respectively. As concerning the results of net spillovers, the main net transmitters of risks during COVID-19 are the global index with a value equal to 270.8%, followed by the professional services industry (31%). Further, before COVID-19 period, services were the main net receivers of risks from others, with values equal to -69.8%; subsequently, capital markets (-35%) and professional services (-34.2%), and Software became the most important net receiver of risks from others, with values equal to

Table 5

Spillover Volatility Effects Among Var Series before and during COVID-19

Before COVID-19							
	KFTX	Capital Market	Financial Services	It services	Professional services	Software	From Others
KFTX	90.9	1.9	2	1.4	2.3	1.6	9.1
Capital Market	42.3	53.3	1.8	0.6	0.7	1.4	46.7
Financial Services	18.9	5	72.5	1.4	0.5	1.6	27.5
It services	70.2	0.3	0.6	24.7	2.5	1.6	75.3
Professional services	35.7	3.5	1.3	1.4	57.4	0.7	42.6
Software	30.7	1.1	0.1	0.7	2.3	65.1	34.9
Contribution to others	197.8	11.7	5.9	5.5	8.4	6.8	236
Contribution including own	288.8	65	78.4	30.2	65.7	71.9	39.30%
Net spillover	188.7	-35	-21.6	-69.8	-34.2	-28.1	
During COVID-19							
	KFTX	Capital Market	Financial Services	It services	Professional services	Software	From Others
KFTX	74.7	3.6	1.1	1.4	18.7	0.4	25.3
Capital Market	62	16.1	1.5	1.1	18.7	0.7	83.9
Financial Services	58.6	1.4	23.1	2.7	14	0.1	76.9
It services	68.1	1.8	0.7	10.8	18.5	0.1	89.2
Professional services	53.4	10.3	1.7	1.3	32.8	0.5	67.2
Software	53.9	4.7	2.3	2	28.3	8.9	91.1
Contribution to others	296.1	21.8	7.3	8.5	98.2	1.9	433.7
Contribution including own	370.7	37.9	30.4	19.3	130.9	10.8	72.30%
Net spillover	270.8	-62.1	-69.6	-80.7	31	-89.2	

Source: Compiled by the authors based on Diabold and Yilmaz index.

(-89.2%). Therefore, this total connectedness analysis suggests that during this period of turbulence, there is evidence of high-risk distress among global and industry VaR series in the US Fintech industry. For example, Baker et al. [28] reveal that COVID-19 is the cause of several turbulences that caused high instability in global financial markets.

Figure 3 shows the dynamic connectedness among the VaR series of the US global index and each industry Fintech before and during COVID-19. Before COVID-19, the total volatility connectedness index decreased gradually from July 2016 between 50% and 40% until it achieved a minimum value equal to 34%. Accordingly, this decrease can be explained by the high tensions of the trade war between China and the USA in February 2018. From this point, the index returns to be stable between values equal to 50% and 45% until attaining a maximum value equal to 65% in September 2019. In addition, during COVID-19, the total spillover index

presents a major rise in the first period of 2020, with level values nearly reaching 77%, indicating that this strong risk interaction was mentioned by the outbreak of COVID-19. Afterward, it started to decline and continued this decrease in the presence of calm and stressful moments until it achieved a minimum value of 48% at the end of 2021.

CONCLUSION

The main objective of this paper is to test the accuracy of GARCH models to estimate and forecast the VaR of the US Fintech global stock market from July 20, 2016, to December 31, 2021. In addition, this study examines the impact of the COVID-19 crisis on the connectedness between the adequate VaR of each US global KFTX index and five Fintech industries. Specifically, we compare the different VaR estimates (862 in-sample daily returns) and one-day-ahead forecasts (550 out-of-sample daily

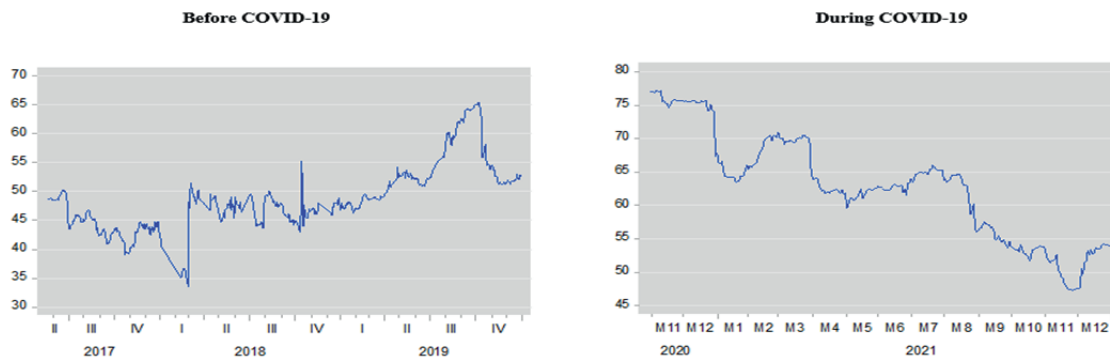


Fig. 3. Correlogram Plot of Pairwise Correlation Among Var of Global and Industrials Series Before and During COVID-19

Source: Compiled by the authors.

returns) of several GARCH model specifications under a normal distribution and Student-T distribution with 1% and 5% significance levels. We estimate the I-GARCH, S-GARCH, and CS-GARCH models using a backtesting test based on the procedures of Kupiec and Christoffersen.

The empirical results show that the GARCH models under the student-t distribution perform better than the normal distribution before and during the COVID-19 periods. Moreover, the backtesting results before (during) COVID-19 do not reject the null hypothesis of the complementary tests for all GARCH models under student-t distribution with $\alpha = 1\%$ and $\alpha = 5\%$ (only with $\alpha = 1\%$) in most cases. Then, by comparing the occurrence of exceedances between these models before and during COVID-19, we can state that the I-GARCH model outperforms the other GARCH specifications based on the Student-t distribution with $\alpha = 1\%$. This model gives superior results for its accuracy in correct exceedance coverage and failure independence. Therefore, this model performs best in both calm and crisis periods in the US Fintech industry. Finally, to capture the effect of COVID-19 on the connectedness between the VaR series (I-GARCH), we study the volatility spillover index between the VaR of the US Fintech index and each industry before and during COVID-19. The empirical results revealed a sharp

increase in the volatility spillover index among the VaR series during COVID-19. In addition, the main net transmitters of risks during COVID-19 are the global index with a value equal to 270.8%, followed by the professional services industry (31%). While software was the main net receiver of risks from others before COVID-19.

Therefore, our results indicate that VaR is a suitable indicator to manage and measure the risk of the global US Fintech index and individual US Fintech industries. In addition, our results highlight the best performing I-GARCH-VaR model in both calm and crisis periods, which can satisfy investors' requirements. More precisely, the estimation and forecasting of VaR results could be helpful for investors and portfolio managers where their portfolio VaR could be greatly affected by the COVID-19 pandemic. On one hand, investors aim to diversify their investment decisions' portfolio in Fintech market risk by purchasing the titles that reduce the portfolio risk (VaR) and selling the titles that raise the portfolio risk (VaR), especially, during financial crises. On the other hand, portfolio managers could hedge their portfolio risk by managing their portfolio dynamically during a crisis period. In addition, our results give insights for risk regulators who may consider earlier the extreme connectedness among the US Fintech industries and its potential change in stress periods.

REFERENCES

1. Rauter R., Globocnik D., Perl-Vorbach E., Baumgartner R.J. Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2019;4(4):226–233. DOI: 10.1016/j.jik.2018.03.004
2. David-West O., Iheanachor N., Umukoro I.O. Sustainable business models for the creation of mobile financial services in Nigeria. *Journal of Innovation & Knowledge*. 2020;5(2):105–116. DOI: 10.1016/j.jik.2019.03.001
3. Chaudhry S.M., Ahmed R., Huynh T.L.D., Benjasak C. Tail risk and systemic risk of finance and technology (FinTech) firms. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;174:121191. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121191

4. Alexakis C., Eleftheriou K., Patsoulis P. COVID-19 containment measures and stock market returns: An international spatial econometrics investigation. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*. 2021;29:100428. DOI: 10.1016/j.jbef.2020.100428
5. Haldrar A., Sethi N. The effect of country-level factors and government intervention on the incidence of COVID-19. *Asian Economics Letters*. 2020;1(2). DOI: 10.46557/001c.17804
6. Scherf M., Matschke X., Rieger M. O. Stock market reactions to COVID-19 lockdown: A global analysis. *Finance Research Letters*. 2022;45:102245. DOI: 10.1016/j.frl.2021.102245
7. Diebold F., Yilmaz K. Better to give than to receive: Predictive measurement of volatility spillovers (with discussion). *International Journal of Forecasting*. 2012;28(1):57–66. DOI: 10.1016/j.ijforecast.2011.02.006
8. Assaf A. Value-at-risk analysis in the MENA equity markets: Fat tails and conditional asymmetries in return distributions. *Journal of Multinational Financial Management*. 2015;29:30–45. DOI: 10.1016/j.mulfin.2014.11.002
9. Tabasi H., Yousefi V., Tamošaitienė J., Ghasemi F. Estimating conditional value at risk in the Tehran stock exchange based on the extreme value theory using GARCH models. *Administrative Sciences*. 2019;9(2):40. DOI: 10.3390/admsci9020040
10. Emenogu N. G., Adenomon M. O., Nweze N. O. On the volatility of daily stock returns of Total Nigeria Plc: Evidence from GARCH models, value-at-risk and backtesting. *Financial Innovation*. 2020;6(1):18. DOI: 10.1186/s40854-020-00178-1
11. Ben Ayed W., Fatnassi I., Ben Maatoug A. Selection of Value-at-Risk models for MENA Islamic indices. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*. 2020;11(9):1689–1708. DOI: 10.1108/JIABR-07-2019-0122
12. Amiri H., Najafi Nejad M., Mousavi S. M. Estimation of Value at Risk (VaR) based on Lévy-GARCH models: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Journal of Money and Economy*. 2021;16(2):165–186. DOI: 10.29252/jme.16.2.165
13. Naimy V., Haddad O., Fernández-Avilés G., El Khoury R. The predictive capacity of GARCH-type models in measuring the volatility of crypto and world currencies. *PloS One*. 2021;16(1): e0245904. DOI: 10.1371/journal.pone.0245904
14. Shaik M., Padmakumari L. Value-at-risk (VAR) estimation and backtesting during COVID-19: Empirical analysis based on BRICS and US stock markets. *Investment Management and Financial Innovations*. 2022;19(1):51–63. DOI: 10.21511/imfi.19(1).2022.04
15. Mrkvička T., Krásnická M., Friebe L., Volek T., Rolínek L. Backtesting the evaluation of Value-at-Risk methods for exchange rates. *Studies in Economics and Finance*. 2023;40(1):175–191. DOI: 10.1108/SEF-06-2021-0248
16. Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*. 1986;31(3):307–327. DOI: 10.1016/0304-4076(86)90063-1
17. Engle R. F., Bollerslev T. Modelling the persistence of conditional variances. *Econometric Reviews*. 1986;5(1):1–50. DOI: 10.1080/07474938608800095
18. Lee G. G., Engle R. F. A permanent and transitory component model of stock return volatility. Department of Economics. University of California San Diego. Working Paper. 1993. ZDB-ID 2437630-9.
19. Kupiec P. Techniques for verifying the accuracy of risk measurement models. *Journal of Derivatives*. 1995;3:73–84. URL: https://www.pm-research.com/content/ijderiv/3A%3A3A%3A3A%3A3A2%3A3A%3A3A73.full.pdf?implicit-login=true&sigma-token=oykoniLW0yOWjxQcyGDew0Uh6d7b1iWMm_Eeg4y-LxY
20. Christoffersen P. F. Evaluating interval forecasts. *International Economic Review*. 1998;39(4):841–862. DOI: 10.2307/2527341
21. Koop G., Pesaran M. H., Potter S. M. Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of Econometrics*. 1996;74(1):119–147. DOI: 10.1016/0304-4076(95)01753-4
22. Pesaran H. H., Shin Y. Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*. 1998;58(1):17–29. DOI: 10.1016/S 0165-1765(97)00214-0
23. Engle R. F. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*. 1982;50(4):987–1007. DOI: 10.2307/1912773
24. Ljung G. M., Box G. E. P. On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika*. 1978;65(2):297–303. DOI: 10.1093/biomet/65.2.297
25. Dickey D. A., Fuller W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with unit root. *Econometrica*. 1981;49(1):1057–1072. DOI: 10.2307/1912517
26. Chu J., Chan S., Nadarajah S., Osterrieder J. GARCH modelling of cryptocurrencies. *Journal of Risk and Financial Management*. 2017;10(4):17. DOI: 10.3390/jrfm10040017

27. Goodell J.W. COVID-19 and finance: Agendas for future research. *Finance Research Letters*. 2020,35:101512. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101512
28. Baker S.R., Bloom N., Davis J.S., Kost K., Sammon M., Viratyosin T. The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*. 2020;10(4):742–758. DOI: 10.1093/rapstu/raaa008

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Oumayma Gharbi — PhD in Finance, Faculty of Economics and Management of Sfax, Laboratory URECA, University of Sfax, Sfax, Tunisia

Умайма Гарби — PhD в сфере финансов, Факультет экономики и менеджмента Сфакса, Лаборатория научной и творческой деятельности, Университет Сфакса, Сфакс, Тунис
<https://orcid.org/0000-0002-5660-9320>

Corresponding author:

oumayma.gharbii@gmail.com



Mouna Boujelbène — PhD, Prof. of Finance, Faculty of Economics and Management of Sfax, Laboratory URECA, University of Sfax, Sfax, Tunisia

Муна Бужельбен — PhD, профессор финансов, Факультет экономики и менеджмента в Сфаксе, Лаборатория научной и творческой деятельности, Университет Сфакса, Сфакс, Тунис
<https://orcid.org/0000-0002-2616-3794>

abbes.mouna@gmail.com



Ramzi Zouari — PhD in Engineering, National School of Engineers, University of Sfax, Sfax, Tunisia

Рамзи Зуари — PhD инженерных наук, Национальная школа инженеров, Университет Сфакса, Сфакс, Тунис
<https://orcid.org/0000-0002-2634-5280>

ramzi.zouari@gmail.com

Author's Declared Contribution:

O. Gharbi — statement of the problem, development of the concept of the article, collection of statistical data, formation of tables and figures, description of the results.

M. Boujelbène — critical analysis of literature, description of the results and the formation of conclusions of the study.

R. Zouari — econometric modeling.

Заявленный вклад авторов:

У. Гарби — изложение проблемы, разработка концепции статьи, сбор статистических данных, формирование таблиц и цифр, описание результатов.

М. Бужельбен — анализ литературы, описание результатов и формирование выводов исследования.

Р. Зуари — эконометрическое моделирование.

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 05.07.2023; revised on 15.08.2023 and accepted for publication on 26.08.2023.

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

Статья поступила в редакцию 05.07.2023; после рецензирования 15.08.2023; принята к публикации 26.08.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-20-35

УДК 336.6(045)

JEL E4, G1, G2

Развитие децентрализованных финансов в сопоставимых показателях финансового сектора экономики

М.А. Абрамова, С.В. Криворучко, О.В. Луняков, А.Б. Фиापшев

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Сфера децентрализованных финансов является предметом широких дискуссий на фоне развития способов предоставления услуг на финансовом рынке. С использованием технологий распределенных реестров, смарт-контактов и децентрализованного формата сотрудничества она способна в определенной степени заместить традиционных финансовых посредников на отдельных продуктовых сегментах финансового рынка. Авторы поставили **задачу** определить направленность взаимосвязи между приращением денежной массы и стоимостью цифровых активов в сфере децентрализованных финансов, а также оценить масштаб и динамику развития децентрализованных финансов в сопоставлении с сегментами финансового сектора экономики. **Цель** исследования состоит в формировании системы сопоставимых показателей, на основе которых национальные регуляторы смогут объективно оценивать масштаб и динамику развития сферы DeFi. Для достижения цели проведен количественный анализ взаимосвязей между изменением денежным агрегатом M2 и совокупной заблокированной стоимостью криптоактивов в сфере DeFi; компаративный анализ различных сегментов сферы DeFi и финансового сектора экономики. В качестве основных **методов** авторами использовались методы регрессионного анализа, системный и логический методы, индукции и дедукции, методы экономической статистики, которые позволили выявить тенденции в развитии сферы децентрализованных финансов на фоне показателей развития финансового сектора экономики. Исходные данные представляли собой статистические базы данных по ключевым показателям развития финансового сектора экономики на мировом уровне, а также базы данных по сервисам, предоставляемым участниками сферы децентрализованных финансов. **В результате** исследования количественно выражено влияние изменения денежной массы на стоимость цифровых активов в сфере DeFi, выявлены тенденции и масштаб развития сферы децентрализованных финансов в сопоставимых показателях финансового сектора экономики. Сделан **вывод** о том, что масштаб текущего развития сферы децентрализованных финансов пока нельзя назвать существенным. В то же время наличие устойчивой однонаправленной взаимосвязи между темпом прироста денежной массы и совокупной заблокированной стоимостью криптоактивов говорит о периодическом замещении фиатных денег криптоактивами в периоды смягчения денежно-кредитной политики. Учитывая имманентно высокую волатильность стоимости криптоактивов, такое замещение может сопровождаться повышенными ценовыми рисками для инвесторов. Результаты исследования могут использоваться национальными регуляторами при оценке масштаба развития сферы децентрализованных финансов при тех или иных денежно-кредитных, финансовых условиях.

Ключевые слова: децентрализованные финансы; традиционные финансы; финансовый сектор экономики; платежи; криптозаймы; криптодепозиты; инфраструктура; масштабы развития

Для цитирования: Абрамова М.А., Криворучко С.В., Луняков О.В., Фиапшев А.Б. Развитие децентрализованных финансов в сопоставимых показателях финансового сектора экономики. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):20-35. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-20-35

ORIGINAL PAPER

Development of Decentralized Finance in Comparable Indicators of the Financial Sector of the Economy

M.A. Abramova, S.V. Krivoruchko, O.V. Lunyakov, A.B. Fiapshv

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The sphere of decentralized finance is the subject of widespread debate as the ways of providing services in the financial market. Using distributed registry technologies, smart contacts and a decentralized format of cooperation, it is

© Абрамова М.А., Криворучко С.В., Луняков О.В., Фиапшев А.Б., 2025

capable, to a certain extent, of replacing traditional financial intermediaries in some product segments of the financial market. The authors set the **task** of identifying possible markers of liquidity flow into the sphere of decentralized finance, as well as assessing the scale and dynamics of its development compared with segments of the financial sector of the economy. The **purpose** of the study is to form a system of comparable indicators, based on which national regulators will be able to objectively assess the scale and dynamics of development of the DeFi sector. To achieve the goal, the article conducted a quantitative analysis of the relationship between changes in the money supply and the total value locked of crypto assets in the DeFi sector; a comparative analysis of various segments of the DeFi sphere and the financial sector of the economy was carried out. As the main **methods**, the authors used methods of regression analysis, systemic and logical methods, induction and deduction, methods of economic statistics, which made it possible to identify tendencies in the development of the sphere of decentralized finance against the background of indicators of development of the financial sector of the economy. The source data consisted of statistical databases on key indicators of the development of the financial sector of the economy at the international level, as well as databases on services provided by participants of decentralized finance. As a **result** of the study, the impact of changes in money supply on total value locked in DeFi is evaluated, as well as tendencies and scale of development of the sphere of decentralized finance in comparable indicators of the financial sector of the economy are identified. It is **concluded** that the scale of the current development of decentralized finance is not significant. However, according to a number of comparable indicators, this sphere already represents a certain parity with the financial sector of the economy. First of all, this applies to the trading turnover of decentralized exchanges and the volume of trading in crypto derivatives. The results of the study can be used by national regulators when assessing the scale of development of the sphere of decentralized finance under certain monetary and financial conditions.

Keywords: decentralized finance; traditional finance; financial sector of the economy; payments; crypto loans; crypto deposits; infrastructure; scale of development

For citation: Abramova M.A., Krivoruchko S.V., Lunyakov O.V., Fiapshev A.B. Development of decentralized finance in comparable indicators of the financial sector of the economy. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):20-35. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-20-35

ВВЕДЕНИЕ

С развитием технологии блокчейн возникла целая экосистема децентрализованных финансов (DeFi), которая в отличие от традиционных финансов (TradFi¹) ориентируется на предоставление аналога уже привычных финансовых услуг в децентрализованной криптографической системе с использованием смарт-контрактов, децентрализованных приложений и цифровых токенов [1–3]. Децентрализованные протоколы криптозаймов, размещения цифровых активов, страхования, платежей и переводов, управления активами, а также децентрализованные приложения являются одними из наиболее широко обсуждаемых новых технологических разработок в глобальных финансах [4]. В ряде работ акцентируется внимание на надежности и прозрачности сервисов DeFi [1], их компонуемости, т.е. возможности взаимодействия между протоколами и образования новых (комбинированных) сервисов, используя различные токены [5].

Технологическая компонента сферы DeFi, обеспечивающая надежность и прозрачность

в процессе проведения транзакций, представляет практический интерес и для традиционных финансовых посредников. В России технология блокчейн уже находит свое применение при обращении цифровых финансовых активов [6]. Вместе с тем столь пристальное внимание к сфере DeFi со стороны национальных регуляторов вызвано необходимостью получения объективной оценки влияния данной сферы на деятельность традиционных финансовых посредников, нефинансовых организаций и на благосостояние населения. Вполне возможно, что сфера DeFi открывает новые возможности в части предоставления услуг финансового характера, исключая при этом определенный круг посредников и обеспечивая прозрачность всех совершенных транзакций, их высокую скорость и снижение затрат. Однако сфера DeFi одновременно может усиливать существующие на финансовом рынке риски, а также продуцировать собственные риски: смарт-контрактов, транзакционные, оракулов и другие² [7–9]. Особые опасения у национального регулятора вызывают процессы замещения

¹ Традиционные финансы (TradFi) — система традиционных финансов, основанная на привычных нецифровых активах, инструментарии и финансовых посредниках. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf (дата обращения: 15.01.2024).

² Традиционные финансы (TradFi) — система традиционных финансов, основанная на привычных нецифровых активах, инструментарии и финансовых посредниках. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/141992/report_07112022.pdf (дата обращения: 15.01.2024).

национальной валюты криптоактивами. Ведь такое перераспределение активов в портфелях экономических агентов может приводить к повышенным ценовым рискам ввиду высокой волатильности стоимости криптоактивов. Криптоактивы эмитируются децентрализованно. И в парадигме сферы DeFi отсутствует тот центральный институт, который отвечал бы за обеспечение обращающейся цифровой валюты³. В аналитических докладах Банк России неоднократно подчеркивает тезис о том, что сфера DeFi перманентно развивается, масштабируя свои сервисы.

В настоящее время имеется достаточно большое количество научных работ, затрагивающих вопросы функционирования сферы DeFi. Однако в большинстве своем они раскрывают лишь отдельные аспекты, которые условно можно сгруппировать по следующим направлениям:

- описание теоретических аспектов возможных проблем, преимуществ и потенциала сферы DeFi [10–12];
- рассмотрение типов протоколов DeFi и вопросов безопасности [1, 13–14];
- анализ рисков масштабирования сферы DeFi [7–9, 15];
- выделение общего и особенного между сферой DeFi и сферой централизованных финансов (CeFi) [16];
- возможные неэффективности рынка DeFi [17].

В последнее время появляются исследования, связанные с проведением количественного анализа сферы DeFi. В рамках научных изысканий анализируются отдельные ключевые показатели DeFi [18–21]. Сопоставление развития сферы DeFi с финансовым сектором экономики (далее — ФСЭ) производится не на основе системного подхода, а фрагментарно — по отдельно взятым показателям⁴. С институциональной точки зрения ФСЭ представляет собой совокупность экономических институтов, оказывающих финансовые услуги компаниям и домохозяйствам.

С развитием сферы DeFi центральные банки уделяют все большее внимание изучению вопросов трансмиссии монетарных импульсов на изменения в структуре балансов домохозяйств, связанных с увеличением в них доли криптоактивов. Кроме этого,

как отмечает Банк России, существует потребность в формировании системы оценок масштабов развития сферы DeFi на макроуровне. Решение указанных задач лежит в основе текущего исследования.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

В качестве исходных данных, описывающих сферу DeFi, предлагаем использовать количественные и качественные показатели, которые можно сгруппировать по различным срезам: финансовом (*finance data*), рыночном (*market data*), «товарном» (*GMV data*), пользовательском (*alternative data*). В отношении ФСЭ экономическая статистика по денежным индикаторам, депозитным и кредитным операциям, развитию финансовых рынков на глобальном уровне традиционно предоставляется Банком международных расчетов (далее — БМР), Европейским центральным банком (далее — ЕЦБ), Международным валютным фондом (далее — МВФ), группой Мирового банка (далее — МБ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сфера DeFi предлагает сервисы по различным продуктовым секторам (сегментам): управление активами, ликвидный стейкинг, обеспечение кросс-платформенных переводов (*мосты*), деривативы, децентрализованные биржи (*DEXs*), обмен данными, эмиссия стейблкоинов и другие. На рис. 1 приведена структура продуктовых сегментов сферы DeFi. Из графического материала следует, что крупнейшими сегментами DeFi по показателю TVL (совокупной заблокированной стоимостью) являются: ликвидный стейкинг, криптозаймы, кросс-платформенные переводы и децентрализованные биржи. Проводя аналогию с ФСЭ, можно сказать, что наибольшим спросом в сфере DeFi пользуются сервисы доходного размещения средств, предоставление займов в криптоактивах, «трансграничных» (кросс-платформенных) денежных переводов и биржевая деятельность.

На рис. 2 показана динамика TVL с 2019 по 2023 г. включительно. Из графика видно, что количество крупнейших проектов в сфере DeFi растет неравномерно. В 2019 г. было всего два крупных проекта, предполагающих ликвидный стейкинг: *Compound* и *MakerDAO*. При этом совокупная заблокированная стоимость криптоактивов в 2019 г. составила всего лишь 0,26 млрд долл. в эквиваленте. Проект *Compound* специализируется на предоставлении криптозаймов, проект *MakerDAO* — на децентрализованной эмиссии стейблкоинов, которые вводятся в обращение на основе кредитной модели. Эти проекты и в настоящее время остаются крупнейшими

³ Криптовалюты: тренды, риски, меры 2022. URL: https://storage.consultant.ru/ondb/attachments/202201/21/Doklad_eXS.pdf (дата обращения: 17.04.2024).

⁴ Why Decentralised Finance (DeFi) Matters and the Policy Implications. 2022. URL: <https://www.oecd.org/finance/why-decentralised-finance-defi-matters-and-the-policy-implications.htm> (accessed on 25.03.2024).

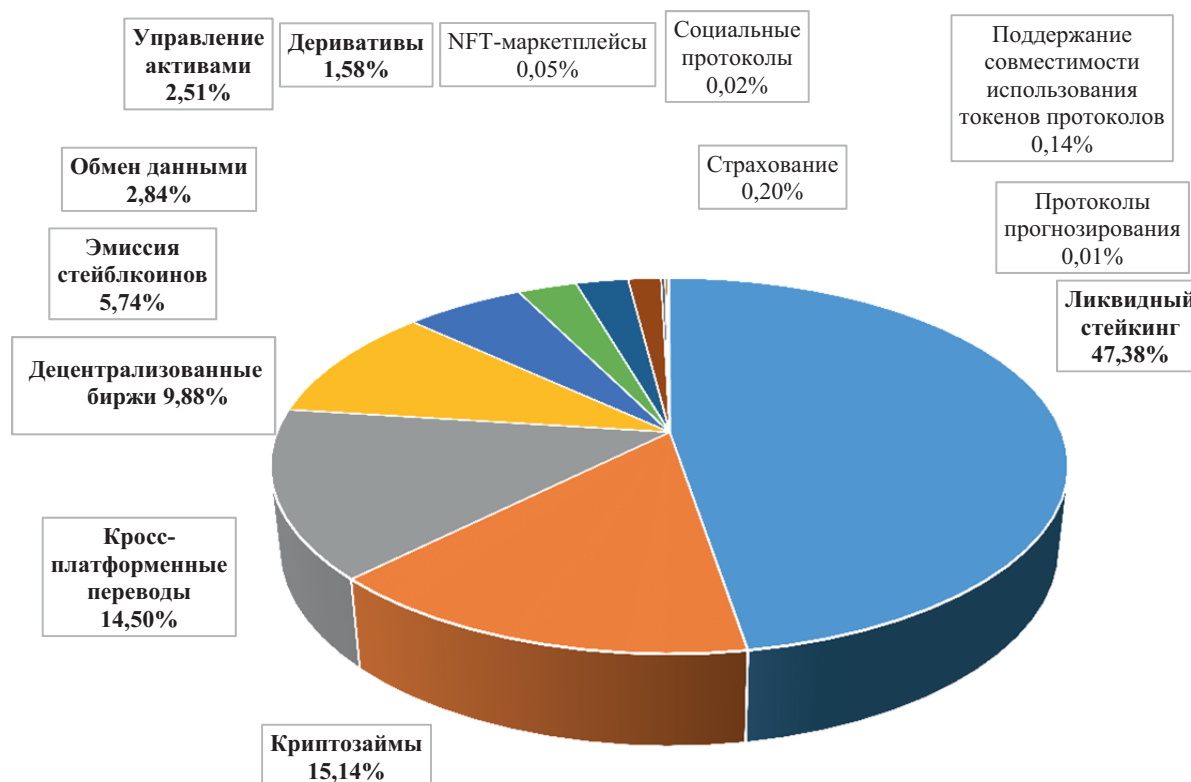


Рис. 1 / Fig. 1. Структура продуктовых сегментов DeFi по показателю TVL (март 2024 г.) / Structure of DeFi Product Segments by TVL Indicator (March 2024)

Источник / Source: расчеты авторов по данным платформы «Терминал токенов» / Author's calculations from data platform "Token terminal". URL: <https://tokenterminal.com> (дата обращения: 14.03.2024) / (accessed on 14.03.2024).

в сфере DeFi, но уже в разрезе отдельных продуктовых сегментов. Максимальное значение TVL, равное 120 млрд долл., было достигнуто в 2021 г. То есть рост за 3 года составил 462 раза.

Возросло кратно и количество DeFi-проектов. В последующие годы совокупная стоимость заблокированных криптоактивов снижалась вместе с капитализацией всего крипторынка, хотя количество проектов при этом неуклонно увеличивалось. Лидером среди крупнейших DeFi-проектов стал *Lido Finance*, специализирующийся на ликвидном стейкинге. Величина TVL на конец 2023 г. составила более 21 млрд долл. в эквиваленте.

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ДЕНЕЖНОЙ МАССОЙ И СОВОКУПНОЙ ЗАБЛОКИРОВАННОЙ СТОИМОСТЬЮ КРИПТОАКТИВОВ

Ввиду того, что источником ликвидности для децентрализованных криптоактивов выступают фиатные деньги, предполагаем, что в периоды монетарных и/или фискальных смягчений, со-

провождаемых ростом денежной массы, может происходить перераспределение активов в портфелях экономических агентов с увеличением в них доли криптоактивов. В частности, стремительный рост капитализации первой криптовалюты, биткоина, происходил как раз на фоне монетарных и фискальных мер стимулирования экономик стран с развитыми финансовыми рынками. Последующее формирование и развитие сферы DeFi также отличается цикличностью в ее капитализации.

В целях анализа и оценки влияния изменения денежной массы на стоимость цифровых активов, обращающихся в сфере DeFi, формализуем экономическую модель. В качестве эндогенной переменной, отражающей сформированную ликвидность в сфере DeFi, рассмотрим совокупную заблокированную стоимость цифровых активов (TVL). Данный показатель рассчитывается в рыночных значениях. Более того, устойчивый рост совокупной заблокированной стоимости на фоне увеличения количества пользователей, частоты

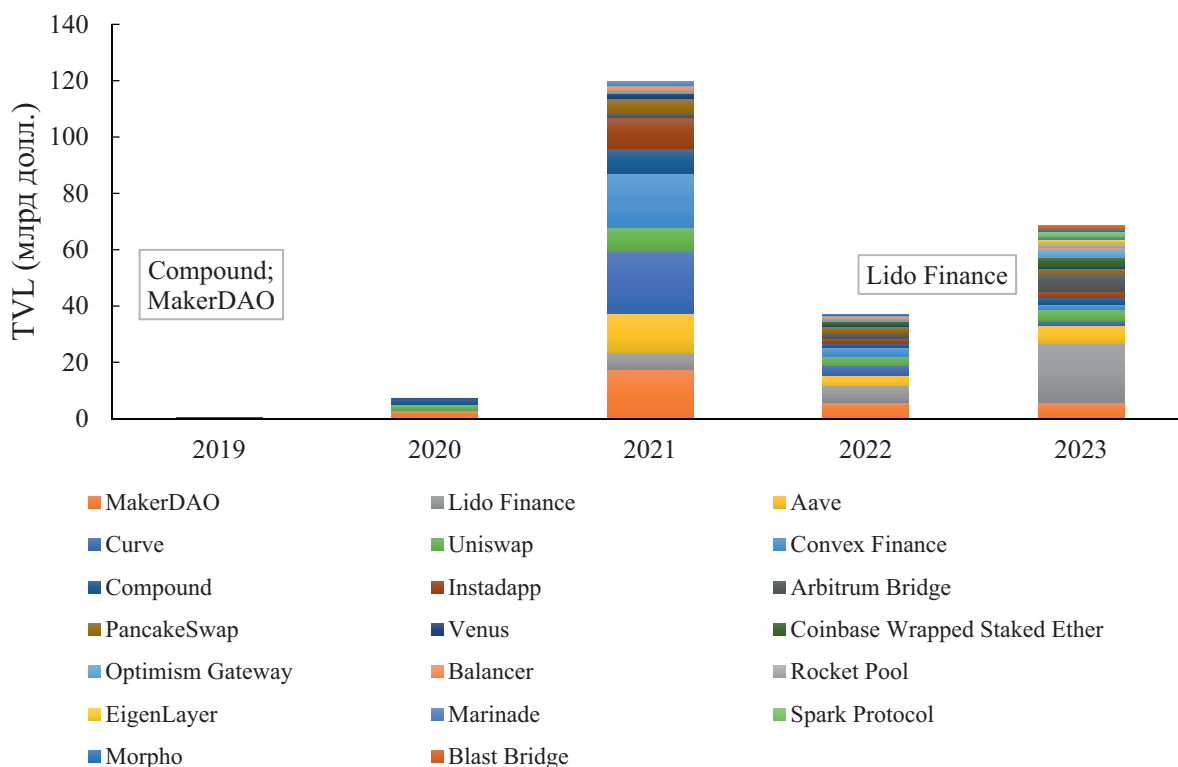


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика TVL по крупнейшим проектам DeFi / Dynamics of the Largest DeFi Projects by TVL

Источник / Source: расчеты авторов по данным платформы «Терминал токенов» / Author's calculations from data platform "Token terminal". URL: <https://tokenterminal.com> (дата обращения: 14.03.2024) / (accessed on 14.03.2024).

использования децентрализованных протоколов косвенно отражает формирование спроса на сервисы DeFi.

В аспекте портфельной теории Дж. Тобина криптоактивы можно рассматривать как альтернативный источник получения дохода [22]. Реальный спрос на данный вид актива зависит от ожидаемой ставки доходности, связанной с инвестированием в него средств, склонностью экономического агента к риску. Естественным ограничением на величину инвестирования средств является совокупный доход, которым располагает экономический агент, а также возможность привлечения кредитных средств со стоимостью обслуживания ниже ожидаемой доходности от вложения средств в криптоактив. Экономические агенты предпочитают наряду с надежными ценными бумагами (государственными облигациями) формировать свои портфели за счет включения в них рискованных активов. Вкладывая средства в криптоактивы, инвестор стремится обеспечить максимизацию доходности портфеля активов при заданной норме риска. Поэтому рост денежной массы, источником которой может быть безналичная эмиссия денег на фоне монетарных и фискальных смягчений, как предполагается, по-

буждает экономических агентов пересматривать свои портфели, повышая или снижая в них долю криптоактивов при соблюдении ранее указанных условий и ограничений.

Также в качестве экзогенной переменной предлагаем рассмотреть рыночную капитализацию биткоина. Изменения в его капитализации могут отражать изменения в общих рыночных настроениях на глобальном рынке криптоактивов. Соответственно, модель можно представить в следующем виде:

$$TVL = \beta_0 + \beta_1 M2^{(r.)} + \beta_2 M2^{(r.f.)} + \beta_3 B^{(r.cap.)}, \quad (1)$$

где TVL — совокупная заблокированная стоимость криптоактивов в сфере DeFi; $M2^{(r.)}$ — темп прироста денежного агрегата $M2$ в крупнейших институтах, представляющих собой центральные органы денежно-кредитного регулирования (например, США, Европа, Япония и КНР); $M2^{(r.f.)}$ — темп прироста денежного агрегата $M2$ при фиксированном валютном курсе; $B^{(r.cap.)}$ — темп прироста рыночной капитализации биткоина.

Учет в модели (1) фактора валютного курса позволяет выделить устойчивую компоненту

Таблица 1 / Table 1

Корреляционная матрица / Correlation Matrix

Модель / Model	TVL	$M2^{(r)}$	$M2^{(r,f)}$	$B^{(r, cap)}$
TVL	1,00	0,94	0,79	0,70
$M2^{(r)}$	0,94	1,00	0,80	0,71
$M2^{(r,f)}$	0,79	0,80	1,00	0,33
$B^{(r, cap)}$	0,70	0,71	0,33	1,00

Источник / Source: расчеты авторов по данным MacroMicro / Author's calculations from data MacroMicro. URL: <https://en.macromicro.me/charts/3439/major-bank-m2-comparson> (дата обращения: 15.03.2024) / (accessed on 15.03.2024).

Таблица 2 / Table 2

Результаты регрессионного анализа / Regression Results

Модель / Model	Коэффициенты / Coefficients	Стандартная ошибка / Std. Error	t-статистика / (t-statistics)	P-значение / Sig.
Константа (β_0)	-0,56	0,68	-0,82	0,42
$M2^{(r)}$	14,62	0,80	18,22	0,00

Источник / Source: расчеты авторов по данным MacroMicro / Author's calculations from data MacroMicro. URL: <https://en.macromicro.me/charts/3439/major-bank-m2-comparson> (дата обращения: 15.03.2024) / (accessed on 15.03.2024).

в изменении денежной массы по крупнейшим экономикам мира. Исходные данные для оценки взаимосвязей были взяты за период с мая 2019 по март 2024 г. с помесечной разбивкой. Более того, так как в модели (1) используются показатели роста в годовом выражении, конечные данные образовали выборку с мая 2020 по март 2024 г. и насчитывали 47 наблюдений. Предварительно, до расчета темпов прироста, все экономические показатели были прологарифмированы.

В табл. 1 приведена корреляционная матрица анализируемых показателей.

Из табл. 1 следует, что изменения в спросе на сервисы DeFi тесно связаны с изменением денежной массы и рыночной капитализацией биткоина. Девальвация валют также имеет определенный вклад в выявленную взаимосвязь. Однако ее влияние можно назвать умеренным, коэффициент корреляции равен 0,79. В большей степени фактор валютного курса отражается на рыночной капитализации биткоина, стоимость которого выражается в фиатных деньгах.

Последующий анализ с использованием специальных программ по анализу данных привел к выводу, что наиболее общей детерминантой из анализируемых в модели (1), оказывающей существенное влияние на TVL, является темп при-

роста денежного агрегата $M2^{(r)}$. Результаты оценки приведены в табл. 2.

Оцененную модель можно считать адекватной анализируемым данным (F-значение статистики Фишера составило 332,0 при $P = 0,00$; коэффициент детерминации $R^2 = 0,94$). Зависимость темпа прироста совокупной заблокированной стоимости криптоактивов в сфере DeFi от темпа прироста денежного агрегата $M2$ можно выразить прямую, исключив константу. Другими словами, общий спрос на сервисы DeFi является эластичным по денежному агрегату $M2$: на каждую единицу прироста денежного агрегата $M2$ приходится 14,62 единицы прироста TVL.

На рис. 3 представлены динамические показатели развития сферы DeFi и денежного индикатора⁵.

Экономический вывод состоит в том, что в результате смягчения денежно-кредитной и/или бюджетной политики, по всей видимости, в портфелях экономических агентов происходит замещение части активов криптоактивами, связанными со сферой DeFi. Беспокойство центральных банков по этому поводу вполне оправдано, ведь стоимость криптоактивов подвержена сильным колебаниям

⁵ По данным ФРС США, ЕЦБ, Банка Японии и Народного банка Китая.

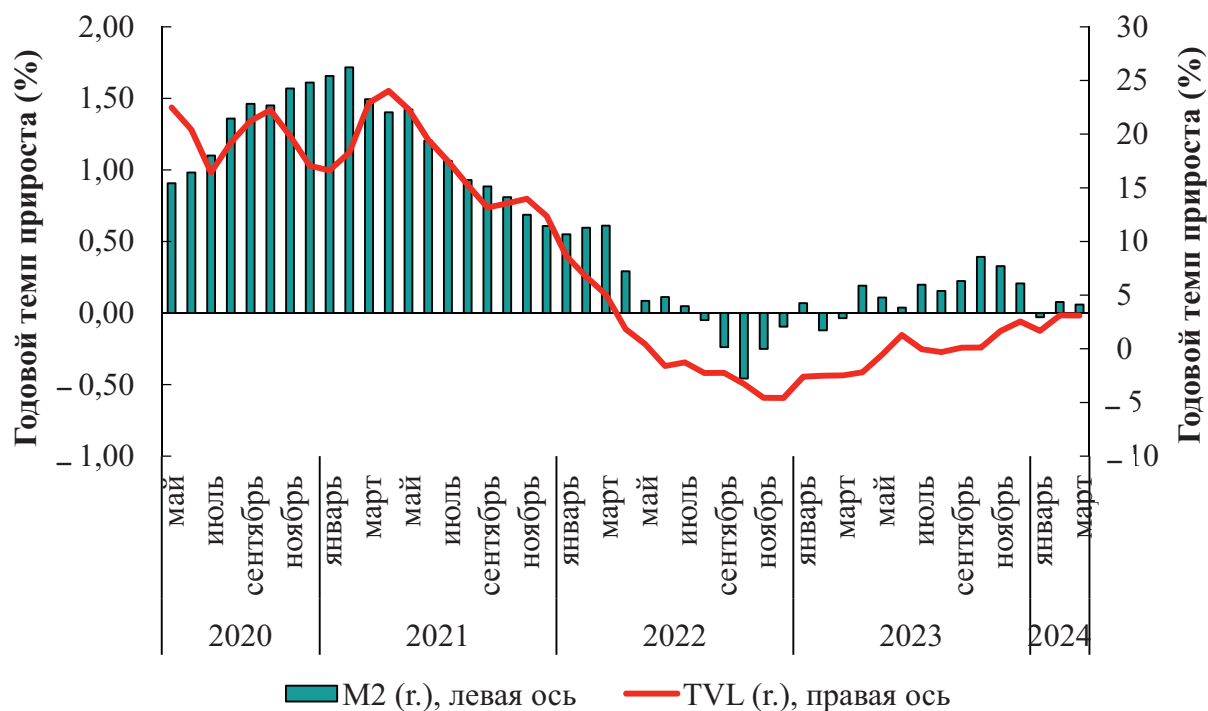


Рис. 3 / Fig. 3. Темпы прироста денежной массы (M2) и совокупной заблокированной стоимости (TVL) / M2 Supply of Four Major Central Banks (USD, YoY, R.) and Total Value Locked (TVL) in DeFi (USD, YoY, R.)

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

и может отражаться на реальной доходности портфелей инвесторов, их благосостоянии.

Вместе с тем необходимо объективно понимать, насколько масштабным является рынок DeFi и представляет ли он угрозу на уровне национальной или глобальной экономики. В связи с этим предлагаем сформировать систему сопоставимых показателей сферы DeFi и ФСЭ. Связующими элементами в данной системе будут выступать продуктовые сегменты, в разрезе которых предоставляются услуги ФСЭ и сервисы в сфере DeFi.

МАСШТАБ И РАЗВИТИЕ СФЕРЫ DeFi

В целях анализа масштаба и развития сферы DeFi в сравнении с ФСЭ сформирована система сопоставимых показателей. В качестве ключевых показателей были отобраны показатели сферы DeFi, которые описывают наиболее значимые продуктовые сегменты DeFi по показателю TVL, включая рыночные показатели и показатели товарного объема, табл. 3.

Для анализа и оценки масштаба сферы DeFi можно использовать известный в традиционных финансах показатель рыночной капитализации. Правда, в сфере DeFi он представляет собой совокупную рыночную стоимость криптоактивов, децентрализованно обращающихся в блокчейнах.

В табл. 4 приведены данные о рыночной капитализации сферы DeFi и публичных компаниях, чьи акции торгуются на централизованных биржах. Статистика по компаниям взята на глобальном, общемировом уровне. Источником данных является макростатистика группы Мирового банка.

Анализ табл. 4 позволяет сделать следующие выводы:

1. Первые DeFi-проекты, связанные с развитием инфраструктуры, появились в 2012 г. В следующие 10 лет рыночная капитализация сферы DeFi стремительно выросла и на конец 2023 г. составила 83,9 млрд долл. в эквиваленте. Однако масштаб сферы DeFi по показателю капитализации значительно уступает публичным компаниям ФСЭ, чья совокупная капитализация на глобальном, общемировом уровне составила порядка 106,6 трлн долл. Доля сферы DeFi в этой совокупной капитализации составила всего лишь 0,08%.

Среднегодовой темп роста рыночной капитализации публичных компаний за 5 лет (2019–2023 гг.) составил 1,04, тогда как сфера DeFi росла более быстрыми темпами — со среднегодовым темпом роста 1,30. Однако такой рост был неравномерным. Коэффициент вариации рыночной капитализации сферы DeFi почти в 5,5 раза выше публичных компаний. Это еще раз подчеркивает

Таблица 3 / Table 3

Экономическое содержание сопоставимых показателей развития DeFi и ФСЭ / Economic Content of Comparable Development Indicators of DeFi and the Financial Sector of the Economy (FSE)

Группа показателей / Group of indicators	Показатели / Indicators	Содержание показателей DeFi / Contents of DeFi indicators	Сопоставимые показатели ФСЭ / Comparable indicators
Рыночные / Market	Масштаб рынка		
	Рыночная капитализация	Рыночная стоимость обращающихся криптоактивов	Рыночная стоимость акций компаний, находящихся в обращении
	Средства платежа		
	Оборотное предложение стейблкоинов	Совокупная стоимость стейблкоинов (цифровая валюта)	Денежный агрегат m1 (национальная валюта)
Валовый товарный объем / Gross market value	Кредиты		
	Активные займы	Ссудная задолженность по криптозаймам	Ссудная задолженность по банковским кредитам нефинансовому сектору экономики
	Депозиты		
	Чистые депозиты	Депозиты в криптоактивах	Банковские депозиты нефинансовых компаний и населения
	Инфраструктура		
	Торговый объем (биржи)	Общий объем купли-продажи криптоактивов при торговле на dex	Общий объем купли-продажи акций компаний при торговле на фондовых биржах

Источник / Source: авторская разработка / Author's development.

Таблица 4 / Table 4

Рыночная капитализация DeFi и компаний ФСЭ, млрд долл. / Market Capitalization DeFi and FSE Companies, bln \$ US

Год / Year	DeFi	Глобальный крипторынок / Global Crypto	Публичные компании / Public companies	Отношение капитализации DeFi к публичным компаниям (%) / Market cap ratio of DeFi to Public companies (%)
2013	0,2	10,0	64 367,8	0,0003
2014	0,8	5,2	67 177,3	0,0011
2015	0,2	6,9	62 268,2	0,0003
2016	0,2	16,0	65 117,7	0,0004
2017	89,4	456,8	79 501,9	0,1124
2018	15,2	102,9	69 028,2	0,0220
2019	9,4	163,3	79 412,2	0,0118
2020	23,7	671,1	95 197,4	0,0248
2021	118,6	1730,5	111 159,3	0,11
2022	35,8	583,1	93 688,9	0,04
2023	83,9	1352,1	106 631,7	0,08
Динамические характеристики (2019–2023)				
CAGR	1,32	1,30	1,04	1,27
CV (%)	84,03	70,05	12,77	75,96

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

Примечание / Note: CAGR – «сложный» среднегодовой темп роста; CV – коэффициент вариации / CAGR – compound annual growth rate; CV – coefficient of variation.

Таблица 5 / Table 5

Средства платежа DeFi и ФСЭ (Еврозона, США), млрд долл. / DeFi Payment Instruments and FSE (Eurozone, USA), bln \$ US

Год / Year	Стейблкоины DeFi / DeFi Stablecoins	Денежный агрегат M1 / Money aggregate (M1)		Отношение стоимости стейблкоинов DeFi к M1 (Еврозона + США), (%) / Ratio of DeFi stablecoins to M1 (Eurozone + USA), (%)
		Еврозона / (Eurozone)	США / (USA)	
2019	0,07	11 541,0	17 812,8	0,0002
2020	1,15	12 960,6	20 434,1	0,0035
2021	14,01	13 461,5	19 756,4	0,042
2022	5,56	11 984,9	18 022,0	0,019
2023	5,58	11 295,9	18 889,2	0,018
Динамические характеристики (2019–2023)				
CAGR	1,73	1,00	1,01	1,72
CV (%)	104,07	7,59	5,89	100,12

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

подверженность стоимости криптоактивов высокой волатильности.

В табл. 5 представлены данные о величине активов, которые используются в качестве средства платежа в сфере DeFi и в традиционных финансовых системах (TradFi).

Крупнейшим эмитентом стейблкоинов в сфере DeFi является проект *MakerDAO*. Его доля от всех эмитированных стейблкоинов в сфере DeFi составляет порядка 94%. Эти криптоактивы могут использоваться не только в контуре сферы DeFi. В мировой торговле постепенно возрастает количество операций, когда цифровые сервисы, услуги и даже физические товары можно приобретать за стейблкоины. Однако возникает вопрос: насколько сопоставим объем эмитированных стейблкоинов сферы DeFi с величиной наличных и безналичных денег, выступающих традиционно средством платежа? Рассмотрим в качестве примера экономики Еврозоны и США.

Анализ табл. 5 позволяет сделать следующие выводы:

1. На конец 2023 г. величина эмитированных стейблкоинов в сфере DeFi составила 5,58 млрд долл. в эквиваленте, в то время как денежный

агрегат M1 в Еврозоне — 11,3 трлн долл. в эквиваленте. То есть различия в масштабе составили более 2000 раз. Если же сопоставить наиболее ликвидную часть денежной массы Еврозоны и США к величине обращающихся стейблкоинов, то доля последних составила 0,018%. Известно, что транзакционный спрос на деньги зависит напрямую от объема выпуска товаров, работ и услуг. Анализируя полученные результаты, можно сказать, что циркуляция стейблкоинов в большей мере связана с получением доступа к сервисам в сфере DeFi.

2. В отличие от показателя рыночной капитализации среднегодовой темп роста совокупной стоимости стейблкоинов в сфере DeFi выше и составляет 1,73 за последние 5 лет. В то же время денежный агрегат M1 по Еврозоне и США практически не претерпел изменений. Проводя дальнейшую параллель между DeFi и ФСЭ, можно отметить более выраженную динамику спроса на стейблкоины как средства платежа в сфере DeFi. Безусловно, это связано с активным развитием данной сферы.

На наш взгляд, достаточно интересным выглядят общие перспективы использования криптоактивов в электронной торговле. Так, согласно

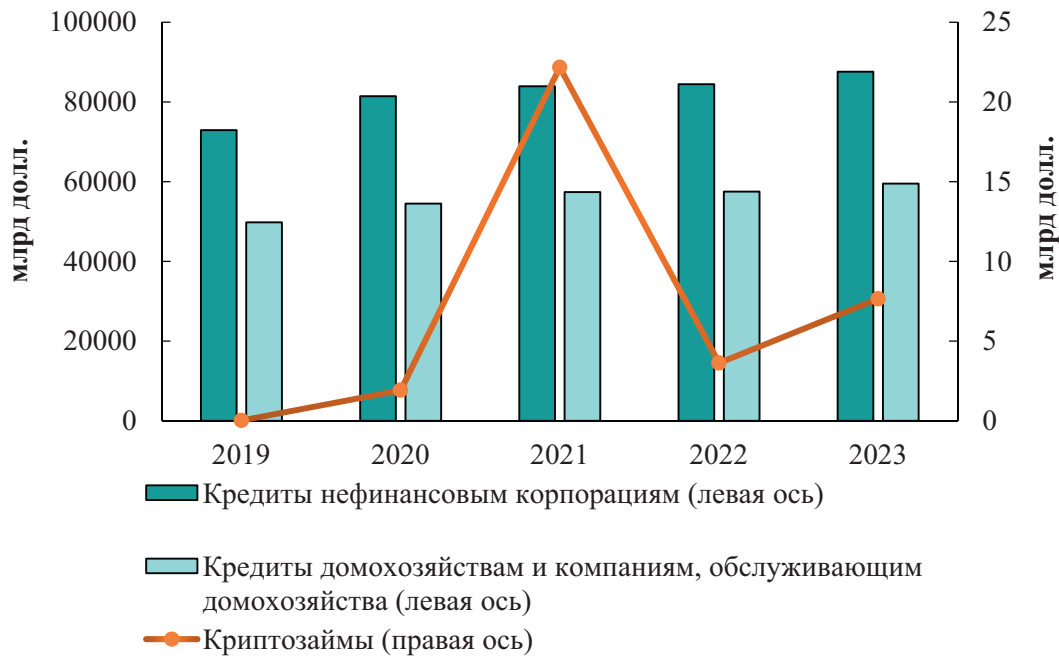


Рис. 4 / Fig. 4. Кредиты нефинансовому сектору экономики и криптозаймы /
Total Credit to the Non-Financial Sector and Crypto Loans

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

последнему отчету «Global payments methods», криптовалюта уже используется в сфере электронной коммерции. И в 2023 г. ее доля среди прочих платежных средств составила 0,2%, или около 11 млрд долл. в эквиваленте⁶.

На рис. 4 приведена динамика совокупной величины криптозаймов в сфере DeFi и общего объема банковских кредитов, предоставленных нефинансовому сектору экономики. Статистика по банковским кредитам взята на глобальном, общемировом уровне. Источником данных стала база данных Банка международных расчетов.

Из представленного графического материала следует, что доля всех криптозаймов в сфере DeFi, в общем объеме кредитов, предоставленных нефинансовому сектору экономики на глобальном уровне, крайне низкая. В частности, при сопоставлении с нефинансовыми корпорациями на конец 2023 г. она составила 0,009%, а при сопоставлении с домохозяйствами и компаниями, которые их обслуживают, это значение составило 0,013%. Общая совокупная величина кредитов на конец 2023 г. составила более 147 трлн долл., в то время как суммарная величина криптозаймов — 7,66

млрд долл. в эквиваленте. Масштабы сферы DeFi и ФСЭ в части кредитования являются просто несопоставимыми величинами. Вместе с тем, анализируя динамику криптозаймов, необходимо отметить сильнейшие флуктуации в их величине. В анализируемом периоде особенно выделяется 2021 г., когда существенно выросла рыночная капитализация глобального крипторынка после «выхода» многих стран из пандемии COVID-19.

Известно, что криптозаймы являются доходной операцией. Каждый пользователь кредитного протокола может предоставлять займы в криптоактивах. Причем одним из источников средств для этих операций может выступать национальная валюта. И если доходность от предоставления криптозаймов будет выше доходности по альтернативным направлениям вложений средств, пользователи будут направлять часть своих сбережений в форму криптоактивов. На наш взгляд, проблема оттока денежных средств из хозяйственного оборота страны в сферу DeFi, в ее кредитные протоколы пока не является столь серьезной ввиду крайне малого масштаба данной сферы.

В табл. 6 представлены данные о величине криптодепозитов в сфере DeFi и в ФСЭ. В качестве примера рассмотрены экономики Еврозоны и США.

⁶ Global payments methods. URL: https://worldpay.globalpaymentsreport.com/en?utm_medium1=RTW#download-report (дата обращения: 01.06.2024).

Таблица 6 / Table 6

Криптодепозиты DeFi и депозиты нефинансового сектора экономики в Еврозоне и США, млрд долл. /
DeFi Crypto Deposits and Deposits of Non-Financial Sector of Economy in Eurozone and USA, bln \$ US

Год / Year	Крипто- депозиты / Crypto deposits	Депозиты нефинансового сектора / Deposits of non-financial sector		Отношение стоимости криптодепозитов к депозитам нефинансового сектора, (%) / Ratio of crypto deposits to deposits of non-financial sector, (%)
		Еврозона / (Eurozone)	США / (USA)	
2019	0,30	11 670	18 440	0,0010
2020	10,36	12 956	21 602	0,0300
2021	126,99	12 079	24 836	0,344
2022	39,93	11 555	24 548	0,111
2023	78,75	12 175	26 244	0,205
Динамические характеристики (2019–2023)				
CAGR	2,00	1,01	1,05	1,94
CV (%)	101,77	4,57	13,49	101,18

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

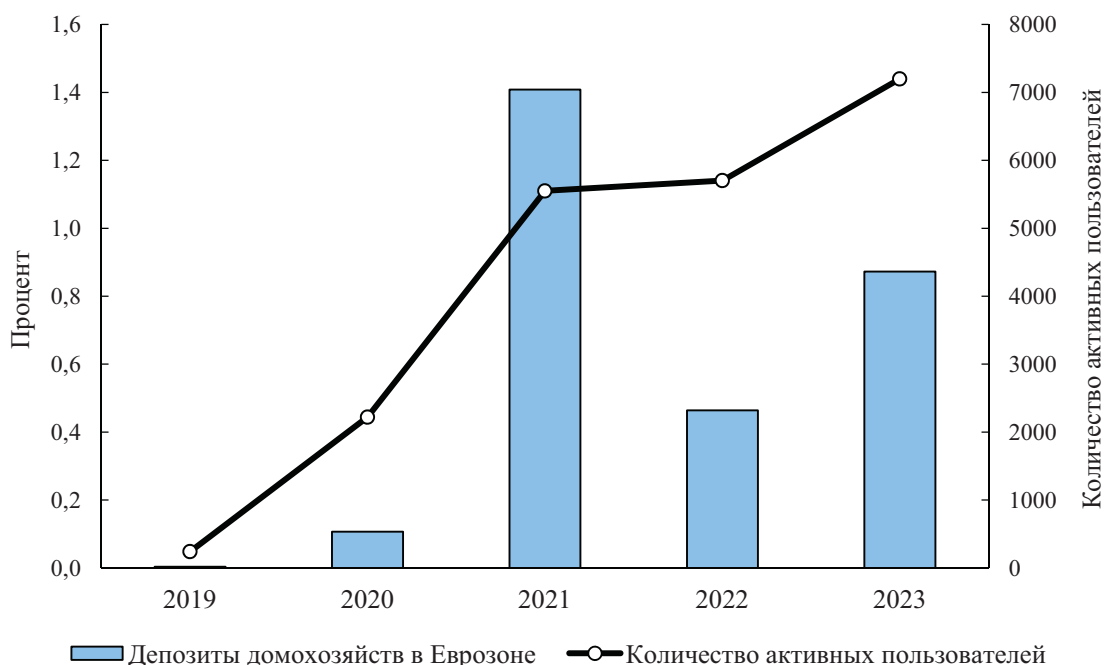


Рис. 5 / Fig. 5. Соотношения криптодепозитов DeFi к банковским депозитам, количество активных пользователей DeFi-платформ по предоставлению криптозаймов / Ratios of DeFi Crypto Deposits to Bank Deposits, Number of Active Users of DeFi Lending Platforms

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

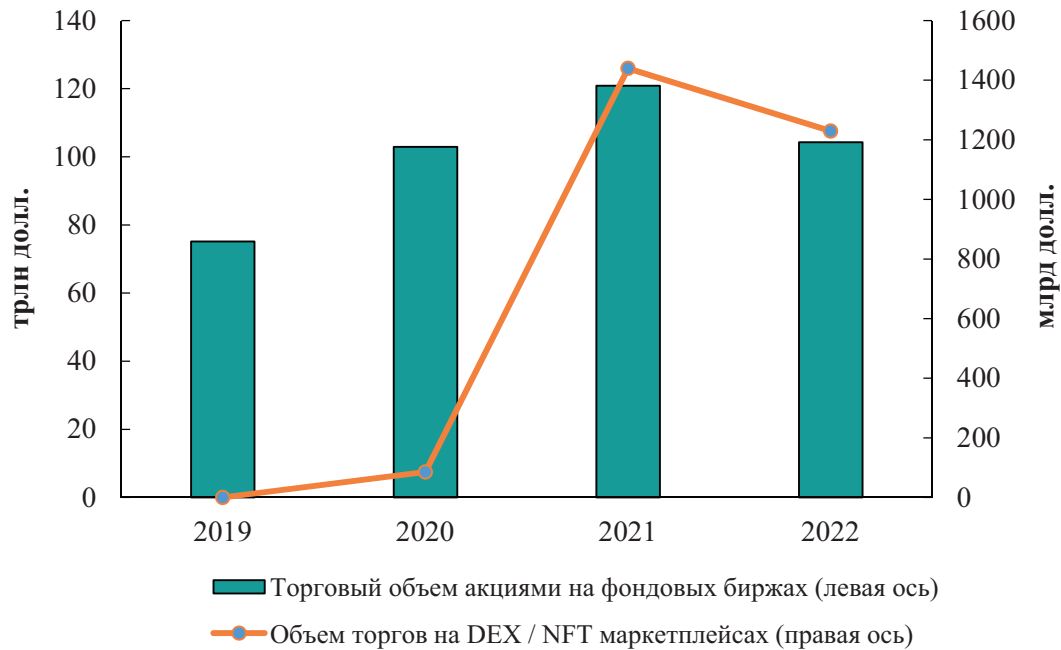


Рис. 6 / Fig. 6. Торговые объемы в сфере DeFi и при торговле акциями на традиционных фондовых биржах / DeFi and Stock Trading Volumes on Traditional Stock Exchanges

Источник / Source: расчеты / Author's calculations.

Анализ табличных данных отражает устойчивый спрос на сервисы DeFi в части размещения свободных денежных средств. За последние 5 лет среднегодовой темп роста криптодепозитов более чем в два раза опережал соответствующий темп роста депозитов нефинансового сектора экономики. Однако масштаб сферы DeFi по криптодепозитам крайне незначительный при сопоставлении с масштабом ФСЭ по анализируемым странам. На конец 2023 г. совокупные криптодепозиты составили 78,75 млрд долл. в эквиваленте. В одной лишь Еврозоне наиболее ликвидная компонента денежной массы (M1) на ту же дату составила 12,175 трлн долл. в эквиваленте.

В контексте анализа масштаба сферы DeFi выделим еще один аспект. Как видно из табл. 6, прирост в криптодепозитах по годам неравномерен. Это следует из того, что существенная часть обращающихся криптоактивов не имеет строгой привязки к фиатным валютам (*non-backed crypto's*). Поэтому их стоимость является весьма волатильной и отчасти зависит от общих рыночных настроений на глобальном крипторынке. Это предположение основывается и на анализе динамики активных пользователей сферы DeFi, рис. 5.

Снижение доли сферы DeFi в общем объеме банковских депозитов произошло не вследствие снижения количества активных пользователей сервисов DeFi, а, скорее всего, вызвано снижением

уровня капитализации глобального крипторынка в 2022 г. При этом справедливо отметим, что на конец 2022 г. количество активных пользователей не имело сильного прироста по сравнению с соответствующим периодом 2021 г.

Далее проанализируем децентрализованные (DEXs) и традиционные фондовые биржи. В качестве сопоставимого показателя рассмотрим торговый объем. В сфере DeFi торговый объем отражает совокупную «проторгованную» стоимость криптоактивов на децентрализованных биржах и NFT-маркетплейсах. Источником данных для анализа торговых объемов акций публичных компаний рассмотрена макростатистика группы Мирового банка. Результаты приведены на рис. 6.

Анализируя полученные результаты, отметим, что масштаб сферы DeFi по торговым объемам на DEX и NFT-маркетплейсах является незначительным при его сопоставлении с торговым объемом акций на традиционных фондовых биржах. Вместе с тем изменения совокупных торговых объемов на DEX и NFT-маркетплейсах характеризуются высокой положительной динамикой. Среднегодовой темп роста CAGR за период времени 2019–2022 гг. составил 21,32. На конец 2022 г. размер торгового объема в сфере DeFi превысил 1,2 трлн долл. в эквиваленте. Конечно, эту величину пока сложно сопоставить с торговым объемом акций

Таблица 7 / Table 7

Среднегодовые темпы роста сферы DeFi и ФСЭ за 2019–2023 гг. / Compound Annual Growth Rates of the DeFi and FSE for 2019–2023

Направления деятельности / Activities	Темпы роста / Growth rates	
	ФСЭ	DeFi
Масштаб рынка	1,04	1,32
Средства платежа	1,01	1,73
Кредитная деятельность	1,05	4,22
Депозитная деятельность	1,05	2,00
Инфраструктура (биржи)	1,12	21,32

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

в 104,3 трлн долл. в эквиваленте по состоянию на конец 2022 г. Тем не менее, учитывая темпы развития сферы DeFi, разрыв уже не кажется столь огромным.

Однако главный вывод состоит даже не в этом. Столь стремительный рост торговых объемов на DEXs, NFT-маркетплейсах свидетельствует о том, что все большее количество экономических агентов находятся в поиске альтернативных способов сбережения и накопления стоимости своих активов. Насколько выявленный уровень масштаба сферы DeFi по торговле криптоактивами является критическим для национальной экономики, сказать объективно сложно. Для ответа на данный вопрос, по нашему мнению, потребуется провести еще не одно исследование. Но то, что сфера DeFi пока находится за контуром регулирования национальными регуляторами, это очевидно. Как очевидно и то, что экономические агенты, конвертирующие фиатную валюту в криптоактивы, и торгующие на DEXs и NFT-маркетплейсах, находятся вне правовой защиты.

В табл. 7 приведены сводные результаты по динамике развития сферы DeFi и ФСЭ.

Исходя из табличных данных, следует, что за анализируемый период времени ФСЭ развивался весьма поступательно, без сильных флуктуаций. Наибольший среднегодовой темп прироста показала биржевая деятельность в разрезе торговли акциями публичных компаний. Сфера DeFi, со своей стороны, отличается достаточно высокими темпами развития сегмента предоставления зай-

мов в криптоактивах, а также сильным приростом торговых объемов на децентрализованных биржах и NFT-макетплейсах.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате проведенного исследования выявлено, что изменение монетарных и/или фискальных условий, сопровождаемых существенным изменением в денежной массе, оказывает существенное влияние на совокупную стоимость цифровых активов в сфере DeFi. Вероятно, что экономические агенты пересматривают («оптимизируют») свои портфели активов, уменьшая или увеличивая в них долю криптоактивов в зависимости от склонности к риску и наличия бюджетных ограничений. Для монетарных регуляторов, в том числе Банка России, становится очевидным, что трансмиссия монетарных импульсов будет отражаться на структуре сбережений домохозяйств, где новой формой сохранения своего благосостояния становятся криптоактивы. Поэтому в целях защиты сбережений российских граждан Банк России совместно с Минфином России должны содействовать развитию новых инструментов на финансовом рынке, которые будут привлекательными с инвестиционной точки зрения для граждан. В качестве примера можно привести программу долгосрочных сбережений, которая реализуется с 2024 г.

В отношении масштаба и развития сферы DeFi проведенное исследование показало, что по депозитным, кредитным операциям, по совокуп-

ной рыночной капитализации сфера DeFi имеет крайне низкое соотношение с соответствующими показатели ФСЭ. Речь идет о сотых процентах. Определенным исключением является биржевая деятельность. Здесь доля торговых оборотов на децентрализованных биржах и NFT-маркетплейсах составила чуть более 1%. Считаем, что такой масштаб пока не представляет серьезной угро-

зы для экономики. Однако сфера DeFi является весьма динамичной и обладает потенциалом для дальнейшего роста. Развитием проведенного исследования, по нашему мнению, является системное изучение вопросов возможностей и перспектив интеграции DeFi и сферы традиционных финансов (TradFi). Определенная синергия здесь возможна. И ее необходимо системно исследовать.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований на тему «Современная теория децентрализованных финансов», выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета на 2024 г. Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article is based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds under the state assignment of Financial University under the Government of the Russian Federation for 2024. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Caldarelli G., Ellul J. The blockchain oracle problem in decentralized finance — a multivocal approach. *Applied Sciences*. 2021;11(16):7572. DOI: 10.3390/app11167572
2. Grassi L., Lanfranchi D., Faes A., Renga F.M. Do we still need financial intermediation? The case of decentralized finance — DeFi. *Qualitative Research in Accounting & Management*. 2022;19(3):323–347. DOI: 10.1108/QRAM-03-2021-0051
3. Schueffel P. DeFi: Decentralized finance — an introduction and overview. *Journal of Innovation Management*. 2021;9(3):1–9. DOI: 10.24840/2183-0606_009.003_0001
4. Zetzsche D. A., Arner D. W., Buckley R. P. Decentralized finance. *Journal of Financial Regulation*. 2020;6(2):172–203. DOI: 10.1093/jfr/fjaa010
5. Saengchote K. Where do DeFi stablecoins go? A closer look at what DeFi composability really means. *SSRN Electronic Journal*. 2021. DOI: 10.2139/ssrn.3893487
6. Кошелев К. А. Тенденции развития рынка цифровых финансовых активов в контексте цифровой трансформации мировой экономики. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(4):80–94. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-26-4-80-94
Koshelev K. A. Trends in the evolution of the digital financial assets market in the context of the digital transformation of the global economy. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(4):80–94. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-4-80-94
7. Aramonte S., Huang W., Schrimpf A. DeFi risks and the decentralization illusion. *BIS Quarterly Review*. 2021;(Dec.). URL: https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf (accessed on 22.01.2024).
8. Carter N., Jeng L. DeFi protocol risks: The paradox of DeFi. In: Coen B., Maurice D. R., eds. *Regtech, supotech and beyond: Innovation in financial services*. London: RiskBooks; 2021.
9. Kaur S., Singh S., Gupta S. Wats S. Risk analysis in decentralized finance (DeFi): A fuzzy-AHP approach. *Risk Management*. 2023;25(2):13. DOI: 10.1057/s41283-023-00118-0
10. Abdulhakeem A., Hu Q. Powered by blockchain technology, DeFi (decentralized finance) strives to increase financial inclusion of the unbanked by reshaping the world financial system. *Modern Economy*. 2021;12(1):1–16. DOI: 10.4236/me.2021.121001
11. Calcaterra C., Kaal W. Decentralized finance (DeFi). In: *Decentralization: Technology's impact on organizational and societal structure*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH; 2021.
12. Makarov I., Schoar A. Cryptocurrencies and decentralized finance. *BIS Working Papers*. 2022;(1061). URL: <https://www.bis.org/publ/work1061.pdf> (accessed on 25.03.2024).
13. Werner S., Perez D., Gudgeon L., Klages-Mundt A., Harz D., Knottenbelt W. SoK: Decentralized finance (DeFi). 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/348675097_SoK_Decentralized_Finance_DeFi (accessed on 05.03.2024).

14. Kitzler S., Victor F., Saggese P., Haslhofer B. Disentangling decentralized finance (DeFi) compositions. *ACM Transactions on the Web*. 2023;17(2):10. DOI: 10.1145/3532857
15. Chohan U. W. Decentralized finance (DeFi): An emergent alternative financial architecture. *SSRN Electronic Journal*. 2021. DOI: 10.2139/ssrn.3791921
16. Qin K., Zhou L., Afonin Y., Lazzaretti L., Gervais A. CeFi vs. DeFi — comparing centralized to decentralized finance. 2021. URL: <https://arxiv.org/pdf/2106.08157> (accessed on 20.04.2024).
17. Momtaz P. How efficient is decentralized finance (DeFi)? *SSRN Electronic Journal*. 2022. DOI: 10.2139/ssrn.4063670
18. Corbet S., Goodell J.W., Günay S. What drives DeFi prices? Investigating the effects of investor attention. *Finance Research Letters*. 2022;48:102883. DOI: 10.1016/j.frl.2022.102883
19. Metelski D., Sobieraj J. Decentralized finance (DeFi) projects: A study of key performance indicators in terms of DeFi protocols' valuations. *International Journal of Financial Studies*. 2022;10(4):108. DOI: 10.3390/ijfs10040108
20. Dahlberg T., Dabaja F. Decentralized finance and the crypto market: Indicators and correlations. Bachelor thesis in economics. Linköping: Linköping University; 2021. 38 p. URL: <https://liu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1579302/FULLTEXT02.pdf>
21. Maouchi Y., Charfeddine L., El Montasser G. Understanding digital bubbles amidst the COVID-19 pandemic: Evidence from DeFi and NFTs. *Finance Research Letters*. 2022;47A:102584. DOI: 10.1016/j.frl.2021.102584
22. Tobin J. Money and economic growth. *Econometrica*. 1965;33(4):671–684. DOI: 10.2307/1910352

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Марина Александровна Абрамова — доктор экономических наук, заведующая кафедрой банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, ведущий научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Marina A. Abramova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Head of the Department of Banking and Monetary Regulation of the Faculty of Finance, Leading Researcher of the Institute of Financial Research of the Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-9338-8478>
 mabramova@fa.ru



Светлана Витальевна Криворучко — доктор экономических наук, профессор кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, ведущий научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Svetlana V. Krivoruchko — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Prof. of the Department of Banking and Monetary Regulation of the Faculty of Finance, Leading Researcher of the Institute of Financial Research of the Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-6618-3095>
 skrivoruchko@fa.ru



Олег Владимирович Луняков — доктор экономических наук, профессор кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Oleg V. Lunyakov — Dr. Sci. (Econ.), Prof. of the Department of Banking and Monetary Regulation of the Faculty of Finance, Researcher of the Institute of Financial Research of the Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9179-1180>

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



Алим Борисович Фиапшев — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета, научный сотрудник Института финансовых исследований финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Alim B. Fiapshev — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Prof. of the Department of Banking and Monetary Regulation of the Faculty of Finance, Researcher of the Institute of Financial Research of the Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-3045-827X>

abfiapshev@fa.ru

Заявленный вклад авторов:

М. А. Абрамова — постановка проблемы, концептуализация исследования, обоснование и выбор методологии, верификация выводов.

С. В. Криворучко — критический анализ определений DeFi, исследование предпосылок возникновения и развития DeFi.

О. В. Луняков — исследование особенностей и принципов DeFi, обобщение базового понятийного аппарата.

А. Б. Фиапшев — подготовка первоначального проекта исследования, разработка концепции статьи, оценка теории, описание результатов и формирование выводов исследования.

Authors' declared contribution:

M. A. Abramova — problem statement, research's conceptualization, justification and choice of methodology, verification of conclusions.

S. V. Krivoruchko — critical analysis of DeFi definitions, study of the prerequisites for the emergence and development of DeFi.

O. V. Lunyakov — study of the features and principles of DeFi, generalization of the basic conceptual apparatus.

A. B. Fiapshev — preparation of the initial draft of the study, article concept development, theory evaluation, description of the results and formation of conclusions of the research.

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 13.05.2024; после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 13.05.2024; revised on 13.06.2024 and accepted for publication on 27.06.2024.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-36-46

УДК 330.43,330.55(045)

JEL C15, C29, O11, O40, O47

Эмпирический анализ состоятельности инфляционного канала денежно-кредитной политики в Российской Федерации

И.С. Иванченко, Г.А. Бондаренко, Г.В. Павленко

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия

АННОТАЦИЯ

В настоящее время особый интерес среди исследователей представляет изучение влияния динамики значений различных финансовых переменных на темпы экономического развития. В этой связи важным этапом анализа является изучение передачи монетарных импульсов через трансмиссионные каналы денежно-кредитной политики в реальный сектор экономики. **Цель** данной статьи состоит в выявлении особенностей функционирования инфляционного канала в Российской Федерации в 2013–2022 гг. на основе построения VAR-моделей (векторной авторегрессии), а также в оценке функции импульсных откликов переменных. В **результате** применения данного алгоритма расчетно-аналитических действий были исследованы механизмы взаимодействия следующих переменных внутри каждой из рассматриваемых цепочек инфляционного канала денежно-кредитной политики: объем денежной массы, индекс-дефлятор валового внутреннего продукта (ВВП), среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, валовой внутренний продукт (ВВП). В качестве **вывода** выделен состоятельный элемент инфляционного канала, а именно: между среднемесячной номинальной начисленной заработной платой, с одной стороны, и темпами инфляции и ВВП — с другой. В то же время взаимосвязи между остальными звеньями трансмиссионного канала остаются противоречивыми, что указывает на необходимость проведения дальнейших исследований, направленных на уточнение количественных характеристик и направления связей между переменными.

Ключевые слова: денежная масса; инфляция; заработная плата; валовой внутренний продукт (ВВП); денежно-кредитная политика; экономический рост; VAR-модель; импульсный отклик

Для цитирования: Иванченко И.С., Бондаренко Г.А., Павленко Г.В. Эмпирический анализ состоятельности инфляционного канала денежно-кредитной политики в Российской Федерации. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):36-46. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-36-46

ORIGINAL PAPER

Empirical Analysis of the Effectiveness of the Inflation Channel of Monetary Policy in the Russian Federation

I.S. Ivanchenko, G.A. Bondarenko, G.V. Pavlenko

Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russian Federation

ABSTRACT

Currently, researchers are particularly interested in studying the influence of the dynamics of various financial variables on the pace of economic development. In this regard, an important stage of the analysis is the study of the transmission of monetary impulses through the transmission channels of monetary policy to the real sector of the economy. The purpose of this article is to identify the features of the functioning of the inflation channel in the Russian Federation from 2013 to 2022 based on the construction of VAR models (vector autoregression), as well as to evaluate the function of impulse responses of variables. Through the application of this algorithm of computational and analytical actions, the mechanisms of interaction of the following variables within each of the considered chains of the inflationary channel of monetary policy were investigated: the volume of money supply, the deflator index of gross domestic product (GDP), average monthly nominal accrued wages, and gross domestic product (GDP). As a result, a consistent element of the inflation channel was highlighted, namely, the relationship between the average monthly nominal accrued wages, on the one hand, and the rates of inflation and GDP, on the other. However, the relationships between the other links of the transmission channel remain

© Иванченко И.С., Бондаренко Г.А., Павленко Г.В., 2025

contradictory, indicating the need for further research aimed at clarifying the quantitative characteristics and direction of the relationships between the variables.

Keywords: money supply; inflation; wages; gross domestic product (GDP); monetary policy; economic growth; VAR model; impulse response

For citation: Ivanchenko I.S., Bondarenko G.A., Pavlenko G.V. Empirical analysis of the effectiveness of the inflation channel of monetary policy in the Russian Federation. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):36-46. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-36-46

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития Российской Федерации и ее территориальных образований характеризуется беспрецедентным санкционным давлением со стороны недружественных стран, что в конечном итоге может привести к ускорению темпов инфляции в стране. В этой связи органам власти и управления необходимо осуществлять постоянный мониторинг индикаторов, отражающих состояние и развитие всех сфер жизнедеятельности общества, а также предпринимать меры для смягчения эффектов от воздействия факторов макроэкономической нестабильности и обеспечения устойчивых темпов экономического развития с учетом складывающихся уровней инфляции [1–3]. Также нельзя не отметить важность постоянного мониторинга эффективности денежно-кредитной политики Центрального банка РФ, который позволяет адаптировать принимаемые управленческие решения к новым условиям и минимизировать негативные последствия шоков на социально-экономическую сферу страны и ее территориальных образований [4–7].

Цель данного исследования заключается в выявлении механизмов функционирования инфляционного канала, т.е. связывающего изменение объема денежной массы, инфляции, заработной платы и валового внутреннего продукта (ВВП) в Российской Федерации в период 2013–2022 гг. Для достижения поставленной цели авторами реализован следующий алгоритм расчетно-аналитических действий: построение VAR-моделей для соответствующих цепочек инфляционного канала (векторной авторегрессии) и оценка функции импульсных откликов рассматриваемых переменных.

Следует отметить, что данный алгоритм позволит прояснить механизмы взаимодействия между рассматриваемыми макроэкономическими переменными с учетом инфляционной составляющей, а также выявить особенности и каналы передачи инфляционных импульсов в реальный сектор экономики [8, 9].

Теоретической базой для построения авторского алгоритма расчетно-аналитических действий послужили научные публикации, в которых описаны

механизмы влияния решения Центрального банка о снижении объема денежной массы или увеличения уровня процентных ставок на изменение темпов инфляции и экономического развития в стране.

Следует отметить, что в рамках денежно-кредитной политики ЦБ РФ стремится сохранить баланс между борьбой с инфляцией, снижением социально-экономической напряженности и воздействием на темпы экономического развития. В этой связи оценка результатов построенных VAR-моделей отдельных элементов инфляционного канала [«Денежная масса — Инфляция — Заработная плата — Валовой внутренний продукт (ВВП)»] и анализ функции импульсных откликов рассматриваемых переменных позволит выявить состоятельные цепочки воздействия принимаемых ЦБ РФ решений на реальный сектор экономики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценка и анализ состоятельности трансмиссионного канала «Денежная масса — Инфляция — Заработная плата — Валовой внутренний продукт (ВВП)» могут быть осуществлены путем применения различных статистических и эконометрических методов, таких как корреляционно-регрессионный анализ; анализ главных компонент; тестирование гипотез; анализ, моделирование и прогнозирование временных рядов и т.д. — как отдельно, так и в комбинации [10].

Отметим, что VAR-модели являются достаточно надежным инструментом анализа и моделирования временных рядов. Они позволяют осуществить прогнозирование и оценку влияния одних переменных в системе на другие, учитывают взаимодействие между различными экономическими показателями и способствуют получению более точных оценок эффектов изменений одной переменной на другие. В VAR-моделях каждая переменная определяется как линейная комбинация ее прошлых значений и прошлых значений других переменных модели, т.е. учитывает динамику индикаторов во времени, а также величину и направление их взаимного влияния. Кроме того, VAR-модели позволяют осуществлять прогноз будущих значений переменных, тестирование различных сценариев и условий со-

циально-экономической динамики, а также анализ импульсно-ответных функций, оценивающих меру и направление воздействия одних переменных модели на другие и эффекты от принятия различных управленческих решений.

Таким образом, VAR-модели могут быть адаптированы к различным сценариям и применяться для анализа ряда трансмиссионных механизмов, а также для оценки эффектов от макроэкономических шоков, что делает их гибким инструментом для анализа экономических процессов. Например, результаты оценивания VAR-моделей применяются для анализа возможных сроков восстановления экономики после кризиса или выявления переменных, которые могут быть наиболее чувствительными к изменениям на мировых рынках [11–19].

Особая роль и значимость в рамках исследования состоятельности трансмиссионного канала «Денежная масса — Инфляция — Заработная плата — ВВП» отводится методике оценивания импульсных откликов (Impulse Response Function) в VAR-модели, в частности построение графиков импульсных откликов переменных на единичный шок другой переменной [20].

Однако следует отметить, что VAR-модели имеют ряд ограничений, в частности они не могут учесть все факторы, которые оказывают влияние на рассматриваемые экономические процессы: некоторые переменные могут быть связаны неявно через другие показатели, которые не были учтены в модели. Поэтому при интерпретации результатов анализа импульсных откликов необходимо учитывать конкретную социально-экономическую ситуацию и контекст, в рамках которого производится анализ, а также ограничения модели.

Авторами было осуществлено исследование состоятельности инфляционного канала в рамках следующего алгоритма расчетно-аналитических действий:

1. Выбор переменных для моделирования: темпы роста объема денежной массы (M2) и среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций (в % к предыдущему периоду), индексы физического объема и дефлятора валового внутреннего продукта (ВВП) (в % к предыдущему периоду).

Для оценки инфляционной составляющей трансмиссионного канала авторами был использован дефлятор ВВП вместо индекса потребительских цен, так как его расчет охватывает цены на все товары и услуги, которые производятся на территории страны, в то время, как ИПЦ основан на измерении уровня цен на товары и услуги, при-

обретаемые домашними хозяйствами. Более того, расчет дефлятора ВВП учитывает любые изменения в структуре номинального ВВП, т.е., по сути, данный показатель можно назвать более полным индексом инфляции. С учетом того, что конечным элементом инфляционного канала является валовой внутренний продукт, а его дефлятор представляет собой более «широкий» показатель экономического развития с учетом инфляционной составляющей, его использование в данном анализе может дать дополнительную информацию для характеристики исследуемого трансмиссионного механизма.

2. Применение расширенного теста Дикки-Фуллера для проверки временных рядов исследуемых переменных на стационарность; определение оптимального порядка лага VAR-модели на основе информационного критерия Шварца (SIC), который позволяет выбрать модель с наилучшим балансом между точностью и сложностью, что делает его предпочтительным для определения оптимального порядка лага для VAR-модели.

3. Оценка параметров VAR-модели методом наименьших квадратов, позволяющая определить меру влияния между каждой из переменных и их лагированными значениями и значениями других переменных.

4. Вычисление функции импульсного отклика, представляющей собой график, который показывает изменение каждой переменной в системе на единичный шок в другой переменной.

5. Проверка статистической значимости импульсных откликов с помощью бутстреп-теста и построения доверительных интервалов для каждой переменной.

6. Содержательная интерпретация и анализ механизма трансмиссионного канала.

Авторами были использованы квартальные данные (с 2013 по 2022 г.) по динамике величины денежной массы (M2), индекса-дефлятора ВВП (DEF_GDP), среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (WAGE), валового внутреннего продукта (GDP) из официальных информационных баз данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат)¹ и Центрального банка РФ² [21, 22].

Данные показатели наиболее точно отражают динамику рассматриваемых переменных в рамках изучения состоятельности инфляционного канала,

¹ Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.07.2023).

² Сайт Центрального банка РФ. URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения: 01.07.2023).

более того, находятся в открытом доступе и публикуются с определенной периодичностью, что обеспечивает полноту и надежность осуществляемого исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках проведения расширенного теста Дики-Фуллера (с константой и трендом) была выявлена нестационарность временных рядов исследуемых переменных. В этой связи авторами был осуществлен переход к их первым разностям, и результаты теста показали необходимость отклонить гипотезу о наличии единичного корня на уровне значимости 0,01, следовательно, временные ряды первых разностей переменных оказались стационарными.

Следующим шагом исследования состоятельно-сти инфляционного канала является определение оптимального порядка лага для VAR-моделей на основе информационного критерия Шварца (SIC). В результате имеем следующие значения лагов: для элемента канала «Темпы роста объема денежной массы (M2) — Индекс-дефлятор ВВП (DEF_GDP)» — 1, для элементов канала «Индекс-дефлятор ВВП (DEF_GDP) — Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (WAGE)» и «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (WAGE) — Индекс физического объема ВВП (GDP)» — 4 порядок лага.

Далее перейдем к построению VAR-моделей на основе оптимальных порядков лагов, найденных на основе информационного критерия Шварца (SIC).

Результаты оценивания VAR-модели первого порядка между разностями переменных «Темпы роста объема денежной массы» и «Индекс-дефлятор ВВП» позволили сделать следующие выводы:

- уравнение (1) описывает зависимость изменений первых разностей объема денежной массы от первых разностей ее прошлых значений и изменений первых разностей индекса-дефлятора ВВП. Коэффициенты уравнения (1) показывают, что при увеличении предыдущих значений первых разностей денежной массы (d_M2_1) на 1% текущие значения первых разностей денежной массы уменьшаются на 0,46%. При этом изменения значений первых разностей индекса-дефлятора ВВП не оказывают статистически значимого влияния на изменения первых разностей значений объема денежной массы;

- уравнение (2) описывает зависимость изменений первых разностей индекса-дефлятора ВВП от первых разностей его прошлых значений и изменений первых разностей значений объема

денежной массы. Коэффициенты уравнения (2) показывают, что при увеличении предыдущих значений первых разностей объема денежной массы (d_M2_1) на 1% текущее значение первых разностей индекса-дефлятора ВВП уменьшается на 0,10%, но данный коэффициент не является статистически значимым. При этом изменения первых разностей индекса-дефлятора ВВП в прошлом ($d_DEF_GDP_1$) и текущем периодах не оказывают статистически значимого влияния на изменения первых разностей индекса-дефлятора ВВП.

Результаты оценивания VAR(4)-модели между первыми разностями переменных «Индекс-дефлятор ВВП» и «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций» показали следующие результаты:

- первое уравнение модели связывает изменение первых разностей значений индекса-дефлятора ВВП со значениями первых разностей данной переменной за предыдущие четыре квартала, а также с изменениями первых разностей величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций за те же периоды. Оценка коэффициента индекса-дефлятора ВВП при лаге 4 статистически значимо на уровне $p < 0,001$. Однако все оценки коэффициентов при изменениях первых разностей величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы не являются статистически значимыми, кроме коэффициента при переменной d_WAGE_3 ;

- второе уравнение модели связывает изменение первых разностей среднемесячной номинальной начисленной заработной платы со значениями первых разностей данной переменной за предыдущие четыре квартала, а также с изменением первых разностей индекса-дефлятора ВВП за те же периоды. Оценки коэффициентов при переменной d_DEF_GDP для всех рассматриваемых лагах не являются статистически значимыми на уровне $p < 0,05$. Однако все оценки коэффициентов при переменной d_WAGE значимы на уровне $p < 0,001$, кроме коэффициента при переменной с лагом 4.

Анализируя результаты оценивания VAR(4)-модели между первыми разностями переменных «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников организаций» и «Индекс физического объема ВВП», можно сделать следующие выводы:

- в первом уравнении подтверждена значимость коэффициентов при всех лагах переменной

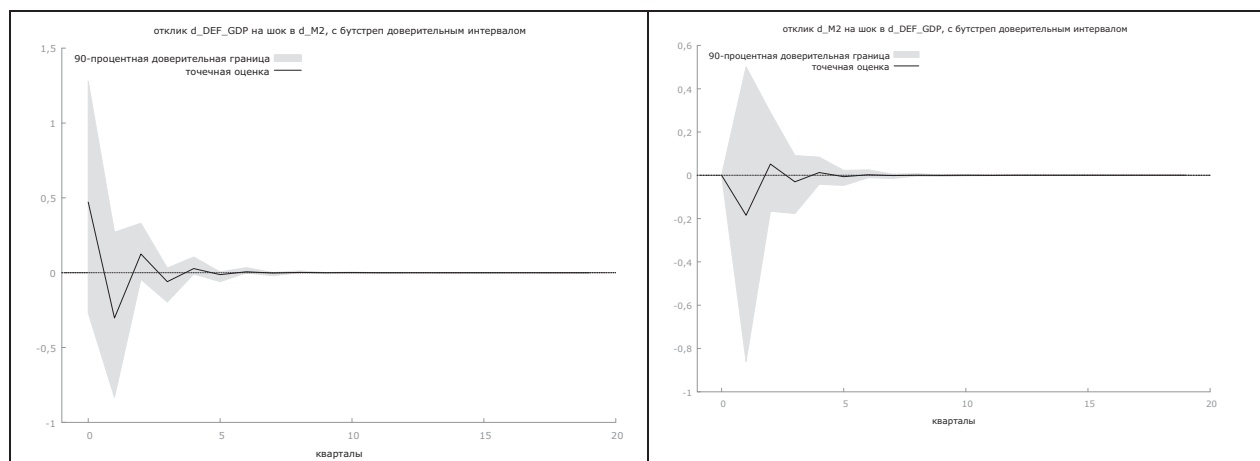


Рис. 1 / Fig. 1. Графики функции импульсного отклика для первых разностей переменных «Темпы роста объема денежной массы» (d_M2) и «Индекс-дефлятор ВВП» (d_DEF_GDP) / Graphs of the Impulse Response Function for the First Differences of the Variables “Money Supply Growth Rate” (d_M2) and “GDP Deflator Index” (d_DEF_GDP)

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

d_WAGE, кроме последнего. Говоря о значимости оценок параметров при коэффициентах для переменной d_GDP, можно отметить значимость коэффициента только при переменной с лагом 3. Значение R-квадрат, равное 0,97, говорит о высоком качестве построенной модели;

- значительный вклад в объяснение изменений переменной d_GDP вносят все лаги переменной d_WAGE и последний лаг d_GDP_4, который является единственным значимым.

Далее перейдем к анализу функции импульсного отклика для первых разностей переменных «Темпы роста объема денежной массы» (d_M2) и «Индекс-дефлятор ВВП» (d_DEF_GDP) (рис. 1).

Из данных рис. 1 видно, что динамика переменной d_DEF_GDP в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку переменной d_M2 в первом периоде является положительной и составляет 0,47 (увеличение денежной массы приведет к росту инфляции, поскольку большее количество денег, доступное для потребления, приводит к увеличению уровня спроса на товары и услуги, что, в свою очередь, может привести к повышению уровня цен). В последующих периодах виден скачкообразный характер изменения функции импульсных откликов, что может косвенно указывать на наличие нелинейных эффектов в динамике уровня инфляции, который замедляется в 7–8 периодах, т.е. уровень инфляции перестает резко реагировать на изменение объема денежной массы и «затухает», начиная с 12 периода.

В свою очередь, динамика переменной d_M2 в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку

переменной d_DEF_GDP в первом периоде равна 0 (динамика уровня инфляции не оказывает влияния на изменение объема денежной массы), далее становится отрицательной (рост уровня инфляции приводит к сокращению объема денежной массы). При этом можно отметить более низкую амплитуду изменений данной функции по сравнению с рассмотренной ранее. Далее отклик начинает колебаться около 0 после 6 периода.

Рассмотрим графики функции импульсных откликов между первыми разностями переменных «Индекс-дефлятор ВВП» (d_DEF_GDP) и «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы» (d_WAGE) (рис. 2).

Из данных рис. 2 видно, что динамика переменной d_WAGE в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку переменной d_DEF_GDP в первом периоде является положительной и составляет 0,038 (увеличение уровня инфляции вызывает рост величины заработной платы, что может быть связано с увеличением цен на товары и услуги, что приводит к росту величины доходов предприятий и организаций, а также увеличению уровня спроса на рабочую силу). В последующих периодах виден скачкообразный характер изменения функции импульсных откликов, что может объясняться наличием сезонной компоненты в данном временном ряде.

В свою очередь, динамика переменной d_DEF_GDP в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку переменной d_WAGE в первом периоде равна 0 (изменение в уровне оплаты труда не оказывает влияния на динамику уровня инфляции), далее становится положительной до 4 периода (уве-

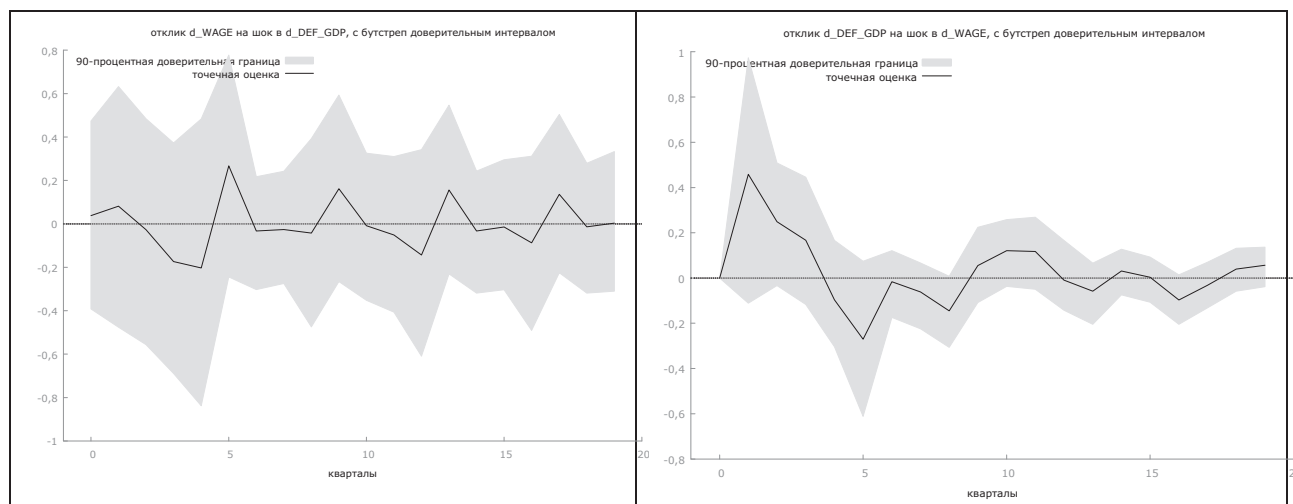


Рис. 2 / Fig. 2. Графики функции импульсного отклика для первых разностей переменных «Индекс-дефлятор ВВП» (d_DEF_GDP) и «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы» (d_WAGE) / Graphs of the Impulse Response Function for the First Differences of the Variables “GDP Deflator Index” (d_DEF_GDP) and “Growth Rates of Average Monthly Nominal Accrued Wages” (d_WAGE)

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

личение величины оплаты труда приводит к росту цен на товары и услуги). При этом можно отметить, что далее амплитуда колебаний значений функции импульсных откликов изменяется в пределах от $-0,2$ до $0,26$.

Однако следует отметить, что взаимозависимость между уровнем инфляции и величиной заработной платы является достаточно сложной и определяется конкретными условиями на рынке труда и экономической ситуацией в стране.

Рассмотрим графики функции импульсных откликов между первыми разностями переменных «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы» (d_WAGE) и «Индекс физического объема ВВП» (d_GDP) (рис. 3).

Исходя из предоставленных данных, динамика переменной d_GDP в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку переменной d_WAGE является положительной вплоть до 4 периода (рост величины заработной платы стимулирует увеличение объема потребления товаров и услуг, а также величины инвестиций в различные виды капитала, что, в свою очередь, приводит к росту объема производства и в конечном итоге ВВП ввиду того, что более высокий уровень доходов работников предприятий и организаций увеличивает их способность к потреблению благ и услуг, что поддерживает устойчивые темпы роста экономики). Значение отклика становится отрицательным с 5 по 8 период включительно, а далее его колебания начинают постепенно «затухать» — после 13 периода.

Динамика переменной d_WAGE в ответ на шок размером в одну стандартную ошибку переменной d_GDP явно содержит сезонную составляющую, что приводит к высокой амплитуде ее колебаний на всем протяжении рассматриваемого периода.

Таким образом, анализ графиков функции импульсных откликов позволяет выявить состоятельные цепочки инфляционного канала: большая амплитуда изменений кривой говорит о достаточно сильном воздействии одной переменной на другую.

Однако следует отметить, что для получения более точных результатов необходимо использовать несколько различных методов оценки воздействия денежно-кредитной политики на реальную экономическую динамику и проводить анализ на основе совокупности полученных результатов.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования показали, что VAR-модели позволяют проводить достаточно глубокое изучение действия ряда трансмиссионных механизмов и оценивать эффекты от макроэкономических шоков, выявить переменные, которые наиболее чувствительны к изменениям на тех или иных факторных рынках, а также определить ключевые факторы экономического роста и направление их реакции на изменения внешних условий³ [23–24].

³ Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 года и период 2024

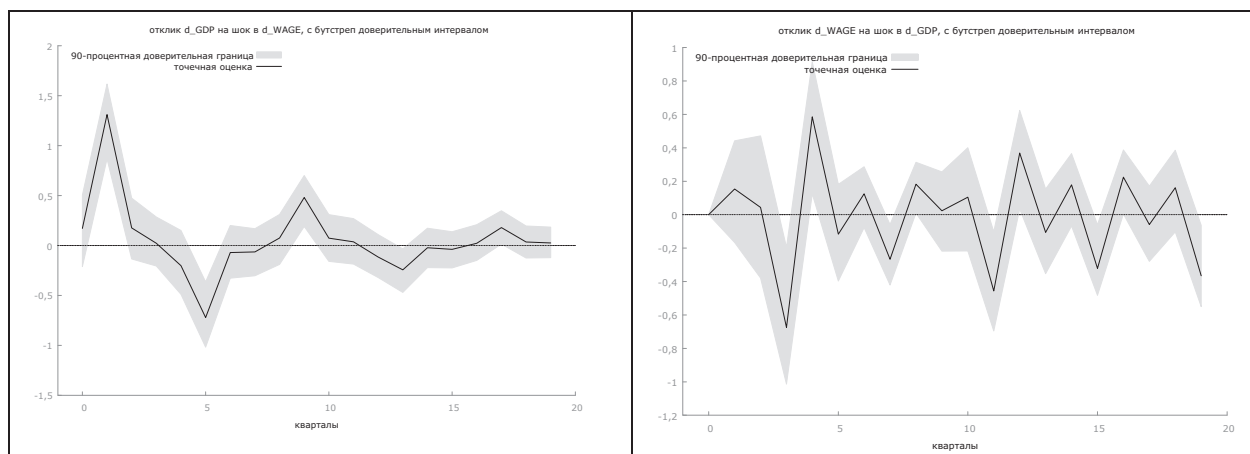


Рис. 3 / Fig 3. Графики функции импульсного отклика для первых разностей переменных «Темпы роста среднемесячной номинальной начисленной заработной платы» (d_WAGE) и «Индекс физического объема ВВП» (d_GDP) / Graphs of the Impulse Response Function for The First Differences of the Variables “Growth Rates of Average Monthly Nominal Accrued Wages” (d_WAGE) and “GDP Volume Index” (d_GDP)

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

Таблица / Table

Итоги анализа механизмов функционирования и состоятельности инфляционного канала / The Results of the Analysis of the Mechanisms of Functioning and Effectiveness of the Inflation Channel

Элемент инфляционного канала / Inflation Channel Component	Результат оценивания VAR-модели / Outcome of Vector Autoregression (VAR) Model Estimation	Результат оценивания функции импульсных откликов для периода 1 / Outcome of the Period 1 Impulse Response Function Assessment
Денежная масса — Инфляция	Незначим	Положительный отклик
Инфляция — Денежная масса	Незначим	0, далее отрицательный отклик
Инфляция — Заработная плата	Незначим	Положительный отклик
Заработная плата — Инфляция	Значим (Лаг 3)	0, далее положительный отклик
Заработная плата — ВВП	Значим	Положительный отклик
ВВП — Заработная плата	Значим (Лаг 3)	Положительный отклик

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

В целом VAR-модели предоставляют инструмент для более глубокого понимания экономических процессов, их взаимосвязей и реакции на различные события и шоки. Они позволяют проводить анализ и прогнозирование, что помогает органам власти и управления принимать более обоснованные ре-

шения и разрабатывать эффективные политики для стабильного экономического развития.

Согласно проведенному анализу состоятельности инфляционного канала на основе построения VAR-моделей и анализа функций импульсных откликов можно сделать следующие выводы (см. таблицу).

Таким образом, подтверждена значимость следующих элементов инфляционного канала:

- «Заработная плата — Инфляция» (рост величины среднемесячной номинальной начисленной

и 2025 годов. М.: Банк России; 2022. 159 с. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/139691/on_2023\(2024–2025\).pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/139691/on_2023(2024–2025).pdf) (дата обращения: 01.07.2023).

заработной платы в I квартале не оказывает влияния на темпы роста инфляции, в последующих периодах имеет место положительный отклик);

- «Заработная плата — ВВП» (рост величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы приводит к росту физического объема ВВП в I квартале);

- «ВВП — Заработная плата» (рост физического объема ВВП приводит к росту величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы в I квартале).

Рост величины среднемесячной номинальной начисленной заработной платы способствует повышению уровня инфляции. В то же время увеличение значения среднемесячной номинальной начисленной заработной платы способствует стимулированию роста уровня экономической активности и объема производства, что отражается в положительной динамике ВВП. При этом, если темпы экономического роста опережают темпы роста объема денежной массы или

заработной платы, то возможно снижение величины инфляционных давлений. Также нельзя не отметить, что увеличение уровня экономической активности и объема производства, выраженное в росте ВВП, способствует повышению величины заработной платы.

В то же время на основе произведенных расчетно-аналитических действий было выявлено, что динамика объема денежной массы не оказывает статистически значимого влияния на изменение уровня инфляции.

Таким образом, при анализе механизмов инфляционного канала денежно-кредитной политики в РФ необходимо учитывать взаимосвязи между макроэкономическими показателями и их влияние на социально-экономическую ситуацию в стране и ее регионах, что позволит определить целесообразность и эффективность тех или иных управленческих решений для стабилизации экономического положения РФ и обеспечения устойчивых темпов безинфляционного экономического роста.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта 23–28–00931, <https://rscf.ru/project/23-28-00931/>, «Безинфляционный экономический рост российской экономики: возможности и пути достижения в условиях санкций». Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на Дону, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The research was financially supported by the Russian Science Foundation under the research project 23–28–00931, <https://rscf.ru/project/23-28-00931/>, 'Inflation-free economic growth of the Russian economy: opportunities and ways to achieve it under sanctions. Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондаренко Г.А., Макаренко Т.В. Анализ взаимосвязи развития приоритетных сфер и эффективности экономики региона. Проблемы учета, анализа, аудита и статистики в условиях рынка: уч. записки. Ростов н/Д: РГЭУ (РИНХ); 2019;(22):185–190.
2. Миккульский К. Россия в поисках модели экономического роста. *Общество и экономика*. 2017;(3–4):5–15. URL: https://inecon.org/docs/2017/Mikulsky_SE_3-4_2017.pdf (дата обращения: 01.07.2023).
3. Кузнецов Н.Г. Глобальные вызовы, новые риски и приоритеты экономических систем. Ростов н/Д: РГЭУ (РИНХ); 2019. 338 с.
4. Иванченко И.С. Экономическая политика и динамика ВВП на примере США. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2022;15(4):398–418. DOI: 10.24891/fa.15.4.398
5. Глазьев С.Ю., Сухарев О.С., Афанасьева О.Н. Монетарная политика России: негативный накопительный эффект в рамках неоклассической модели и его преодоление. *Микроэкономика*. 2022;(2):5–38. DOI: 10.33917/mic-2.103.2022.5–38
6. Господарчук Г.Г., Зеленева Е.С. Оценка эффективности денежно-кредитной политики центральных банков. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(1):6–21. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–1–6–21
7. Сухарев О.С., Афанасьева О.Н. Распределение инструментов монетарной политики по целям развития. *Общество и экономика*. 2022;(6):5–28. DOI: 10.31857/S 020736760020579–5
8. Леонтьева Е. Механизм кредитно-денежной трансмиссии в России. М.: Дело; 2013. 120 р.
9. Могилат А.Н. Обзор основных каналов трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики и инструментов их анализа в Банке России. *Деньги и кредит*. 2017;(9):3–9. URL: https://rjmf.econs.online/upload/iblock/8d4/mogilat_09_17.pdf (дата обращения: 01.07.2023).

10. Щепелева М. А. Эмпирический анализ балансового канала денежно-кредитной трансмиссии для России. *Финансовый журнал*. 2020;12(2):39–56. DOI: 10.31107/2075–1990–2020–2–39–56
11. Georgiadis G. Towards an explanation of cross-country asymmetries in monetary transmission. *Journal of Macroeconomics*. 2014;39A:66–84. DOI: 10.1016/j.jmacro.2013.10.003
12. Mandler M., Scharnagl M., Volz U. B. Heterogeneity in euro-area monetary policy transmission: Results from a large multi-country BVAR model. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2022;54(2–3):627–649. DOI: 10.1111/jmcb.12859
13. Mojon B., Peersman G. A VAR description of the effects of monetary policy in the individual countries of the euro area. European Central Bank Working Paper Series. 2002;(92). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwp/ecbwp092.pdf> (accessed on 01.07.2023).
14. Liu D., Sun W., Chang L. Monetary-fiscal policy regime and macroeconomic dynamics in China. *Economic Modelling*. 2021;95:121–135. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.12.007
15. Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Связь финансового и промышленного стрессов с параметрами денежно-кредитной политики в российской экономике. *Финансовый журнал*. 2023;15(3):104–121. DOI: 10.31107/2075–1990–2023–3–104–121
16. Wang H., Hu N., Yin H., Ji H. The dynamic impact of monetary policy on financial stability in China after crises. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2022;75:101855. DOI: 10.1016/j.pacfin.2022.101855
17. Yildirim Z. Global financial risk, the risk-taking channel, and monetary policy in emerging markets. *Economic Modelling*. 2022;116:106042. DOI: 10.1016/j.econmod.2022.106042
18. Zabavnik D., Verbič M. Relationship between the financial and the real economy: A bibliometric analysis. *International Review of Economics & Finance*. 2021;75:55–75. DOI: 10.1016/j.iref.2021.04.014
19. Митин И. Н., Грачёв И. Д., Неволин И. В. Статистическое исследование связи между инструментами денежно-кредитной политики. *Экономический анализ: теория и практика*. 2019;18(1):179–196. DOI: 10.24891/ea.18.1.179
20. Mumtaz H., Theodoridis K. Dynamic effects of monetary policy shocks on macroeconomic volatility. *Journal of Monetary Economics*. 2020;114:262–282. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2019.03.011
21. Ehrmann M. Comparing monetary policy transmission across European countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 2000;136(1):58–83. DOI: 10.1007/BF02707396
22. Иванченко И. С. Сравнительный анализ функций ЦБ РФ сквозь призму экономического роста. *Банковское дело*. 2015;(9):19–23.
23. Сухарев О. С. Денежно-кредитная политика экономического роста в России: тормозящий накопительный эффект. *Общество и экономика*. 2023;(1):5–26. DOI: 10.31857/S 020736760023986–3
24. Filiani P. Optimal monetary-fiscal policy in the euro area liquidity crisis. *Journal of Macroeconomics*. 2021;70:103364. DOI: 10.1016/j.jmacro.2021.103364

REFERENCES

1. Bondarenko G. A., Makarenko T. V. Analysis of the relationship between the development of priority areas and the efficiency of the regional economy. In: Problems of accounting, analysis, audit and statistics in market conditions: Scientific notes. Rostov-on-Don: Rostov State University of Economics; 2019;(22):185–190. (In Russ.).
2. Mikulskii K. Russia in search of a model of economic growth. *Obshchestvo i ekonomika = Society and Economy*. 2017;(3–4):5–15. URL: https://inecon.org/docs/2017/Mikulsky_SE_3–4_2017.pdf (accessed on 01.07.2023). (In Russ.).
3. Kuznetsov N. G. Global challenges, new risks and priorities of economic systems. Rostov-on-Don: Rostov State University of Economics; 2019. 338 p. (In Russ.).
4. Ivanchenko I. S. Economic policy and GDP dynamics: Evidence from the USA. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*. 2022;15(4):398–418. (In Russ.). DOI: 10.24891/fa.15.4.398
5. Glazyev S. Yu., Sukharev O. S., Afanasyeva O. N. Monetary policy in Russia: Negative cumulative effect in the framework of the neoclassical model and its overcoming. *Mikroekonomika = Microeconomics*. 2022;(2):5–38. (In Russ.). DOI: 10.33917/mic-2.103.2022.5–38
6. Gospodarchuk G. G., Zeleneva E. S. Assessing the effectiveness of monetary policy of central banks. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(1):6–21. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–1–6–21

7. Suharev O. S., Afanasyeva O. N. On the distribution of monetary policy tools by targets of development. *Obshchestvo i ekonomika = Society and Economy*. 2022;(6):5–28. (In Russ.). DOI: 10.31857/S 020736760020579–5
8. Leontyeva E. The mechanism of monetary transmissions in Russia. Moscow: Delo; 2013. 120 p. (In Russ.).
9. Mogilat A. Overview of monetary policy transmission mechanism channels and instruments of their analysis in the Bank of Russia. *Den'gi i kredit = Russian Journal of Money and Finance*. 2017;(9):3–9. URL: https://rjmf.econs.online/upload/iblock/8d4/mogilat_09_17.pdf (accessed on 01.07.2023). (In Russ.).
10. Shchepeleva M. A. Modeling the balance sheet channel of monetary transmission in Russia. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2020;12(2):39–56. (In Russ.). DOI: 10.31107/ 2075–1990–2020–2–39–56
11. Georgiadis G. Towards an explanation of cross-country asymmetries in monetary transmission. *Journal of Macroeconomics*. 2014;39A:66–84. DOI: 10.1016/j.jmacro.2013.10.003
12. Mandler M., Scharnagl M., Volz U. B. Heterogeneity in euro-area monetary policy transmission: Results from a large multi-country BVAR model. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2022;54(2–3):627–649. DOI: 10.1111/jmcb.12859
13. Mojon B., Peersman G. A VAR description of the effects of monetary policy in the individual countries of the euro area. European Central Bank Working Paper Series. 2002;(92). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwp/ ECBWP092.pdf> (accessed on 01.07.2023).
14. Liu D., Sun W., Chang L. Monetary-fiscal policy regime and macroeconomic dynamics in China. *Economic Modelling*. 2021;95:121–135. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.12.007
15. Malkina M. Yu., Balakin R. V. The relation of financial and industrial stresses to monetary policy parameters in the Russian economy. *Finansovyi zhurnal = Financial Journal*. 2023;15(3):104–121. (In Russ.). DOI: 10.31107/2075–1990–2023–3–104–121
16. Wang H., Hu N., Yin H., Ji H. The dynamic impact of monetary policy on financial stability in China after crises. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2022;75:101855. DOI: 10.1016/j.pacfin.2022.101855
17. Yildirim Z. Global financial risk, the risk-taking channel, and monetary policy in emerging markets. *Economic Modelling*. 2022;116:106042. DOI: 10.1016/j.econmod.2022.106042
18. Zabavnik D., Verbič M. Relationship between the financial and the real economy: A bibliometric analysis. *International Review of Economics & Finance*. 2021;75:55–75. DOI: 10.1016/j.iref.2021.04.014
19. Mitin I. N., Grachev I. D., Nevolin I. V. Statistical investigation into relations between the monetary policy tools. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2019;18(1):179–196. (In Russ.). DOI: 10.24891/ea.18.1.179
20. Mumtaz H., Theodoridis K. Dynamic effects of monetary policy shocks on macroeconomic volatility. *Journal of Monetary Economics*. 2020;114:262–282. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2019.03.011
21. Ehrmann M. Comparing monetary policy transmission across European countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*. 2000;136(1):58–83. DOI: 10.1007/BF02707396
22. Ivanchenko I. S. Comparative analysis of the functions of the Central Bank of the Russian Federation through the prism of economic growth. *Bankovskoe delo = Banking*. 2015;(9):19–23. (In Russ.).
23. Suharev O. S. Monetary policy for economic growth in Russia: Accumulative slowing effect. *Obshchestvo i ekonomika = Society and Economy*. 2023;(1):5–26. (In Russ.). DOI: 10.31857/S 020736760023986–3
24. Filiani P. Optimal monetary-fiscal policy in the euro area liquidity crisis. *Journal of Macroeconomics*. 2021;70:103364. DOI: 10.1016/j.jmacro.2021.103364

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Игорь Сергеевич Иванченко — доктор экономических наук, профессор кафедры финансового мониторинга и финансовых рынков, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия

Igor S. Ivanchenko — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Financial Monitoring and Financial Markets, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-9268-2103>
 ivanchenko_is@mail.ru

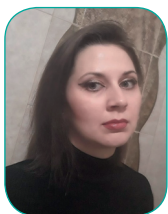


Галина Алексеевна Бондаренко — кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и оценки рисков, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия

Galina A. Bondarenko — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Statistics, Econometrics and Risk Assessment, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-0875-2189>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
galina986@yandex.ru



Галина Валерьевна Павленко — старший преподаватель кафедры статистики, эконометрики и оценки рисков, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону, Россия

Galina V. Pavlenko — Senior Lecturer, Department of Statistics, Econometrics and Risk Assessment, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-0694-8236>

galya89@inbox.ru

Заявленный вклад авторов:

И.С. Иванченко — формулирование цели и задач исследования, разработка концепции статьи, обзор, систематизация и анализ существующих исследований и разработок по теме статьи.

Г.А. Бондаренко — осуществление расчетов, интерпретация и описание полученных результатов.

Г.В. Павленко — сбор, первичная обработка информационных массивов данных, графическая визуализация результатов расчетов.

Author's declared contribution:

I. S. Ivanchenko — formulating the research's purpose and objectives, developing the article's concept, reviewing, systematizing, and analyzing existing research and developments related to the article's topic.

G. A. Bondarenko — carrying out calculations, interpreting and describing the obtained results.

G. V. Pavlenko — collection and primary processing of data arrays, as well as graphically visualizing the calculation results.

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 09.08.2023; после рецензирования 13.09.2023; принята к публикации 27.10.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 09.08.2023; revised on 13.09.2023 and accepted for publication on 27.10.2023.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-47-58

УДК 338(045)

JEL A1, Q1, R1

Совершенствование методов оценки теневой экономики на сельхозпредприятиях для целей предупреждения угроз продовольственной безопасности

В.И. Авдийский

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предметом исследования являются методы оценки теневой экономики в сфере сельскохозяйственного производства. **Цель** исследования — предложить методы выявления на сельхозпредприятиях теневой экономики, негативно влияющей на экономический рост и сбалансированное развитие регионов и страны в целом. **Задачами исследования** стали: научно-методическое обоснование косвенных методов оценки показателей теневой экономики на сельхозпредприятиях; объективная оценка возможных финансовых потерь от неучтенной деятельности; разработка методов комплексной оценки теневой экономики в сфере сельскохозяйственного производства в целях своевременного выявления и устранения причин и условий, оказывающих дестабилизирующее влияние на продовольственную безопасность страны. В исследовании применялся аналитический метод для выявления причинно-следственных связей между исследуемым процессом неучтенного сельскохозяйственного производства, финансовыми потерями и угрозами продовольственной безопасности. Сделан **вывод**, что для эффективной борьбы с теневой экономикой в сфере АПК необходимо совершенствовать методы оценки уровня неформального производства, что не только позволит объективно определить фактическое положение дел, но и выработать эффективные меры по устранению причин и условий, способствующих организации этой противоправной деятельности. **Научной новизной** исследования является выявление диспропорций между показателями финансово-хозяйственной деятельности предприятий АПК, свидетельствующих о признаках неучтенного сельскохозяйственного производства. Автор предлагает осуществлять комплексный анализ всех показателей результатов финансово-хозяйственной деятельности в данной сфере производства, что позволяет рассчитать реальные объемы произведенной продукции. Предлагается также разрабатывать специальные государственные программы, направленные на выявление угроз и минимизацию рисков обеспечения стабильного функционирования сельхозпредприятий посредством внедрения современных технологий учета и контроля. В статье предлагается сравнительный анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности основных этапов производства и переработки сельскохозяйственной продукции, что позволит выявить факты теневого производства, рассчитать размер финансовых потерь и своевременно устранять причины и условия, способствующие теневому производству в сфере АПК.

Ключевые слова: экономическая безопасность; агропромышленный комплекс; теневая экономика; анализ показателей финансово-хозяйственной деятельности; оценка теневой экономики в сфере АПК; финансовые потери; финансово-хозяйственная деятельность; финансовая стабильность

Для цитирования: Авдийский В.И. Совершенствование методов оценки теневой экономики на сельхозпредприятиях для целей предупреждения угроз продовольственной безопасности. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):47-58. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-47-58

ORIGINAL PAPER

Improvement of Methods for Assessing the Shadow Economy in Agricultural Enterprises for the Purpose of Preventing Threats to Food Security

V.I. Avdiyskiy

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **subject** of the research is methods for assessing the shadow economy in the field of agricultural production. The **purpose** of the study is to propose methods for identifying the shadow economy in agricultural enterprises, which negatively affects economic growth and the balanced development of regions and the country as a whole. The **objectives**

of the study were scientific and methodological substantiation of indirect methods for assessing the indicators of the shadow economy in agricultural enterprises; an objective assessment of possible financial losses from unaccounted-for activities; and development of methods for a comprehensive assessment of the shadow economy in the field of agricultural production to timely identify and address the causes and conditions that have a destabilizing effect on the country's food security. The study used an analytical method to identify cause-and-effect relationships between the studied process of unaccounted-for agricultural production, financial losses and threats to food security. It is **concluded** that in order to effectively combat the shadow economy in the agricultural sector, it is necessary to improve methods for assessing the level of informal production, which will not only objectively determine the actual state of affairs, but also develop effective measures to eliminate the causes and conditions conducive to the organization of this illegal activity. The **scientific novelty** of the study is the identification of imbalances between the indicators of financial and economic activity of agricultural enterprises, which indicate signs of unaccounted-for agricultural production. The author proposes to carry out a comprehensive analysis of all indicators of the results of financial and economic activities in this field of production, which allows us to calculate the actual volumes of products produced. It is also proposed to develop special government programs aimed at identifying threats and minimizing the risks of ensuring the stable functioning of agricultural enterprises through the introduction of modern accounting and control technologies. The article offers a comparative analysis of the results of financial and economic activities of the main stages of production and processing of agricultural products, which will reveal the facts of shadow production, calculate the amount of financial losses and promptly eliminate the causes and conditions conducive to shadow production in the agricultural sector.

Keywords: economic security; agro-industrial complex; shadow economy; analysis of indicators of financial and economic activity; assessment of the shadow economy in the field of agriculture; financial losses; financial and economic activity; financial stability

For citation: Avdiyskiy V.I. Improvement of methods for assessing the shadow economy in agricultural enterprises for the purpose of preventing threats to food security. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):47-58. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-47-58

ВВЕДЕНИЕ

Практика показывает, что сегодня в условиях политической и экономической изоляции России аграрный сектор народного хозяйства становится одним из основных драйверов роста российской экономики, который призван обеспечить стабильное снабжение населения продуктами питания [1].

По данным Росстата по итогам 2022 г., благодаря рекордному урожаю зерновых, увеличению объемов экспорта рост сельского хозяйства составил 6,7%¹. Переориентация сельскохозяйственного производства на внутренние рынки потребления, расширение экспорта продуктов питания позволяет России не только преодолевать санкционное давление, но и обеспечивать продовольственную безопасность на всех уровнях и национальную безопасность государства в целом. Принимая во внимание особое значение данной отрасли народного хозяйства, сегодня перед государством стоит задача не только обеспечить стабильное развитие данного направления, но и не допустить развитие неформального, неучтенного производства сельхозпродукции, оказывающего дестабилизирующее влияние на состояние продовольственной безопасности в стране [2].

За последние десятилетия значительное развитие получила научная теория экономической безопасности, которая стала одним из важнейших научных направлений как на международном, так и национальном уровне и является одним из главных приоритетов любого государства. Не вдаваясь в исторические аспекты становления и развития данного научного направления, следует отметить, что экономическая безопасность как экономическое явление появилась еще во времена зарождения государственности. Она была направлена не только на осмысление общественным уровнем своего экономического потенциала и его защищенности, но и на оценку негативных процессов, оказывающих дестабилизирующее влияние на социально-экономическое развитие государства [3].

В современных условиях усиления политической и экономической изоляции и военно-политического давления на Россию экономическая безопасность страны становится ведущим фактором обеспечения ее стабильного социально-экономического развития [4].

В соответствии с Указом Президента РФ 2017 г. была утверждена Стратегия экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года²,

¹ Росстат представляет вторую оценку ВВП за 2022 год. URL: <https://journal.open-broker.ru/research/rosstat-dal-pervuyu-ocenku-vvp/> (дата обращения: 23.04.2024).

² Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/> (дата обращения: 22.04.2024).

в которой расписаны основные вызовы и угрозы экономической безопасности. Девятнадцатым пунктом в этом списке в качестве угрозы обозначено — «сохранение значительной доли теневой экономики». Также можно отметить пункт «высокий уровень криминализации и коррупции в экономической сфере». Как мы видим, эти угрозы возведены до государственного уровня и требуют фундаментальных исследований для выработки научно обоснованной стратегии по минимизации рисков их проявления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Неформальную деятельность, которая полностью или частично выведена из-под фискального контроля, на практике принято называть «теневой экономикой» (англ. shadow economy, underground economy, black economy). В советский период российской истории данный термин стал активно применяться в связи с развернувшейся в стране борьбой с «цеховиками». В конце шестидесятых годов с использованием, как правило, похищенного у государства сырья они развернули различного рода нерегистрируемые подпольные производства, в основном ширпотреба, подменяя тем самым государство в удовлетворении растущих потребностей граждан и получая от этой деятельности неучтенный доход. В этот же период появились и первые научные (в основном в ведомственных, правоохранных НИИ) криминологические, правовые изыскания в части исследования причин и условий возникновения теневой экономики, разработки методик выявления и документирования фактов нелегального, подпольного производства. Наиболее активное исследование теневой экономики стало развиваться в связи с открытием нового научного направления — «экономическая безопасность», возникшего под влиянием институционализма в рамках экономической и социологической теорий. Среди российских ученых следует отметить работы В.И. Авдийского и др. [5, 10], Ю.В. Трунцевского [6, 10], М.А. Булгаковой и П.В. Самолысова [7], В.М. Безденежных [10] и других.

По мнению авторов, **теневая экономика — это сложное социально-экономическое явление, которое пронизывает все сферы общественных отношений, выражающееся в целенаправленной (умышленной) деятельности хозяйствующих субъектов по выведению результатов своей финансово-хозяйственной деятельности из-под фискального или иной формы государственного контроля и учета, независимо от форм собст-**

венности и уровня их капитализации в целях получения неучтенного дохода.

При этом вывод из-под фискального контроля определенной сферы производства, оказываемых разного вида услуг, в том числе и в АПК, является не чем иным, как своеобразной противоправной формой защиты предпринимателями собственных экономических интересов, которые в силу определенных социально-экономических, политических, национальных, региональных особенностей нередко противостоят общественным интересам.

Наглядным примером процветания теневой экономики в аграрном секторе (АПК) (по данным «ФедералПресс») могут служить получившие широкое распространение в данной сфере производства криминальные схемы по закупке у производителей сырья без НДС через компании-посредники с последующей перепродажей этой продукции через цепочку фирм-однодневок с оформлением соответствующих фиктивных документов. Цель такой схемы — неуплата НДС. А завершается такая сделка через реальную экспортную компанию, которая на законных основаниях требует от государства возмещение НДС. По экспертным оценкам, в результате применения этих криминальных схем государство недополучало до 80% денег от такого рода сделок. По оценкам ФНС, ежегодные потери государства на рынке зерна и подсолнечника доходили до 65 млрд руб. на экспортном рынке и до 100 млрд руб. — на внутреннем рынке.

В борьбе с подобными криминальными схемами правоохранными органами были подвергнуты проверке практически все крупные сельхозпроизводители страны: предприятия холдингов «Русагро», «Черкизово», «Птицефабрика Челябинская», Богдановичский комбикормовый завод, ГК «Настюша», Магнитогорская птицефабрика и ряд других. Результатом масштабной проверки предприятий агропромышленного комплекса стало подписание в 2017 г. хартии АПК в сфере оборота сельхозпродукции. Согласно этому документу, который на сегодня подписали около 4 тысяч компаний, сельхозпроизводители обязались не применять в своей деятельности подобных криминальных схем.

Стабильное, устойчивое обеспечение продовольствием населения России является приоритетной задачей аграрного сектора экономики, который представляет собой сложную взаимосвязанную, глубоко интегрированную систему [8–12].

Агропромышленный комплекс состоит из трех основных сфер:

- промышленность по производству средств производства;



Рис. 1 / Fig. 1. Система продовольственной безопасности государства / The Food Security System of the State

Источник / Source: составлено по материалам [10, с. 87] / Compiled from the materials [10, p. 87].

- сельское хозяйство;
- пищевая и перерабатывающая промышленность.

При этом следует отметить, что от уровня взаимодействия между указанными сферами зависит не только состояние экономической безопасности аграрного сектора экономики, но и обеспечение высокого уровня его конкурентоспособности, способности противостоять современным вызовам и угрозам, в том числе обеспечивать продовольственную безопасность на всех уровнях российского государства.

Кроме того, практика показывает, что для обеспечения стабильного функционирования агропромышленного комплекса задействуется ряд других подсистем, охватывающих широкий круг национальных проблем — инвестиции, трудовые ресурсы, сырье, энергообеспечение, потребление и др.

Комплекс основных подсистем, которые приведены на рис. 1, разработан под руководством одного из авторов статьи [10].

Анализ данных российского статистического ежегодника Федеральной службы государственной статистики за последние годы показывает, что

в нем изложены основные показатели результатов деятельности аграрного сектора экономики, в том числе в разрезе обозначенных подсистем. Однако в данном статистическом ежегоднике вообще нет статистических показателей уровня теневой экономики не только в целом по России, но и в данной отрасли народного хозяйства. В то же время проведенные исследования показывают, что именно количественный и качественный анализ основных показателей подсистем позволяет дать объективную оценку реальному состоянию аграрного сектора экономики, доли его в общей структуре сельскохозяйственного производства, определить эффективность его развития, наличие или отсутствие признаков неучтенного — теневого производства.

Методики подсчетов масштабов теневой деятельности различны. Многие эксперты включают в расчеты не только скрытые от налогов доходы, как это делают исследователи Всемирного банка, Росстата и Министерства финансов РФ, но и все остальные, не декларируемые потоки денежных средств, включая взятки и средства, заработанные на производстве контрафактной продукции и т.д. Таким образом, на основании анализа деятельности

хозяйствующего субъекта можно сделать вывод, что понимание теневой экономики во многом определяется выбором основных критериев отнесения экономических отношений к теневой сфере деятельности, в том числе и в АПК.

Так, согласно данным Международного валютного фонда (МВФ), сегодня размер теневой экономики в России достиг 38% ВВП, это 136 трлн руб. Однако определить на основании чего сделаны такие выводы, насколько они объективны и соответствуют ли действительности — не представляется возможным. Анализ статистической отчетности Российской Федерации также показывает, что сегодня довольно трудно дать объективную оценку уровню теневой экономики, так как она носит исключительно латентный характер и старается избегать любой оценки (этот факт подтверждается разнящимися цифрами отчетов различных государственных служб и экспертов). При этом следует отметить, что все данные, имеющиеся в открытых источниках, представлены исключительно в пределах 2018–2020 гг. И, как было отмечено выше, в российском статистическом ежегоднике Росстата за 2022 г. таких данных нет вообще³. В открытых источниках указано: по данным Росстата, в 2018 г. ненаблюдаемая экономика России составила 11,6% (в том числе теневая экономика с целью уклонения от уплаты налогов — 4% ВВП). К сожалению, сегодня в России проанализировать и дать объективную оценку уровню теневой экономики в целом по стране и в отдельных отраслях народного хозяйства, в том числе размеров скрытых денег от налогового контроля, очень затруднительно. По данным СМИ, в прошлом году объем теневой экономики России составлял около 20% ВВП страны (свыше 20 трлн руб.). В Росфинмониторинге отметили, что этот показатель составлял более 25%. Приведенные статистические данные наглядно показывают, что в России нет единого стандарта расчета объемов теневой экономики, в том числе и по отдельным отраслям народного хозяйства с учетом их отраслевой специфики.

В то же время ряд экспертов отмечают, что вследствие экономического кризиса 2020 г. в России из-за недостаточной поддержки малого и среднего бизнеса многие предприниматели, в том числе и в сфере аграрного производства, были вынуждены уйти «в тень», чтобы не платить налоги, и это существенно отразилось на уровне ВВП. По

данным интернет-ресурсов, это «...скорее всего приведет к тому, что в 2021–2023 гг. объем теневой экономики резко возрастет (особенно — по отношению к уменьшившемуся ВВП), и положительная динамика восстановится только к 2025 г.»⁴. В подтверждение этих выводов следует обратиться к работе ученых Р.И. Нигматулина и Б.И. Нигматулина, которые отмечают, что в 2021 г. в России «...стоимость товаров и услуг в долях ВВП, произведенных малыми и средними предприятиями, была самой низкой и составила всего 20%, что в 2,4 раза меньше, чем в США (48%), и в 3,0 раза меньше, чем в Китае» [13].

Теневая экономика в сфере агропромышленного комплекса (АПК) не только представляет большую опасность для экономического роста и благосостояния населения, но и оказывает негативное влияние на обеспечение продовольственной безопасности нашего государства. По результатам проведенных исследований автор пришел к выводу, что к числу традиционных факторов, влияющих на формирование теневой экономики в агропромышленной сфере, следует отнести такие, как:

- деструктивное, антиобщественное поведение человека, неэффективное управление экономическими процессами для обеспечения высокого уровня производственных отношений в интересах всех граждан страны;
- наличие неконтролируемого оборота товарной продукции, посредством которого осуществляется их вторичное перераспределение;
- наличие несоответствия между потребительской и меновой стоимостью товарной продукции;
- отсутствие у агропромышленных предприятий достаточных объемов оборотных средств, а также устойчивого финансового рынка, что особенно актуально в силу большого влияния сезонности на производство сельхозпродукции;
- наличие криминальной среды, понуждающей производить неучтенную сельхозпродукцию;
- неэффективная и нелегитимная налоговая система, которая не направлена на обеспечение развития сельхозпроизводства, на формирование добросовестного налогоплательщика.

Приведенные факторы нельзя считать исчерпывающими. С учетом отраслевой специфики сельскохозяйственной деятельности, а также региональных особенностей, причиной организации неучтенного сельхозпроизводства могут быть и другие факторы.

³ Российский статистический ежегодник. 2022: Статистический сборник. Росстат. М.; 2022:117, 322, 398. (дата обращения: 23.04.2024).

⁴ Теневая экономика в России. URL: <https://rusind.ru/tenevaya-ekonomika-v-rossii.html> (дата обращения: 23.04.2024).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Наличие теневой экономики в сфере АПК можно рассматривать в различных аспектах. С одной стороны, неформальное производство обеспечивает потребность в продовольствии, создает определенное количество рабочих мест, но при этом, как показывает практика, является базисом для формирования криминальной среды, основой для эксплуатации неформальных работников, не получающих никаких социальных и правовых гарантий. Кроме того, за счет использования теневой занятости многие компании получают дополнительные неучтенные доходы посредством ухода от уплаты различного рода социальных налогов и выплат, предусмотренных действующим законодательством. Теневая занятость, в том числе в АПК, ведет не только к деформации рынка труда, но и к его деградации в России в целом, в том числе к существенным потерям бюджетов все уровней, которые компенсируются за счет добросовестных налогоплательщиков. Проведенный анализ показывает, что наличие неучтенной занятости в сфере АПК является одной из серьезных угроз обеспечения продовольственной безопасности на федеральном и региональном уровнях. Наличие указанных негативных проявлений, отсутствие объективной оценки их масштаба не дают возможности четко определить пороговые значения обеспечения продовольственной безопасности на федеральном и региональном уровнях, в том числе по отдельным социально значимым продуктам питания [14–16]. Это негативно влияет на минимизацию рисков разработки целевых государственных программ по развитию экономики страны, которая должна обеспечить продовольственную безопасность населению, (т.е. наличие, доступность, использование и усвоение продовольствия), создание условий для инвестирования в сельскохозяйственное производство в целях обеспечения стабильного функционирования отрасли. В связи с изложенным вполне актуальным становится вопрос об объективном анализе методов оценки уровня теневой экономики в сфере АПК, в первую очередь на микроуровне (предприятие, организация, домохозяйство, семья, индивид).

Одним из самых проблематичных аспектов исследования теневой экономики, как уже было отмечено выше, является разработка методики оценки основных показателей, свидетельствующих о сокрытии от учета и контроля теневого сельхозпроизводства. Такие показатели, характеристики необходимо учитывать, чтобы установить признаки наличия и объемы сельхозпродукции, выве-

денной из-под фискального контроля. Существует определенная классификация измерения теневой экономики:

- 1) по источнику информации:
 - прямые (опросы, налоговые проверки);
 - косвенные (монетарные, балансовые, по показателю занятости);
- 2) по охвату единиц исследования:
 - макрометоды;
 - микрометоды;
- 3) по характеру изучаемых материалов:
 - интегральные;
 - дифференциальные.

Однако наибольшее распространение получили прямые и косвенные методы. Первые основываются на опросах и наблюдениях; вторые — на анализе статистических данных, показателях, представляемых финансовыми государственными органами и налоговыми службами.

С учетом специфики сельскохозяйственного производства представляется целесообразным для объективного измерения уровня теневой экономики на предприятиях сельхозпроизводства (на микроуровне) использовать микрометоды, которые, по мнению автора, позволяют охватить и рассчитать реальные объемы произведенной продукции на основных этапах производственной деятельности в данной сфере производства.

В настоящее время сложилась позитивная практика использования трех прямых микрометодов анализа, которые представлены на *рис. 2*.

Социологические опросы — посредством этого метода осуществляется сбор информации путем опроса следующих категорий граждан (респондентов):

1. Лиц, которые непосредственно занимаются незаконной (теневой) деятельностью или вовлечены в нее, понимают это и сознательно занимаются ею. В то же время они осуждают указанный вид незаконной деятельности, готовы содействовать в изобличении всех участников незаконного сельхозпроизводства, раскрыть реальные масштабы производства неучтенной сельхозпродукции.

2. Лиц, которые непосредственно соприкасаются с производством неучтенной (теневой) сельхозпродукции, т.е. владеют реальным положением изнутри, однако не намереваются сообщать о своем участии в данной незаконной деятельности.

3. Лиц, которые располагают сведениями о фактах, свидетельствующих о наличии признаков неучтенного производства сельхозпродукции, однако умышленно относятся к данным сведениям пассивно или просто не реагируют на них.



Рис. 2 / Fig. 2. Микрометоды измерения теневой экономики сельхозпредприятий /
Micrometers for Measuring the Shadow Economy of Agricultural Enterprises

Источник / Source: авторская разработка / Author's development.

4. Лиц, которые были не только свидетелями теневой экономики, но и реально пострадали от этой деятельности, в том числе от организаторов неучтенного производства сельхозпродукции, их покровителей, криминальных структур и т.д.

Полученная информация от всех четырех категорий респондентов необходима и имеет большое значение при проведении исследования сельхозпредприятия для формирования его характеристики. При этом для оценки качества и уровня достоверности полученной информации предпочтение необходимо отдавать лицам (респондентам), которые непосредственно занимаются незаконной (теневой) деятельностью или вовлечены в нее, а также тем, которые непосредственно соприкасаются с производством неучтенной (теневой) сельхозпродукции, т.е. владеют достоверной информацией о реальном положении дел на объекте изнутри. Для формирования объективной характеристики объекта исследования необходимо с учетом отраслевой специфики сельхозпроизводителя и региональных особенностей тщательно прорабатывать вопросы, которые будут задаваться респондентам.

Вопросы должны учитывать организационно-правовую форму сельхозпроизводителя (юридическое или физическое лицо), уровень капитализации (крупная компания, малый или средний бизнес), фермерское хозяйство, индивидуальный предприниматель и т.д. Вопросы должны быть сформулированы таким образом, чтобы опрашиваемое лицо не могло определить реальную цель и направленность опроса. И самое главное — необходимо исключить возможность давать недостоверную информацию, скрывать факт своего участия в производстве неучтенной сельхозпродукции или наличие у опрашиваемого такой информации.

Анализ зарубежного опыта сбора статистических данных для выявления признаков теневой экономики показывает, что во многих странах широко применяется метод опроса домашних хозяйств для установления объемов трудовых ресурсов и реально отработанного времени на производстве. Применение этого метода гарантирует раскрытие противоправной экономической деятельности только в той степени, в которой это позволяет выявить проверяемый субъект.

Метод открытой проверки — применение данного метода входит в компетенцию специально созданных органов, контролирующих деятельность сельхозпроизводителей, которые призваны в рамках своих функциональных обязанностей выявлять и предупреждать нарушения валютного, таможенного, банковского, налогового, антимонопольного законодательства, правил торговли, пожарной безопасности, санитарных норм и пр. Практика показывает, что указанные и иные правонарушения экономической направленности, как правило, являются следствием организации неформальной, неучтенной производственной деятельности. Кроме того, при выявлении этих нарушений нередко выявляются факторы, свидетельствующие о наличии признаков теневой экономики, что может быть основанием для проведения более глубокой проверки деятельности сельхозпроизводителя с применением метода экономико-правового анализа.

Специальный метод экономико-правового анализа состоит из трех основных компонентов:

- бухгалтерского анализа;
- документального анализа;
- экономического анализа.

Применение данного метода с использованием в комплексе всех трех компонентов позволяет подтвердить (зафиксировать) факт наличия неучтенного производства сельхозпродукции, а также рассчитать (оценить) реальные объемы теневого производства.

Так, посредством бухгалтерского анализа осуществляется исследование первичных документов, отображающих результаты финансово-хозяйственной деятельности сельхозпроизводителя, том числе баланс, синтетические счета, калькуляции и другие документы первичного учета для выявления любых несоответствий в учетных данных, а также отклонений в производственной деятельности. Бухгалтерский анализ на практике широко применяется для выявления и документирования фактов неуплаты налогов, умышленного искажения бухгалтерских проводок в целях сокрытия объектов налогообложения, занижения налогооблагаемой базы и т.д.

Основной целью документального анализа является исследование всех документов, отображающих сведения о результатах финансово-хозяйственной деятельности сельхозпроизводителя, в целях установления их подлинности и соответствия законодательно установленным требованиям (т.е. наличие требуемых реквизитов). Также устанавливается, соответствует ли информация, отображенная в документах, их статусу и насколько она исчерпывающая и т.д.

Экономический анализ (микроэкономический) предприятий сельскохозяйственного производства представляет собой анализ всей его производственно-хозяйственной деятельности, которая будет являться предметом исследования. Посредством экономического анализа конкретных экономических показателей сельхозпредприятия можно наиболее полно и объективно исследовать не только все экономические и производственные бизнес-процессы, тенденции развития всего предприятия, выявить как позитивные, так и негативные явления, оказывающие дестабилизирующее влияние на его экономическую безопасность, но и точно установить факт наличия или отсутствия нелегального производства сельхозпродукции, основные причины и условия, способствующие его проявлению.

Для проведения качественного экономического анализа деятельности сельхозпредприятия необходимо учитывать:

1. Сопоставление показателей.
2. Специальные расчетные показатели.
3. Стереотипы.
4. Корректирующие показатели.

1. Сопоставление показателей деятельности предприятия является одной из эффективных форм исследования на предмет выявления резервов, которые могут быть использованы для организации неформального производства сельхозпродукции, что позволяет рассчитать объемы продукции, выведенной из-под фискального учета и т.д. Сопоставимость может быть достигнута только посредством сравнения качественно однородных показателей. Так, например, сопоставление общеотраслевых, региональных показателей урожайности с показателями, зафиксированными в отчетах конкретного сельхозпроизводителя, дает возможность рассчитать объемы реального количества произведенной продукции, выведенной из-под учета. При сравнении утвержденных норм расхода, например, топлива, электроэнергии, воды и другого сырья, дает возможность также определить наличие теневого производства сельхозпродукции и рассчитать ее объем.

2. Специальные расчетные показатели. Практика показывает, что для выявления фактов неуплаты налогов, сокрытия доходов, наличия теневой экономики, отмывания доходов, полученных преступным путем, и иных правонарушений экономической направленности широко используется метод специальных расчетов. Основной направленностью данных расчетов является получение аналитических показателей, которые могут четко указывать на наличие несоответствия (разрыва) между фактическим финансовым состоянием сельхозпроизводителя

дителя, зафиксированным в его отчетных показателях, и действующими эталонными значениями для данной категории предприятий. Как правило, для получения специального расчетного показателя используются данные о производственных оборотах, балансовой и чистой прибыли, штатной численности рабочих, производительности их труда и др. Таким образом, полученное значение данного показателя может указывать на отсутствие или наличие признаков совершения противоправных действий экономической направленности, требующих дальнейшего детального расследования.

3. Стереотипы. В сфере сельскохозяйственного производства стереотипы представляют собой осмысленные устойчивые схемы производственных, экономических процессов, поведения людей при производстве сельскохозяйственной продукции. Это позволяет определить соответствует ли сельхозпредприятие определенному стереотипу (положительному или отрицательному, с наличием или отсутствием неучтенного производства сельхозпродукции) через оценку уровня соблюдения им действующих экономических норм, нормативных актов, регламентирующих деятельность сельхозпроизводителей, а также защищающих интересы субъектов, задействованных в сельхозпроизводстве.

Для эффективного применения метода стереотипов на практике используются:

- метод «красных флажков». Суть метода заключается в том, чтобы посредством разработки специальной системы, обеспечивающей анализ большого объема информации о результатах финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственного предприятия, превратить их в конкретные факты, которые нельзя будет игнорировать, так как в этой информации содержатся сведения о признаках правонарушений, совершенных работником предприятия. «Красные флажки» выставляются, как правило, на те финансово-хозяйственные операции, производственные участки, которые требуют повышенного внимания со стороны контролирующих органов, руководства сельхозпредприятия;

- метод анализа чистой стоимости. Расчет чистой стоимости — это сложная экономическая составляющая, посредством которой учитывается общая стоимость продукта за вычетом налоговых платежей в консолидированные бюджеты всех уровней и других дополнительных затрат, связанных с производством сельхозпродукции (закупка сырья, заработная плата, электроэнергия, ГСМ и т.д.). Данный метод позволяет установить факт производства и реализации неучтенной

сельхозпродукции. Сравнительный анализ размера задекларированных доходов от сельскохозяйственного производства с размером увеличения благосостояния сельхозпроизводителя за определенный период времени (приобретение дорогой недвижимости, иных активов и т.д.) может свидетельствовать о том, что стоимость вновь приобретенного имущества не соответствует стоимости задекларированных доходов и, следовательно, может являться доказательством реализации сельхозпродукции, выведенной из-под фискального контроля;

- метод расчета кассового дефицита. Применение данного метода в сельскохозяйственном производстве малоэффективно, так как, как правило, неучтенная сельхозпродукция, полученная в результате производственной деятельности и выведенная из-под фискального контроля (например — неучтенные посевные площади), реализуется за наличный расчет без отражения в кассовой книге. Нередко в целях избегания контрольных проверок фермеры реализуют неучтенную сельхозпродукцию за наличный расчет оптом перекупщикам, деятельность которых способствует развитию теневой экономики в сельхозпроизводстве;

- метод расчета денежного оборота и метод расчета покрытия расходов — в принципе однотипные и базируются на сопоставлении показателей. Однако в силу отраслевой специфики применение их в исследовании сельхозпроизводителей малоэффективно.

4. Корректирующие показатели. Данный метод является составной частью (элементом) системы методов, используемых для проведения экономико-правового анализа деятельности сельхозпроизводителя в целях выявления фактов производства (теневой экономики) неучтенной сельхозпродукции. Он основан на сравнительном анализе экономических показателей результатов деятельности сельхозпредприятия с показателями, характеризующими состояние внешней среды его функционирования. Так, например, посредством сопоставления экономических показателей по затратам на проведение сельхозработ, которые не соответствуют сезону их проведения, могут свидетельствовать о списании этих затрат на непроведенные работы в целях умышленного занижения налогооблагаемой базы и неуплаты налогов. Аналогичные операции, связанные с необоснованным списанием затрат, могут проводиться в целях хищения материальных ценностей — расходных материалов (ГСМ, сырья и т.д.). Посредством анализа корректирующих пока-

зателей легко устанавливаются факты фиктивного оформления («мертвые души») сезонных рабочих в целях занижения налогооблагаемой базы, хищения средств из фонда оплаты труда и т.д. [17–20].

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показывает, что с усложнением производственно-хозяйственных связей значительно осложняется процесс оценки теневой экономики, выявления признаков неформального производства. За последние десятилетия с развитием информационных технологий не только отмечается повышение уровня борьбы с теневой экономикой,

своевременное выявление признаков неформальной деятельности в сельхозпредприятиях, но и активное использование информационных технологий для вывода из-под фискального контроля значительных объемов производственной деятельности в целях получения неучтенной прибыли, отмывания доходов, полученных преступным путем. Для устранения указанных негативных явлений необходимо разработать комплексную государственную программу по устранению основных причин и условий, способствующих формированию теневой экономики, и тем самым обеспечить продовольственную безопасность и национальную безопасность страны в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронцова Е. В., Воронцов А. Л. Обеспечение качества и безопасности продуктов питания как задача российского государства в сфере обеспечения продовольственной безопасности. *Государственная служба и кадры*. 2021;(5):31–33. DOI: 10.24411/2312–0444–2021–5–31–33
2. Авдийский В. И. Обеспечение продовольственной безопасности в условиях политической и экономической изоляции России. *Экономика сельского хозяйства России*. 2023;(12):52–58. DOI: 10.32651/2312–52
3. Алтухов А. И. Продовольственная безопасность в контексте реализации новой редакции ее доктрины. *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2020;(9):82–90.
4. Kapustina N. V., Tishchenko E. S., Ruzhanskaya N. V., et al. Comparative analysis of the economic security of the regions and the methodology of its implementation. In: Popkova E. G., Sergi B. S., eds. *Sustainable agriculture: Circular to reconstructive*. Singapore: Springer-Verlag; 2022:243–254. (Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes). DOI: 10.1007/978–981–19–1125–5_28
5. Авдийский В. И., Дадалко В. А., Синявский Н. Г. Теневая экономика и экономическая безопасность государства. М.: ИНФРА-М; 2019. 538 с.
6. Трунцевский Ю. В. Теневая экономика и криминальный бизнес. М.: КноРус; 2021. 492 с.
7. Булгакова М. А., Самолысов П. В. Эволюция продовольственной сферы и продовольственной безопасности: теоретический аспект. *Журнал предпринимательского и корпоративного права*. 2019;(4):18–23.
8. Ушачев И. Г., Колесников А. В. Научные подходы к оценке обеспечения продовольственной безопасности и продовольственной независимости Российской Федерации. *АПК: экономика, управление*. 2022;(3):3–18. DOI: 10.33305/223–3
9. Золотарева С. В., Тайнов С. С. Совершенствование системы управления экономической доступностью продовольственных товаров как фактора продовольственной безопасности региона. *Вестник Торайгыров университета. Экономическая серия*. 2023;(3):50–65. DOI: 10.48081/QVMJ9839
10. Авдийский В. И., Безденежных В. М., Трунцевский Ю. В. и др. Единые государственные стандарты по обеспечению экономической безопасности хозяйствующих субъектов Российской Федерации. СПб.: Образовательный центр «Советник»; 2014. 160 с.
11. Ковзунова Е. С. Продовольственные системы и продовольственная безопасность: структурные элементы обеспечения и факторы их определяющие. *Экономика и предпринимательство*. 2023;(3):1416–1422. DOI: 10.34925/EIP.2023.152.3.286
12. Шелковников С. А., Обухов А. А., Обухова Е. А. Исследование научной проблематики продовольственного обеспечения и продовольственной безопасности. *Вестник Академии знаний*. 2023;(6):438–443.
13. Нигматулин Р. И., Нигматулин Б. И. Макроэкономические и демографические показатели России в период 1970(1980)–2022 гг. в сравнении с Польшей, новыми и старыми странами ЕС. Как мы отстали. М.: Литтерра; 2023. 248 с.
14. Акимова Е. С. Индикаторы продовольственной безопасности с позиции обеспечения экономической безопасности личности. *E-Scio*. 2019;(6):649–656.
15. Солодова С. В., Бескоровая Н. Н., Карабинцева С. А. Организация учета затрат, связанных с контролем качества продовольственных товаров, как фактор обеспечения продовольственной безопасности. *Управленческий учет*. 2023;(5):203–208. DOI: 10.25806/uu52023203–208

16. Дадалко В.А., Тюкина У.Е. Влияние теневого сектора экономики на национальную безопасность России. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2019;15(3):521–532. DOI: 10.24891/ni.15.3.521
17. Мельников А.Б., Яврумян И.В. Повышение качества продовольственного обеспечения населения на основе роста его доходов. *Естественно-гуманитарные исследования*. 2022;(39):192–198. DOI: 10.24412/2309–4788–2022–1–39–192–198
18. Loginov D., Karanina E. V., Palkina M. V. Financial indicators of economic security of the region. In: Popkova E., ed. *Growth poles of the global economy: Emergence, changes and future perspectives*. Cham: Springer-Verlag; 2020:795–801. (Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 73). DOI: 10.1007/978–3–030–15160–7_80
19. Karanina E. V., Selivanova M. A., Skudnova I. A. Diagnostics of economic security risks as a manifestation of management quality in the global financial markets: Factors, threats, criteria and indicators of industrial and manufacturing engineering. *International Journal for Quality Research*. 2021;15(3):941–960. DOI: 10.24874/IJQR 15.03–16
20. Гетманова С.О., Логвинова И.В. Теневая экономика и ее влияние на экономическую безопасность. *Актуальные исследования*. 2020;(2):40–44.

REFERENCES

1. Vorontsova E. V., Vorontsov A. L. Ensuring the quality and safety of food as a task of the Russian state in the field of ensuring food security. *Gosudarstvennaya sluzhba i kadry*. 2021;(5):31–33. (In Russ.). DOI: 10.24411/2312–0444–2021–5–31–33
2. Avdiiskii V. I. Ensuring food security in the context of Russia's political and economic isolation. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii = Economics of Agriculture in Russia*. 2023;(12):52–58. (In Russ.). DOI: 10.32651/2312–52
3. Altuhov A. I. Food security in the context of implementation of the new edition of its doctrine. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii = Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2020;(9):82–90. (In Russ.).
4. Kapustina N. V., Tishchenko E. S., Ruzhanskaya N. V., et al. Comparative analysis of the economic security of the regions and the methodology of its implementation. In: Popkova E. G., Sergi B. S., eds. *Sustainable agriculture: Circular to reconstructive*. Singapore: Springer-Verlag; 2022:243–254. (Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes). DOI: 10.1007/978–981–19–1125–5_28
5. Avdiiskii V. I., Dadalko V. A., Sinyavskii N. G. Shadow economy and economic security of the state. Moscow: INFRA-M; 2019. 538 p. (In Russ.).
6. Truntsevskii Yu. V. Shadow economy and criminal business. Moscow: KnoRus; 2021. 492 p. (In Russ.).
7. Bulgakova M. A., Samolysov P. V. Food sector's evolution and food security: A theoretical aspect. *Zhurnal predprinimatel'skogo i korporativnogo prava = Journal of Entrepreneurship and Corporate Law*. 2019;(4):18–23. (In Russ.).
8. Ushachev I. G., Kolesnikov A. V. Scientific approaches to assessing food security and food independence of the Russian Federation. *APK: ekonomika, upravlenie = Agro-Industrial Complex: Economics, Management*. 2022;(3):3–18. (In Russ.). DOI: 10.33305/223–3
9. Zolotareva S. V., Tainov S. S. Improving the management system of economic accessibility of food products. *Vestnik Toraigyrovo universiteta. Ekonomicheskaya seriya = Bulletin of Toraighyrov University. Economic Series*. 2023;(3):50–65. (In Russ.). DOI: 10.48081/QVMJ9839
10. Avdiiskii V. I., Bezdenzhnykh V. M., Truntsevskii Yu. V., et al. Unified state standards for ensuring the economic security of economic entities of the Russian Federation. St. Petersburg: Sovetnik; 2014. 160 p. (In Russ.).
11. Kovzunova E. S. Food systems and food security: structural elements of provision and factors determining them. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*. 2023;(3):1416–1422. (In Russ.). DOI: 10.34925/EIP.2023.152.3.286
12. Shelkovnikov S. A., Obukhov A. A., Obukhova E. A. Research of scientific issues of food supply and food security. *Vestnik Akademii znaniy = Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2023;(6):438–443. (In Russ.).
13. Nigmatulin R. I., Nigmatulin B. I. Macroeconomic and demographic indicators of Russia in the period 1970(1980)–2022 in comparison with Poland, new and old EU countries. *How we fell behind*. Moscow: Litterra; 2023. 248 p. (In Russ.).

14. Akimova E. S. Food security indicators from the position of ensuring the economic security of the personality. *E-Scio*. 2019;(6):649–656. (In Russ.).
15. Solodova S. V., Beskorovainaya N. N., Karabintseva S. A. Organization of accounting of costs associated with quality control of food products as a factor of food security. *Upravlencheskii uchet = The Management Accounting Journal*. 2023;(5):203–208. (In Russ.). DOI: 10.25806/uu52023203–208
16. Dadalko V. A., Tyukina U. E. The impact of the informal sector of the economy on the national security of Russia. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*. 2019;15(3):521–532. (In Russ.). DOI: 10.24891/ni.15.3.521
17. Melnikov A. B., Yavrumyan I. V. Improving the quality of food supply of the population on the basis of the growth of its income. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya = Natural Humanitarian Studies*. 2022;(39):192–198. (In Russ.). DOI: 10.24412/2309–4788–2022–1–39–192–198
18. Loginov D., Karanina E. V., Palkina M. V. Financial indicators of economic security of the region. In: Popkova E., ed. *Growth poles of the global economy: Emergence, changes and future perspectives*. Cham: Springer-Verlag; 2020:795–801. (Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 73). DOI: 10.1007/978–3–030–15160–7_80
19. Karanina E. V., Selivanova M. A., Skudnova I. A. Diagnostics of economic security risks as a manifestation of management quality in the global financial markets: Factors, threats, criteria and indicators of industrial and manufacturing engineering. *International Journal for Quality Research*. 2021;15(3):941–960. DOI: 10.24874/IJQR 15.03–16
20. Getmanova S. O., Logvinova I. V. The shadow economy and its impact on economic security. *Aktual'nye issledovaniya = Current Research*. 2020;(2):40–44. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Владимир Иванович Авдийский — доктор юридических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности и управления рисками факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет, Москва, Россия

Vladimir I. Avdiyskiy — Dr. Sci. (Law), Prof., Department of Economic Security and Risk Management, Faculty of Economics and Business, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6685-3589>

vavdiyskiy@fa.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 23.04.2024; после рецензирования 23.05.2024 принята к публикации 27.05.2024.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 23.04.2024; revised on 23.05.2024 and accepted for publication on 27.05.2024.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-59-70
 УДК 338.534(045)
 JEL D49, E39

Модели обоснования ценовой политики фирмы при вхождении на рынок технологий речевой аналитики

Т.Ю. Салютина^а, М.Ф. Гумеров^б, А.Р. Каберова^с, Г.П. Платунина^д

^{а, с, д} Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия;

^б Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена адаптации общих математических моделей рынка программного обеспечения для описания рынка специфического продукта — технологий искусственного интеллекта в области речевой аналитики. **Цель** исследования — разработать модельный инструментарий обоснования цен на технологии речевой аналитики для фирм, входящих на данный рынок, и основанные на нем рекомендации в области их ценовой политики. Объект исследования — российский рынок технологий речевой аналитики. Предмет исследования — цена на данный вид продукции у фирм, выходящих на рассматриваемый рынок. В ходе исследования авторами используются классические **методы** экономико-математического моделирования рынков с разными уровнями конкурентной борьбы (монополия, олигополия, дуополия, монополистическая конкуренция). **Результатом** исследования является обоснование цены на продукцию фирмы, выходящей на рынок технологий речевой аналитики, с помощью трех экономико-математических моделей — регрессионной, балльной и удельных показателей. Все три модели подводят к рекомендации, что фирма, выходящая на рынок речевой аналитики, при установлении цены должна в меньшей степени ориентироваться на показатель качества распознавания речи (этот фактор во всех трех моделях слабо влияет на цену), а в большей степени — на наличие дополнительных опций: чем их больше, тем выше возможности фирмы устанавливать цену на уровне, который ближе к лидерам рынка.

Ключевые слова: искусственный интеллект; технологии речевой аналитики; рынок программного обеспечения; ценообразование; уровень монополизации

Для цитирования: Салютина Т.Ю., Гумеров М.Ф., Каберова А.Р., Платунина Г.П. Модели обоснования ценовой политики фирмы при вхождении на рынок технологий речевой аналитики. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):59-70. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-59-70

ORIGINAL PAPER

Models for Creating Price Politics of a Company Entering the Market for Speech Analytics Technologies

T. Yu. Salutina^а, M. F. Gumerov^б, A. R. Kaberova^с, G. P. Platunina^д

^{а, с, д} Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia;

^б Central Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article is devoted to adapting general mathematical models of the software markets for describing the market of the specific product. These are the technologies of artificial intelligence in speech analytics. The **purpose** of this study is to create a modeling instrumentation for pricing the technologies of speech analytics in companies which enter this market. The purpose also includes recommendations provided with the price politics. The object of the study is the Russian market of speech analytics technologies. The subject of the study are the prices of this product in companies which enter the market being explored. In this studying the authors use classical **methods** of economical and mathematical modeling the markets with different competitive levels (monopoly, duopoly, oligopoly, monopolistic competition). The **results** of the study are the foundations of prices for the companies which enter the speech analytics market. These prices are based on three kinds of economical mathematical models: regression, rating and marginal indicators. All three kinds of models lead to one recommendation. A company which enters the speech analytics market should establish the prices

with less orientation to the indicators of analytics' quality. Because in all three models this factor has very weak influence on a result. More important factor are the additional options. Their bigger quantity allows a company to establish a price which is nearer to the same one of the market leaders.

Keywords: artificial intellect; speech analytics technologies; software market; pricing; level of monopolization

For citation: Salutina T. Yu., Gumerov M.F., Kaberova A.R., Platunina G.P. Models for creating price politics of a company entering the market for speech analytics technologies. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):59-70. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-59-70

ВВЕДЕНИЕ

Технологии, основанные на работе искусственного интеллекта, в настоящее время являются центральной компонентой всех трансформационных процессов в бизнесе компаний и финансового, и реально-производственного профиля [1–3]. Сейчас уже имеется много результатов исследований, посвященных именно процессу применения технологий данного вида. Однако до сих пор в литературе неосвещенными остаются процессы движения этих технологий как рыночного продукта от покупателя к продавцу. А главной количественной характеристикой любого такого процесса является цена. В настоящей работе представлены результаты исследования, направленного на формирование первичных принципов научно обоснованного ценообразования на рынке технологий искусственного интеллекта на примере их группы, реализующей функции распознавания речи и речевой аналитики.

Рынок технологий речевой аналитики развивается в России достаточно интенсивно, что в целом происходит в рамках устоявшейся в настоящее время тенденции на быстрое развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры цифровой экономики, повышение уровня ее целостности и всемерное ориентирование на глубокую качественную трансформацию всех процессов в бизнесе [4, 5].

В то же время развитие именно рынка технологий речевой аналитики отличается противоречивыми тенденциями. С одной стороны, по абсолютной численности участников его можно назвать высококонкурентным, ибо это количество в настоящее время превышает 100¹. Но, с другой стороны, более детальное погружение в состояние дел на этом рынке в современной России дает понимание, что ресурсы и возможности между его участниками распределены крайне неравномерно: большую часть

«оттянули» на себя не более пяти крупнейших игроков рынка, в то время как почти 100 остальных делят между собой очень небольшую его долю. Отсюда следует вывод, что ничего не мешает любому новому игроку начать завоевывать определенную долю этого рынка, но при этом его действия должны быть очень тщательно продуманы и научно обоснованы, чтобы вписаться в данную систему с учетом уже сложившегося распределения ролей между ее крупнейшими игроками и большой массой мелких. Актуальность данной проблематики для фирм, стремящихся стать участниками современного российского рынка технологий речевой аналитики, обусловила цель, задачи и структуру настоящего исследования.

Цель — разработать систему рекомендаций по ценообразованию на продукты речевой аналитики для организаций, осуществляющих вхождение на данный рынок в России в настоящее время. В рамках этой цели поставлены следующие задачи:

1. Обосновать выбор методов ценообразования для рассматриваемого типа продуктов среди массива методов подобного рода, применяемых для продукции, относимой к программному обеспечению, инновационной и интеллектуальной продукции, информация о которых имеется в специализированной и научной литературе.
2. Оценить текущее положение дел с ценами на технологии речевой аналитики на российском рынке.
3. Рассмотреть пример использования выбранных видов методов ценообразования для организации, осуществляющей вхождение на рассматриваемый рынок с учетом существующих цен на нем.

Работа состоит из описания методов и материалов, применяемых в ходе исследования, его результатов в разрезе каждой из поставленных ранее задач и выводов из полученных результатов.

МЕТОДЫ

В ходе исследования применялись методы, разработанные тремя крупными отечественными научными школами в области математического моделирования рыночных процессов ценообразования в условиях становления и развития инновационной, информационно-знаний экономики: Московского государственного университета им. М.В. Ломо-

¹ Анализ рынка речевых технологий и распознавания речи в России. 2021. URL: <https://vc.ru/trade/640019-analiz-rynka-rechevyh-tehnologiy-i-raspoznavaniya-rechi-v-rossii> (дата обращения: 28.03.2023).

носова, Центрального экономико-математического института Российской академии наук и Финансового университета при Правительстве РФ. Информационную базу исследования составили данные с официальных сайтов компаний, являющихся в настоящее время крупными игроками отечественного рынка речевых технологий, отчеты о финансово-хозяйственном состоянии этих компаний, полученные из ИС «СПАРК-Интерфакс», аналитические обзоры бизнес-порталов о состоянии дел на отечественном рынке технологий речевой аналитики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результат 1

Проанализированы существующие в настоящее время наработки в отечественной научной литературе в области ценообразования на продукцию в сфере программного обеспечения, информационных и интеллектуальных технологий. Анализ подвел к следующим выводам.

В целом проблематику ценообразования на продукты программного обеспечения в целом и искусственного интеллекта в частности нельзя считать проработанной настолько, чтобы это было адекватно существующим потребностям практикующего бизнес-сообщества в этой сфере. Если говорить точнее, никаких методов ценообразования, предназначенных конкретно для технологий искусственного интеллекта (в том числе применяемых в сфере речевой аналитики), в специализированной литературе в настоящее время не содержится. Если брать более широко — продукцию программного обеспечения в целом — то и здесь количество научно-практических наработок нельзя считать соответствующим той степени интенсивности, с которой развивается этот рынок в настоящее время. Можно выделить всего три направления исследований в этой сфере, развивавшихся в последние 15 лет в трех учебно-научных организациях.

В Центральном экономико-математическом институте РАН В.Е. Дементьевым и Е.В. Устюжаниной с соавторами развивается система методов ценообразования на рынках инновационных и программных продуктов в условиях высоких уровней несовершенной конкуренции (монополия, монополия, дуополия, олигополия) [6–10]. Однако вопрос о применимости наработок данных исследований к нашей проблематике остается дискуссионным. Потому что до конца не ясно, можно ли рассматривать рынок технологий речевой аналитики в России в настоящее время как рынок с высокой степенью олигополизации. Представляется возможным использовать модели, разработанные в трудах ЦЭМИ

РАН, для описания поведения фирмы, входящей на рынок речевой аналитики, если представить совокупность уже действующих фирм как условного «обобщенного первого дуополиста», а рассматриваемую фирму — как нового дуополиста, бросающего ему вызов, но требуется тщательная проработка параметров подобной экономико-математической модели.

Достаточно обширное исследование проблем ценообразования на программное обеспечение проведено в докторской диссертации В.И. Соловьева (Финансовый университет) от 2010 г. [11] и в его последующих публикациях, где данное исследование развивается [12, 13]. Однако его практические наработки ориентированы только для случаев, когда фирма продвигает на рынок такой программный продукт, который является совершенно новым, и, следовательно, поведение фирмы по данному виду продукту моделируется как чисто монопольное. К среднестатистической фирме, действующей на российском рынке технологий речевой аналитики, такой подход в общем случае не применим, но следует иметь его в виду как перспективный для случая, если кто-либо из участников рассматриваемого рынка создаст совершенно новый уникальный продукт и начнет продвигать его на рынок.

В этот же период достаточно объемное исследование по данной проблематике было проведено в докторской диссертации и связанных с ней публикациях О.Н. Антипиной (Московский государственный университет), которое, в отличие от двух описанных ранее, ориентировано на более универсальную картину рынка вне зависимости от степени его монополизации. Среди результатов данного исследования в первую очередь заслуживает внимания систематизация нормативно-параметрических методов ценообразования, преломленных сквозь призму особенностей рынка программного обеспечения (в самой этой работе они рассматриваются на примере программ антивирусной защиты). Всего выделяются три метода: удельных показателей, регрессионный и балльный [14–17].

В рамках настоящей работы эти три метода выбраны в качестве основы рекомендаций по ценообразованию на рынке технологий речевой аналитики. Потому что их отличает, с одной стороны — простота применения, а с другой — способность охватить весь массив доступной информации о текущей ситуации с ценообразованием на рассматриваемом рынке.

Результат 2

Систематизированы данные о существующем в настоящее время положении дел в области це-

нообразования на технологии речевой аналитики в России. В общем следует констатировать, что поиск эмпирической информации, связанной с исследуемой проблематикой, так же, как и поиск теоретических литературных наработок по ней, представляет собой очень сложную задачу.

На начальном этапе исследований был проведен прямой поиск информации о ценах, предлагаемых крупными игроками рынка на своих официальных сайтах. Но была обнаружена проблема, связанная с тем, что большинство рассмотренных компаний вообще не дают в открытом доступе в сети подробных разъяснений о своей ценовой политике, предлагая потенциальным клиентам выйти на прямую связь для обсуждения вопросов ценообразования в индивидуальном порядке. При моделировании ситуации покупки методом «тайного покупателя» исследователи столкнулись с нехваткой вводных данных для построения имитационной модели отдельного типичного представителя бизнеса — потенциального покупателя системы.

Далее была предпринята попытка определить цены на продукцию этих же компаний косвенным путем, посредством деления объемов их выручки за год в рублях на объем информации в байтах, переработанной по заказам клиентов за этот же период. За основу расчетов подобного рода предлагалось брать данные крупнейшей на сегодняшний день в России базы данных о финансово-хозяйственном состоянии юридических лиц и ИП — СПАРК-Интерфакс. Однако анализ полученных из этой системы отчетов о состоянии бизнеса рассматриваемых девяти компаний² также не дал существенного положительного результата. Выяснилось, что среди рассмотренных фирм только по группе компаний ЦРТ есть все количественные данные, необходимые для расчетов по предложенному алгоритму — т.е. объемы выручки, и переработанного клиентского трафика информации. Среди остальных восьми компаний данных о переработанном за прошлые годы клиентском трафике информации нет полностью, а по некоторым из них нет даже данных о финансовых результатах деятельности за предшествующие годы (в связи с чем в самой системе СПАРК, согласно ее правилам, на карточках этих фирм даже проставлена пометка «Подозрительная деятельность» в связи с очень маленькими объемами оборотов по данным официальной отчетности). Полученные результаты обусловлены исторически сложившимися особенно-

стями предоставления российскими бизнес-структурами официальной отчетности в ФНС и другие уполномоченные органы (а система СПРАК аккумулирует информацию исключительно из подобных документов). Среди рассмотренных компаний только ЦРТ является крупной бизнес-структурой. При этом она связана дочерними отношениями со Сбербанком России, в связи с чем только ее официальная отчетность по всем направлениям работы является полной и детализированной. Остальные восемь фирм из рассмотренной выборки не придают своей официальной документации прозрачный характер, который позволял бы получить полную картину их финансово-хозяйственного состояния, в том числе — в части ценообразования на продукцию.

В итоге единственным доступным и в то же время достаточно информативным источником данных о существующей практике ценообразования на рынке речевой аналитики в России стали специализированные аналитические отчеты, содержащиеся в открытом доступе в сети. Анализ сайтов с отчетами подобного рода привел к выбору четырех из них в качестве основы дальнейшего исследования (все остальные сайты, как показал анализ их содержимого, в конечном итоге используют данные с этих же четырех ресурсов). Среди выбранных интернет-ресурсов самым полным является отчет интернет-издания VC³, он используется в исследовании в качестве основного. Для дополнительного контроля результатов в исследовании используются данные отчетов, подготовленных информационными порталами Sales of Artificial Intellect (SalesAI)⁴, Just Artificial Intellect (Just-AI)⁵ и It-World⁶.

В первую очередь в отчете интернет-издания VC содержится диаграмма, дающая полное представление о распределении сил на отечественном рынке технологий речевой аналитики в настоящее время (см. рисунок). Здесь распределение сил представлено в формате долей компаний в суммарной выручке, заработанной всем этим сектором по итогам 2020 г.

³ Анализ рынка речевых технологий и распознавания речи в России. 2021. URL: <https://vc.ru/trade/640019-analiz-rynka-rechevyh-tehnologiy-i-raspoznavaniya-rechi-v-rossii> (дата обращения: 28.03.2023).

⁴ Анализ российского рынка речевой аналитики. 2022. URL: <https://blog.salesai.ru/russian-market-of-ci> (дата обращения: 28.03.2023).

⁵ Рынок разговорного AI в России 2020–2025. Аналитика, прогноз. Тренды. Исследование Just AI. 2021. URL: <https://just-ai.com/wp-content/uploads/2021/08/russianmarket2021-justai.pdf> (дата обращения: 28.03.2023).

⁶ Сервисы речевой аналитики для бизнеса: за и против. 2022. URL: <https://www.it-world.ru/tech/choice/185140.html> (дата обращения: 28.03.2023).

² Информационно-справочная система СПАРК-Интерфакс. 2023. URL: <https://spark-interfax.ru/> (дата обращения: 28.03.2023).

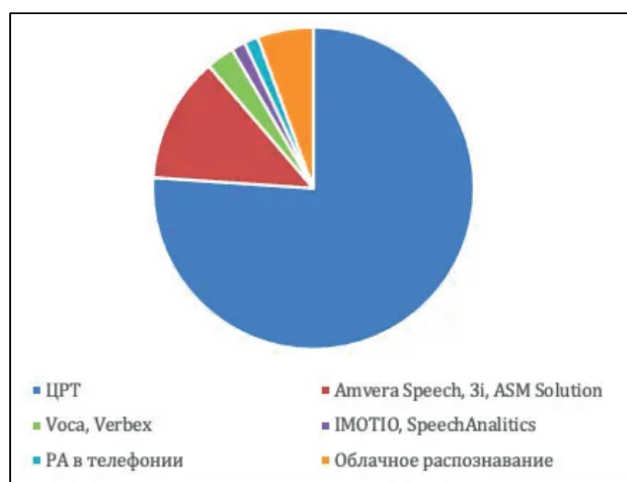


Рис. / Fig. Распределение выручки по итогам 2020 г. между ведущими игроками рынка технологий речевой аналитики в России / Distribution of Incomes between the Leaders of Russian Speech Analytics Market in 2020

Источник / Source: интернет-издание VC / VC net edition. URL: <https://vc.ru/trade/640019-analiz-rynka-rechevyh-tehnologiy-i-raspoznavaniya-rechi-v-rossii> (дата обращения: 28.03.2023) / (accessed on 28.03.2023).

На диаграмме видно, что бесспорным лидером рынка является уже упоминавшаяся ранее дочерняя структура Сбербанка — ЦРТ, на долю которой в 2020 г. пришлось $\frac{3}{4}$ выручки, заработанной в секторе в целом. С этим согласуются данные другого отчета, представленного на портале Just-AI⁷, согласно которому общий объем выручки в рассматриваемом секторе в 2020 г. составил 3,2 млрд руб., из них 2,7 млрд пришлось на долю ЦРТ. На втором месте по размеру на диаграмме — доля компании Amvera, на третьем — облачных технологий от Yandex Cloud. Таким образом, представленная диаграмма дает первичное представление о нынешней тройке лидеров рассматриваемого рынка.

Далее этот выбор подтверждается анализом технических характеристик продуктов компаний, представленных в отчете VC. Первый по значимости среди них — частота ошибок в словах (word error rate, WER), равная доле ошибочно распознанных слов в их общем объеме, переработанном за определенный период. Этот показатель тем лучше, чем он ниже (табл. 1). Индикатор рассчитан отдельно для анализа речи через телефонную линию и фиксируемую на аудиобейдж (так называемая зашумленная речь).

Рассчитанные проценты ошибок переводятся в баллы от 1 до 5, где 5 баллов по каждому виду речи получает компания с наименьшим процентом ошибок, 1 — с наибольшей долей ошибок. В итоге по распознаванию телефонной речи высший балл получает Яндекс, низший — Google. По качеству распознавания зашумленной речи высшую оценку 5 баллов получает Amvera, по 1 баллу — Тинькофф и Google. Баллы, полученные компаниями по качеству распознавания обоих видов речи, суммируются, и итоговый их рейтинг выглядит следующим образом:

- Яндекс — 8 баллов;
- Amvera — 8 баллов;
- ЦРТ — 6 баллов;
- Тинькофф — 5 баллов;
- Google — 2 балла.

Показатель WER является главным, но не единственным, кроме него в отчете VC рассматриваемые пять компаний сравниваются еще по пяти техническим характеристикам (табл. 2).

Результат получается близкий к итогам анализа показателей WER. Здесь в лидерах ЦРТ и Amvera, у которых в «зеленой зоне» четыре из пяти показателей, немного отстает от них Яндекс с тремя зелеными показателями. То есть в итоге тройка лидеров остается такой же, что и в случае с показателем WER. А Google и Тинькофф снова оказываются аутсайдерами.

Таким образом, проведенный анализ технических характеристик продуктов речевой аналитики подтвердил сформулированное ранее решение использовать в дальнейшем исследовании в качестве основы моделирования данные по трем ведущим игрокам рынка: ЦРТ, Amvera и Яндекс.

Здесь же в отчете VC приводятся данные для расчета средней цены их услуг в рублях за минуту распознаваемого времени разговора. Для ЦРТ и Яндекса в отчете приведены расценки в рублях за поток, под потоком авторы отчета понимают время речи 50 тыс. минут в месяц. У ЦРТ месячная цена потока 60 тыс. руб., у Яндекса — в 2 раза меньше, т.е. у первой компании цена 1 минуты составляет 1,2 руб., у второй — 0,6 руб. Немного более сложной задачей оказался расчет стоимости 1 минуты для компании Amvera. Согласно отчету VC, клиенты этой компании могут использовать два варианта оплаты услуг. При использовании версии продукта «в контуре» клиент платит 1,9 млн руб. за год за 12 потоков в год, каждый поток, как говорилось ранее, принимается равным 50 тыс. минут. Но при этом компания также «дарит» клиенту дополнительно 3000 минут каждый месяц и 300 мин. каждый день. Таким образом, за указанную выше сумму клиент получает общее число минут

⁷ Рынок разговорного AI в России 2020–2025. Аналитика, прогноз. Тренды. Исследование Just AI. 2021. URL: <https://just-ai.com/wp-content/uploads/2021/08/russianmarket2021-justai.pdf> (дата обращения: 28.03.2023).

Таблица 1 / Table 1

**Показатель WER результатов применения технологий речевой аналитики производства
пяти крупнейших игроков рынка, % / WER Indicators for the Results of Using Speech Analytics
Technologies of 5 Market Leaders, %**

Компания / Company	Яндекс / Yandex	Тинькофф / Tinkoff	ЦРТ / STC	Google	Amvera Speech
WER по телефонной речи	19	22	27	32	24
WER по зашумленной речи	73	80	56	80	38

Источник / Source: составлено авторами по данным базы данных VC / Compiled by the authors according to VC. URL: <https://vc.ru/trade/640019-analiz-rynka-rechevyh-tehnologiy-i-raspoznavaniya-rechi-v-rossii> (дата обращения: 28.03.2023) / (accessed on 28.03.2023).

Таблица 2 / Table 2

**Сравнение технических характеристик продуктов речевой аналитики пяти крупнейших игроков
рынка / Comparing the Technical Characteristics for the Speech Analytics Products of 5 Market Leaders**

Компания / Company	Яндекс / Yandex	Тинькофф / Tinkoff	ЦРТ / STC	Google	Amvera Speech
Облачная версия	Да	Да	Да	Да	Да
Возможность установки в контур	Да	Нет	Да	Нет	Да
Возможность адаптировать систему под акустику и лингвистику конкретной задачи	Нет	Нет	Да	Нет	Да
Возможность работы на CPU	Нет	Нет	Да	Нет	Да
Возможность работы на GPU	Да	Да	Нет	Нет	Нет

Источник / Source: составлено авторами по данным базы данных VC / Compiled by the authors according to VC. URL: <https://vc.ru/trade/640019-analiz-rynka-rechevyh-tehnologiy-i-raspoznavaniya-rechi-v-rossii> (дата обращения: 28.03.2023) / (accessed on 28.03.2023).

за год, равное $12 * 53\,000 + 300 * 365 = 769\,500$ мин. Тогда цена 1 мин. составляет $1900 / 769,5 = 2,47$ руб. При использовании облачной версии клиент платит в год 24 000 руб., и тогда цена 1 мин. составляет $24 / 769,5 = 0,03$ руб. Если предположить, что среди клиентов компании примерно поровну пользователей облачной и «контурной» версий, то средняя цена услуг у Amvera равна среднему арифметическому из полученных двух цен и составляет 1,25 руб. за минуту. Результат выглядит правдоподобным, так как близок к аналогичному показателю компании ЦРТ, с продуктом которой продукт компании Amvera имеет схожие показатели по техническим характеристикам из табл. 2, по показателю WER даже опережает его. Таким образом, итог по анализу ценовой политики трех ведущих игроков рынка выглядит следующим образом:

- Яндекс — 0,6 руб./ мин.;
- ЦРТ — 1,2 руб./ мин.;
- Amvera — 1,25 руб./мин.

Эти результаты, рассчитанные по данным отчета VC, согласуются с данными отчетов SalesAI и It-World, где не приводятся столь детализированные показатели, как в отчете VC. Но на портале SalesAI называют для цены услуги распознавания речи стандартным диапазон от 0,45 до 1,5 руб./ мин., а на портале It-World указывают среднее значение такой цены на современном российском рынке 0,98 руб./мин. Таким образом, рассчитанные цены рассматриваемого продукта у трех выбранных для анализа компаний далее принимаются как основа построения математических моделей ценообразования, предполагаемых к использованию новыми фирмами, выходящими на данный рынок.

Результат 3

Третий результат, по сути, интегрирует два предыдущих. Методы, выбранные при получении результата 1, используются для построения цен

Таблица 3 / Table 3

Данные для расчета цены продукта речевой аналитики регрессионным методом / Data for Calculating the Price of the Speech Analytics Product According to the Method of Regression

Компания / Company	Цена (P), руб. / Price (P), ₽	Качество распознавания (WER), балл / Word error rate (WER), score	Другие опции (ДО), балл / Additional options (AO), score
Яндекс	0,60	8	3
ЦРТ	1,20	6	4
Amvera	1,25	8	4

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

на основе данных, полученных в ходе получения результата 2.

Регрессионный метод состоит в построении уравнения, которое устанавливает зависимость цены продукта P от ряда факторов, причем количество факторов должно быть на 1 меньше числа рассматриваемых компаний. Потому что иначе не будет иметь решение система уравнений, которая строится для расчета постоянных коэффициентов выводимой математической модели. Чтобы этого добиться, в рамках настоящего исследования прочие опции, представленные в табл. 2, объединены в один фактор, оцениваемый в баллах от 1 до 5, по количеству показателей, которые оказываются у каждой компании в зеленой зоне. Таким образом, ЦРТ и Amvera получают по этому показателю по 4 балла каждая, а Яндекс — 3 балла. Исходные данные для построения регрессионной модели представлены в табл. 3.

Таким образом, искомые коэффициенты регрессии находим из системы уравнений:

$$\begin{cases} 0,6 = a * 8 + b * 3 + c \\ 1,2 = a * 6 + b * 4 + c \\ 1,25 = a * 8 + b * 4 + c \end{cases}$$

Получили систему из трех уравнений с тремя неизвестными (вот почему число факторов должно быть меньше числа рассматриваемых компаний) и с помощью функции MS Excel «Анализ данных — Регрессия» находим коэффициенты математической модели:

$$P = 0,025 * WER + 0,65 * ДО - 1,55.$$

Полученная модель дает основу для расчета цены на аналогичный продукт у новой компании, выходящей на рассматриваемый рынок. Рассмотрим

некоторую гипотетическую компанию, у которой качество распознавания и телефонной, и зашумленной речи оценивается на 3 балла (усредненный из возможных вариантов). Тогда всего по показателю WER она имеет 6 баллов. А вот что касается других опций, то здесь следует рассмотреть два сценария. При первом из них новая компания может предложить клиентам четыре из пяти возможных дополнительных опций, тогда она может установить на свой продукт цену $P = 0,025 * 6 + 0,65 * 4 - 1,55 = 1,2$ руб. за минуту. То есть она может себе позволить установить цену на уровне компаний — лидеров рынка, но установить ее нужно по самому низкому из двух возможных вариантов лидерской цены, так как компания все-таки является новой на рынке. При втором сценарии, если компания может предложить клиентам только три из пяти возможных опций, ее цена составит $P = 0,025 * 6 + 0,65 * 3 - 1,55 = 0,55$ руб. за минуту. То есть ее цена в этом случае должна быть ниже, чем самая низкая из трех рассмотренных в ходе построения модели.

Балльный метод, в отличие от регрессионного, основан на том, что цена продукта у новой компании оценивается на основе не нескольких, а только одного базиса для сравнения. И здесь так же, как и в случае с регрессией, следует рассмотреть два сценария параметров продукта компании. Если новая компания имеет качество распознавания речи на уровне 6 баллов и может предложить клиентам четыре из пяти возможных дополнительных опций, то в качестве ее базиса для сравнения следует рассматривать условную компанию, «усредненную» из ЦРТ и Amvera. Данные для расчета цены новой компании балльным методом при первом сценарии представлены в табл. 4.

В случае балльного метода, в отличие от регрессионного, множителями при балльных оценках факторов являются не коэффициенты, рассчитанные по специальным алгоритмам, а веса, определяемые

Таблица 4 / Table 4

Данные для расчета цены продукта новой компании балльным методом при наличии у него четырех из пяти дополнительных опций / Data for Calculating the Price of a New Company's Product According to the Method of Rating if a Speech Analytics Product has 4 from 5 Additional Options

Компания / Company	Цена (P), руб. / Price (P), ₽	Качество распознавания (WER), балл / Word error rate (WER), score		Другие опции (ДО), балл / Additional options (AO), score	
		Балл / Score	Вес / Weight	Балл / Score	Вес / Weight
Компания-базис для сравнения	1,22	7	0,5	4	0,5
Новая компания	P	6	0,5	4	0,5

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

Таблица 5 / Table 5

Данные для расчета цены продукта новой компании балльным методом при наличии у него трех из пяти дополнительных опций / Data for Calculating the Price of a New Company's Product According to the Method of Rating if a Speech Analytics Product has 3 from 5 Additional Options

Компания / Company	Цена (P), руб. / Price (P), ₽	Качество распознавания (WER), балл / Word error rate (WER), score		Другие опции (ДО), балл / Additional options (AO), score	
		Балл / Score	Вес / Weight	Балл / Score	Вес / Weight
Компания-базис для сравнения	0,6	8	0,5	3	0,5
Новая компания	P	6	0,5	3	0,5

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

компетентной командой экспертов на основе личных знаний и опыта. В данном случае экспертная группа определила два фактора как равнозначно влияющие на формирование цены продукта. Искомая величина — цена продукта у новой компании, выходящей на рынок, рассчитывается по «крестовому» правилу пропорции:

$$P = 1,22 * \frac{(6 * 0,5 + 4 * 0,5)}{(7 * 0,5 + 4 * 0,5)} = 1,11 \text{ руб./мин.}$$

При втором из возможных сценариев продукт новой компании близок по характеристикам к аналогичному продукту компании Яндекс, и здесь она выступает как базис для сравнения (табл. 5).

Цена продукта в этом случае:

$$P = 0,6 * \frac{(6 * 0,5 + 3 * 0,5)}{(8 * 0,5 + 3 * 0,5)} = 0,5 \text{ руб./мин.}$$

Метод удельных показателей схож с регрессионным методом тем, что здесь учитываются

данные по всем другим компаниям, взятым для анализа, но в расчет берется не более одного фактора, оцениваемого в баллах. В настоящем исследовании был выбран фактор дополнительных опций, так как при расчетах на основе предыдущих двух методов было показано, что он вносит более ощутимый вклад в различия ценообразования при разных сценариях работы с продуктом в новой компании. Расчеты по данному методу представлены в табл. 6.

Также рассмотрим два варианта дополнительных опций у продукта новой компании, выходящей на рынок. Если она предлагает своим клиентам четыре из пяти дополнительных опций, то ее цена составит $4 * 0,27 = 1,10$ руб. за минуту распознаваемой речи. При наличии трех из пяти опций — $3 * 0,27 = 0,80$ руб. за минуту.

Результаты расчетов по всем трем методам при обоих возможных сценариях сведены вместе в табл. 7. В ее последней строке рассчитана усредненная цена при каждом из вариантов наличия дополнительных опций у разработанного программного продукта.

Таблица 6 / Table 6

Данные для расчета цены продукта новой компании методом удельных показателей / Data for Calculating the Price of a New Company's Product According to the Method of Marginal Indicators

Компания / Company	Цена (P), руб. / Price (P), ₽	Другие опции (ДО), балл / Additional options (AO), score	Удельная цена на 1 балл / Marginal price per 1 score
Яндекс	0,60	3	0,20
ЦРТ	1,20	4	0,30
Amvera	1,25	4	0,31
Средняя удельная цена на 1 балл оценки дополнительных опций			0,27

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

Таблица 7 / Table 7

Итоговая таблица цен, рассчитанных по всем трем методам / Resulting Table of the Prices Accounted According to All the Three Methods

Метод / Method	Продукт новой фирмы имеет четыре из пяти дополнительных опций / New company's product has 4 of 5 additional options	Продукт новой фирмы имеет три из пяти дополнительных опций / New company's product has 3 of 5 additional options
Регрессионный	1,20	0,55
Балльный	1,11	0,50
Удельные показатели	1,10	0,80
Цена, усредненная по всем трем методам	1,14	0,62

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

ВЫВОДЫ

Представленные расчеты являются основой рекомендаций в части ценового диапазона на технологию речевой аналитики у организации, выходящей на этот рынок в России в текущий момент времени. Дальнейшие направления исследований планируется связать со следующими вопросами:

1. Рассмотреть варианты ценообразования у конкретной компании с точно замеренными значениями WER для телефонной и зашумленной речи.

2. Рассмотреть возможность моделирования цены на технологию речевой аналитики у компании, выходящей на рынок, если остальные компании рассматривать как единого условного дуополиста по методике В.Е. Дементьева и Е.В. Устюжаниной.

3. Рассмотреть модели формирования цен на технологии речевой аналитики с уникальными свойствами, такими что компанию, реализующую такой продукт, можно рассматривать как монополиста.

На данном же этапе исследовательской работы поставленные задачи решены, а цель достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зеленева Е.С. Оценка характеристик, сфер и границ применения цифровых инноваций в финансовом секторе. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(2):76–86. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–76–86
2. Кумар А., Кумар А., Кумари С. и др. Искусственный интеллект: стратегия управления финансовыми рисками. *Финансы: теория и практика*. 2024;28(3):174–182. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–3–174–182
3. Покаместов И.Е., Никитин Н.А. Современные технологии искусственного интеллекта как инструмент трансформации цепочек создания стоимости российских коммерческих банков. *Финансы: теория и практика*. 2024;28(4):122–135. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–4–122–135

4. Kuzovkova T.A., Salutina T. Yu., Sharavova O.I. The impact of digital platforms on the business management information system. In: Systems of signal synchronization, generating and processing in telecommunications — SYNCHROINFO 2021. (Kaliningrad, June 30 — July 02, 2021). New York, NY: IEEE; 2021. DOI: 10.1109/SYNCHROINFO51390.2021.9488330
5. Kuzovkova T.A., Sharavova O.I., Tikhvinskiy V.O., Devyatkin E.E. Matching of 6G network capabilities to digital services requirements. In: Systems of signal synchronization, generating and processing in telecommunications — SYNCHROINFO 2022. (Arkhangelsk, June 29 — July 01, 2022). New York, NY: IEEE; 2022. DOI: 10.1109/SYNCHROINFO55067.2022.9840939
6. Ustyuzhanina E.V., Sigarev A.V., Komarova I.P., Novikova E.S. The impact of the digital revolution on the paradigm shift in the economic development. *Espacios*. 2017;38(62):12. URL: <https://es.revistaespacios.com/a17v38n62/a17v38n62p12.pdf>
7. Ustyuzhanina E., Evsukov S., Komarova I. Network economy as a new economic system. *European Research Studies Journal*. 2018;21(3):77–89. DOI: 10.35808/ersj/1045
8. Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В. Отношения реципрокности на формирующихся рынках сетевых благ. *Terra Economicus*. 2019;17(4):23–40. DOI: 10.23683/2073–6606–2019–17–4–23–40
9. Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В. О важности стратегического подхода при ценообразовании на рынках сетевых благ. *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2020;(2):57–71. DOI: 10.31737/2221–2264–2020–46–2–3
10. Дементьев В.Е. Цепочки создания ценности перед вызовами цифровизации и экономического спада. *Вопросы экономики*. 2021;(3):68–83. DOI: 10.32609/0042–8736–2021–3–68–83
11. Соловьев В.И. Математическое моделирование рынка программного обеспечения. Дис. ... докт. экон. наук. М.: ЦЭМИ РАН; 2010. 272 с.
12. Соловьев В.И. Эффективность облачных ИТ-услуг при случайном спросе. *Вестник Финансового университета*. 2013;(1):120–123.
13. Ivanyuk V., Soloviev V. Neural network model for the multiple factor analysis of economic efficiency of an enterprise. In: Rutkowski L., Scherer R., Korytkowski M., et al., eds. Artificial intelligence and soft computing (ICAISC 2021). Cham: Springer-Verlag; 2021:278–289. (Lecture Notes in Computer Science. Vol. 12855). DOI: 10.1007/978–3–030–87897–9_26
14. Антипина О., Иноземцев В. Диалектика стоимости в постиндустриальном обществе. *Мировая экономика и международные отношения*. 1998;(5):48–59. DOI: 10.20542/0131–2227–1998–5–48–59
15. Антипина О.Н. Ценообразование в информационной экономике. Дис. ... докт. экон. наук. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова; 2009. 340 с.
16. Антипина О.Н. Сколько стоит цифра? О природе цены благ в цифровой экономике. *Общественные науки и современность*. 2019;(5):5–16. DOI: 10.31857/S 086904990006558–5
17. Антипина О.Н. Платформы как многосторонние рынки эпохи цифровизации. *Мировая экономика и международные отношения*. 2020;64(3):12–19. DOI: 10.20542/0131–2227–2020–64–3–12–19

REFERENCES

1. Zeleneva E.S. Assessment of the characteristics, scopes and limits of the application of digital innovations in the financial sector. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(2):76–86. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–76–86
2. Kumar A., Kumar A., Kumari S., et al. Artificial intelligence: The strategy of financial risk management. *Finance: Theory and Practice*. 2024;28(3):174–182. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–3–174–182
3. Pokamestov I.E., Nikitin N.A. Modern artificial intelligence technologies as a tool of transformation of value chains of Russian commercial banks. *Finance: Theory and Practice*. 2024;28(4):122–135. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–4–122–135
4. Kuzovkova T.A., Salutina T. Yu., Sharavova O.I. The impact of digital platforms on the business management information system. In: Systems of signal synchronization, generating and processing in telecommunications — SYNCHROINFO 2021. (Kaliningrad, June 30 — July 02, 2021). New York, NY: IEEE; 2021. DOI: 10.1109/SYNCHROINFO51390.2021.9488330
5. Kuzovkova T.A., Sharavova O.I., Tikhvinskiy V.O., Devyatkin E.E. Matching of 6G network capabilities to digital services requirements. In: Systems of signal synchronization, generating and processing in

- telecommunications — SYNCHROINFO 2022. (Arkhangelsk, June 29 — July 01, 2022). New York, NY: IEEE; 2022. DOI: 10.1109/SYNCHROINFO55067.2022.9840939
6. Ustyuzhanina E.V., Sigarev A.V., Komarova I.P., Novikova E.S. The impact of the digital revolution on the paradigm shift in the economic development. *Espacios*. 2017;38(62):12. URL: <https://es.revistaespacios.com/a17v38n62/a17v38n62p12.pdf>
 7. Ustyuzhanina E., Evsukov S., Komarova I. Network economy as a new economic system. *European Research Studies Journal*. 2018;21(3):77–89. DOI: 10.35808/ersj/1045
 8. Dementiev V.E., Evsukov S.G., Ustyuzhanina E.V. Reciprocity in emerging markets for network goods. *Terra Economicus*. 2019;17(4):23–40. (In Russ.). DOI: 10.23683/2073–6606–2019–17–4–23–40
 9. Dementiev V.E., Evsukov S.G., Ustyuzhanina E.V. The importance of a strategic approach to pricing in markets for network goods. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*. 2020;(2):57–71. (In Russ.). DOI: 10.31737/2221–2264–2020–46–2–3
 10. Dementiev V.E. The value chain facing the challenges of digitalization and the economic downturn. *Voprosy ekonomiki*. 2021;(3):68–83. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2021–3–68–83
 11. Soloviev V. Mathematical modeling of the software market. Doct. econ. sci. diss. Moscow: Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences; 2010. 272 p. (In Russ.).
 12. Soloviev V. Cloud IT-services efficiency under random demand. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2013;(1):120–123. (In Russ.).
 13. Ivanyuk V., Soloviev V. Neural network model for the multiple factor analysis of economic efficiency of an enterprise. In: Rutkowski L., Scherer R., Korytkowski M., et al., eds. Artificial intelligence and soft computing (ICAISC 2021). Cham: Springer-Verlag; 2021:278–289. (Lecture Notes in Computer Science. Vol. 12855). DOI: 10.1007/978–3–030–87897–9_26
 14. Antipina O., Inozemtsev V. The dialectics of value in post-industrial society. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 1998;(5):48–59. (In Russ.). DOI: 10.20542/0131–2227–1998–5–48–59
 15. Antipina O.N. Pricing in the information economics. Doct. econ. sci. diss. Moscow: Lomonosov Moscow State University; 2009. 340 p. (In Russ.).
 16. Antipina O. How much is the digit? On the nature of value in the digital economy. *Obshchestvennye nauki i sovremennost' = Social Sciences and Contemporary World*. 2019;(5):5–16. (In Russ.). DOI: 10.31857/S 086904990006558–5
 17. Antipina O.N. Platforms as multi-sided markets of the digital age. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya = World Economy and International Relations*. 2020;64(3):12–19. (In Russ.). DOI: 10.20542/0131–2227–2020–64–3–12–19

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Татьяна Юрьевна Салютин — доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой цифровой экономики, управления и бизнес-технологий, Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Tatyana Yu. Salutina — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Head of Department of digital economy, management and business technologies, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-7206-6583>

salutina@list.ru



Марат Фаридович Гумеров — доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Лаборатории микроэкономического анализа и моделирования, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

Marat F. Gumerov — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Leading Researcher, Laboratory of Microeconomic Analysis and Modelling, Central Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6886-0192>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

m.f.gumerov.kki@mail.ru



Асия Рашитовна Каберова — кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровой экономики, управления и бизнес-технологий, Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Asiya R. Kaberova — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of digital economy, management and business technologies, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-6662-1841>

aciya@yandex.ru



Галина Петровна Платунина — старший преподаватель кафедры цифровой экономики, управления и бизнес-технологий, Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

Galina P. Platunina — Major Lecturer, Department of digital economy, management and business technologies, Moscow Technical University of Communications and Informatics,

<https://orcid.org/0000-0002-0304-8080>

g.p.platunina@mtuci.ru

Заявленный вклад авторов:

Т.Ю. Салютинa — разработка концепции статьи, методологии исследования, итоговое редактирование.

М.Ф. Гумеров — разработка концепции статьи, методологии исследования, подготовка первоначального варианта.

А.Р. Каберова — проверка корректности данных, количественный анализ данных.

Г.П. Платунина — обеспечение информационными ресурсами, курирование сбора данных.

Authors' declared contribution:

T. Yu. Salutina — conceptualization, methodology, final editing.

M.F. Gumerov — conceptualization, methodology, original draft preparation.

A.R. Kaberova — data validation, data quantitative analysis.

G.P. Platunina — providing informational resources, data curation.

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 13.06.2023; принята к публикации 27.06.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 12.05.2023; revised on 13.06.2023 and accepted for publication on 27.06.2023.

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

ORIGINAL PAPER



DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-71-82
JEL B26, G30, G31, G32

Impact of Working Capital on Corporate Performance: Evidence from India

S. Muruganandan^a, T.S. Rakesh^b, M. Dharani^c

^a School of Business, Dr. Vishwanath Karad MIT World Peace University, Pune, Maharashtra, India;

^b GSSS SSFG College, Mysore, Karnataka, India;

^c Indian Institute of Management Tiruchirappalli, Tamil Nadu, India

ABSTRACT

The subject of this study is to empirically investigate the relationship between working capital and firm performance in India. **The purpose of the study** is to test the impact of optimal working capital on a firm's market value and profitability. **Methodology:** The Generalised Method of Movement is employed to study the impact of working capital on a firm's performance, measured as Return on Capital Employed and Enterprise Value to Sales. **The results** indicate a U-shape relationship between RoCE and the working capital component. On the contrary, the inventory turnover ratio has an inverted U-shape relationship with the market value of the firm. **This study concludes** that tight inventory management adds value at the initial stage, but strict inventory control erodes market value. **The findings** of the study support the optimum level of inventories to increase the firm's performance, both in accounting terms and market value.

Keywords: GMM Method; working capital; nonlinear relationship; Enterprise value to sales

For citation: Muruganandan S., Rakesh T.S. Dharani M. Impact of working capital on corporate performance: Evidence from India. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):71-82. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-71-82

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Влияние оборотного капитала на результаты деятельности компании: данные по Индии

С. Муруганандан^a, Т.С. Ракеш^b, М. Дхарани^c

^a Школа бизнеса, Университет мира доктора Вишванатха Карада МИТ, Пуна, Махараштра, Индия;

^b Колледж GSSS SSFG, Майсур, штат Карнатака, Индия;

^c Индийский институт менеджмента Тиручираппалли, Тамил Наду, Индия

АННОТАЦИЯ

Предметом данного исследования является эмпирическое изучение взаимосвязи между оборотным капиталом и эффективностью деятельности фирмы в Индии. **Цель** исследования — проверить влияние оптимального оборотного капитала на рыночную стоимость и прибыльность фирмы. **Методология:** для изучения влияния оборотного капитала на показатели деятельности фирмы, измеряемые как рентабельность инвестированного капитала и отношение стоимости предприятия к объему продаж, используется обобщенный метод движения. Результаты свидетельствуют о наличии U-образной зависимости между RoCE и компонентом оборотного капитала. Напротив, коэффициент оборачиваемости запасов имеет перевернутую U-образную зависимость с рыночной стоимостью компании. Исследование позволяет сделать **вывод**, что строгий учет запасов увеличивает стоимость на начальном этапе, но строгий контроль над запасами снижает рыночную стоимость. Результаты исследования подтверждают оптимальный уровень запасов для повышения эффективности деятельности фирмы как с точки зрения бухгалтерского учета, так и с точки зрения рыночной стоимости. **Ключевые слова:** метод GMM; оборотный капитал; нелинейная зависимость; отношение стоимости предприятия к объему продаж

Для цитирования: Muruganandan S., Rakesh T.S. Dharani M. Impact of working capital on corporate performance: Evidence from India. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):71-82. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-71-82

INTRODUCTION

Efficient Working Capital Management (WCM) is vital for seamless business operations. A significant portion of a company's assets, such as inventories and account receivables, lies in current assets [1].

Accounts payable serves as a key financing source. Effective WCM yields competitive advantages. There are two perspectives on working capital management. On one hand, boosting inventory to meet demand, adopting a liberal credit policy

to enhance sales, and timely supplier payments for discounts enhance profitability — known as a conservative WCM approach [2]. Conversely, excessive stock mitigates disruptions, ensures timely supply, cuts transportation costs, and stabilizes raw material prices [3]. However, surplus working capital inflates financing costs, bankruptcy risks [4], and underwhelming returns on investment [5].

Conversely, the aggressive working capital policy aims to minimize inventories and enforce a strict credit policy for shareholder value. Just-In-Time (JIT) theory redirects excess stock investment for higher returns [6]. A stricter credit policy can reduce bad debt and boost profits [7]. Large firms manage working capital better than small ones due to skilled managers and advanced methods [8]. However, tight policies may halt production if delivery is delayed [9], causing sales loss and competitor takeover. A strict credit approach might hinder new customer acquisition due to info gaps [10] and ignore trade credit's sales benefits [1]. Low working capital hurts profitability.

Working capital is a two-edged sword, offering costs and benefits, with an optimal level for max gains. Literature usually explores linear links between working capital and profit [11–15], but [9, 16] found nonlinearity. N. Altaf and F.A. Shah [1] revealed a U-shaped link via quadratic equations, while [17] identified shifting optima based on operations and leverage.

However, [18, 19] explored working capital's influence on market value. But only a few studies attempted to investigate the nonlinear relationship between working capital and firm's market value. To capture the non-linear relation, we used Enterprise Value to Sales (EV/S) ratio as firm's performance metric and studied its nonlinear link with the working capital components. On the other side, [20, 21] found economic shifts affect working capital and profit. Downturns elevate working capital through higher inventory, delayed receivables, and reduced payables [22]. Hence, economy's state matters for optimal working capital and profitability. In this study, GDP growth rate is added to capture the impact of economy's state on firm performance.

The prior research demonstrates a mixed association between working capital and company performance. Furthermore, working capital policies are vulnerable to regular adjustments, with the potential for reversible choices over time [23, 24]. As a result, the purpose of this research aims to examine the link between WCM and firm performance to provide valuable information for different stakeholders. It specifically assists investors in identifying the finest firm for investment.

Policymakers may develop working capital policies based on the company's prior performance and industry trends. Scholars may be fascinated by the long-term success or failure of the firm's working capital policy.

In this context, earlier studies employed accounting indicators as a proxy for business performance while ignoring the market reaction to the firm's working capital strategy. Therefore, the purpose of this research is to assess the influence of working capital policy on the financial performance of the business, proxied by RoCE, as well as the market performance of the firm, proxied by EV/S.

This study comprises five sections. The current one is the first. The second section reviews previous literature on working capital management. The third section covers data and methods. Part four presents findings, and section five offers recommendations and conclusions.

REVIEW OF LITERATURE

Earlier research categorizes working capital into conservative, aggressive, and optimal policies. Prior literature strongly links working capital with firm profitability [15]. A.K. Sharma, S. Kumar and O.O. Akinlo [7, 11] advocated for an extended CCC time to take advantage of strong sales and profit growth. A.A. Moussa [19] discovered a positive association between working capital and company performance, especially evaluated using Return on Assets (RoA) and Q. Tobin's, A. Raheman and M. Nasr [5] discovered that inventories and accounts receivable had a positive association with company performance, but M. Deloof and A.M.A. Eljelly [2, 25] discovered a positive link between firm profitability and account payables. R. Kieschnick et al. [4] investigated the link between working capital and shareholder wealth in US corporations and found that credit sales offered more value to the investor than inventory investment. Furthermore, they discovered that for the typical business, a dollar invested in net operational working capital underperforms a dollar kept in cash.

A.M.A. Eljelly, I. Lazaridis and D. Tryfonidis, T. Ren et al [25–27] discovered evidence in favour of aggressive working capital. P. Juan García-Teruel and P. Martínez-Solano [3] discovered that Small and Medium Enterprise (SME) managers in Spain may gain value by reducing inventory investment and collecting accounts receivable quickly. C.C. Chang [28] studied the association between CCC and company performance from 1994 to 2011, utilising 31,612 firms from 46 countries. He used pooled ordinary least squares regression to discover a negative association

between CCC and corporate profitability. In the Indian context, S. Bhatia and A. Srivastava [12] discovered the negative relationship between profitability and working capital. He contended that adopting a stringent credit policy would restrict the deployment of cash in working capital due to the cheap cost of financial borrowings and inventory upkeep. This may greatly assist the corporation in pocketing profit by reducing working capital expenditures. S.G. Mun and S.C.S. Jang [29] investigated the working capital and profitability of restaurant businesses in the United States. They used the Generalized Method of Moments model (GMM) and found working capital had a detrimental impact on the firm's performance. J. Enqvist et al. [20] found that, regardless of the economic condition, the accounts payable period is not strongly connected with a firm's performance. P. Juan García-Teruel and P. Martínez-Solano [3] discovered a negative association between ROA and accounts receivable for MSME enterprises in Spain. I. Soukhakian et al. [30] discovered in Iran that the CCC is adversely associated with return on assets. Using a panel data model, K. Akoto [31] discovered a negative link between profitability and working capital in Ghana. S. Bhatia and A. Srivastava [12] discovered a negative association between company profitability and debtors' collection period in an Indian environment using a sample of publicly listed firms. This study output supports the firm's cautious working capital to boost its profitability.

Few researchers, however, tried to identify a non-linear link between company performance and working capital policy (WCP) by considering the cost and benefit of working capital policy. Notably, using the GMM model, S. Baños-Caballero et al. [9] discovered an inverted U-shaped link between WCP and performance in the UK. Because there is a nonlinear link between working capital and business profitability, N. Altaf and F.A. Shah [1] advocate optimal working capital to Indian firms for improved performance. M. Singhania and P. Mehta [16] investigated the influence of working capital management on profitability in Asian countries using the two-step generalised technique of moments and discovered a non-linear link between firm profitability and WCM for 11 Asia Pacific nations. A.K. Panda and S. Nanda [32] discovered a convex link between working capital and profitability in the chemical, construction, and consumer goods sectors from an Indian viewpoint. The machinery, metal, and textile sectors, on the other hand, exhibited an inverted U-shape connection between working capital and profitability for Indian enterprises. L. Rey-Ares et al. [33] used dynamic panel data techniques to support the optimal level of inventory and accounts receivable

for higher profitability in 377 Spanish fish canning firms. They discovered a convex link between Spanish fish canning firms' working capital and profitability. V. Tauringana and G. Adjapong Afrifa [34] discovered that inventory and CCC had little effect on profitability.

There is conflicting empirical evidence about the ideal link between working capital components and profitability. A.K. Panda and S. Nanda [32] discovered, for example, that the optimal amount of working capital varies by industry. The convex link between inventory and profitability of Spanish fish canning enterprises was discovered by [33]. On the other hand, for Ghanaian SMEs [35] and Spanish fish canning enterprises [33], an inverse U-shaped association between the receivables collection period and corporate profitability was found. T. Ren et al. [27] discovered a negative association between CCC and profitability for non-state-owned enterprises in China.

Prior research confirms working capital's diverse impact on business performance. Optimal working capital management adds value and boosts profitability [36]. However, companies with higher earnings pay suppliers promptly and extend consumer credit; unprofitable firms delay payments and reduce credit sales [37]. J. Enqvist et al. [20] discovered that the importance of WCP varies depending on the time of the economic cycle, industry, and nation in which it operates. As a result, the natural influence of WCP on profitability is dynamic, necessitating constant study on the subject.

This study establishes and assesses the following hypotheses drawn from literature:

1. Working capital lacks substantial influence on company performance, measured via RoCE and Enterprise Value to Sales.
2. Firm-specific factors (size, asset turnover, short-term liquidity, long-term financial leverage) have no notable impact on company performance.
3. Macroeconomic conditions do not affect firm performance.

DATA AND METHODOLOGY

The sample firms were chosen from the BSE 100 index (2009–2019), excluding 18 banks/financial institutions and 11 firms excluded due to data constraints. Ultimately, 71 firms with 710 yearly data comprised the sample. Firm-specific indicators were obtained from trendlyne.com and cross-verified 30% with respective firm's annual reports. GDP growth rate data was from Reserve Bank of India.

The sample is a balanced short panel dataset (71 firms, 10 years), suitable for panel data models like OLS, FEM, and REM [38]. Yet, OLS ignores time, while

FEM/REM don't address delayed dependent variables. Hence, to handle endogeneity, a generalized method of moments (GMM) is employed.

Working capital variables with quadratic forms were used by [1, 9] to highlight the nonlinear relationship between working capital and profitability. Accordingly, the following equations were used to test the hypotheses in this study:

$$ROCE_{it} = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i \gamma_{it} + \beta_5 \delta_{it} + \beta_6 \delta_{it}^2 + \beta_7 GDPGR_t + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

$$EV / S_{it} = \beta_0 + \sum_{i=1}^4 \beta_i \gamma_{it} + \beta_5 \delta_{it} + \beta_6 \delta_{it}^2 + \beta_7 GDPGR_t + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

where $ROCE_{it}$ refers to the Return on Capital Employed for the firm i at t time. EV / S_{it} stands for the Enterprise Value to sales of the firm i at time t ; β_0 is the intercept of the model. β_1 to β_7 indicate the coefficients of the respective explanatory variables. γ_{it} refers to the selected firm-specific variables namely, current ratio (CR), Debt-Equity Ratio (DER), size of the firm, Assets turnover Ratio (S/TA). δ_{it} represents the components of working capital, i.e., Debtors Turnover Days (DTD), Inventory Turnover Days (ITD), Creditors Turnover Days (CTD), and Cash Conversion Cycle (CCC). Gross Domestic Product Growth Rate (GDPGR) refers to the GDP growth rate of India at time t . ε_{it} is the error term of the model.

RELATIONSHIP BETWEEN FIRM PERFORMANCE AND WORKING CAPITAL COMPONENTS

Return on Capital Employed (RoCE)

Previous research used ROE to gauge working capital's effect on firm profitability [14]. However, ROE omits borrowed capital; hence, [7] replaced it with return on assets and [11] noted excessive fixed or working capital investment may affect ROA. Moreover, developing nations rely heavily on current assets and trade credit [1]. Thus, RoCE is preferred over ROE and ROA to fully assess profitability generated by the firm from the capital invested in.

Enterprise Value to Sales (EV/S)

EV/S ratio gauges a firm's market value against annual sales. It combines stock and debt market values, minus cash, and investments. Given India's inactive debt market, we used the book value of debt, as market value doesn't affect financial liability on debt. Rising EV/S multiples signify investor's willingness to pay a premium price, while falling ones suggest insufficient value relative to sales of the firm.

Inventory Turnover Days (ITD)

Inventory decisions are complex due to costs and benefits associated with them. Hence, crafting an inventory strategy requires caution to balance the costs and benefits. The inventory turnover ratio shows sales speed. Fewer days imply faster sales, while more days indicate tied-up investments in working capital. Conservative management backs substantial investment in stocks to have smooth production and to meet the demand timely, but this comes with storage costs rising. Hence, the advantage of investment in stock gets countered by costs.

Debtors Turnover Days (DTD)

Debtor turnover days indicate cash collection speed, efficient recovery matters more than sales growth. Falling sales days with expanding debtor days signal poor credit management. Liberal credit may boost sales, profits, but extends credit-to-cash gap. This leads to cash shortage, harming operations [9]. Liberal policy correlates with higher bad debt from riskier customers [39]. Shorter collection means stronger debt recovery or market clout, pressuring timely payments. Conversely, abundant credit can boost sales as an incentive and grants time to the customers to assess goods and aid in tackling the competition and market share [1].

Creditors Turnover Days (CTD)

Creditors Turnover Day (CTD) represents days to settle a credit purchase. Longer repayment boosts profits by lowering transaction costs, enabling goods inspection, utilizing cash to extend the credit sales, maintaining inventory, and gaining liquidity from creditors [12, 15].

On the contrary, elongating creditor repayment duration may harm liquidity, increase borrowing costs, tamper with creditworthiness, and eventually decrease profits [2, 7].

Cash Conversion Cycle (CCC)

The Cash Conversion Cycle (CCC) describes the time taken to convert cash into inventory and then back into cash [25]. Despite its high prices, trade credit is a prominent financing alternative in the developing market. Several studies have shown that the CCC has influence on a company's performance [25, 26, 40]. These findings endorsed an active working capital strategy, stressing benefits of reduced trade credit, improved debt collection, and lower working capital expenses.

Contrarily, A. K. Sharma, S. Kumar [7] propose conservative working capital management for higher profits. Deloof M. [2] asserts longer CCC boosts earnings via more credit sales, streamlined production, and timely payment discounts. A. Bhunia and A. Das, B. Chaklader [41, 42] all found evidence supporting this viewpoint. These results, in contrast to earlier results, support the costs and advantages of working capital.

Current Ratio (CR)

The current ratio captures the short-term liquidity of a company. A higher ratio commits more assets for short-term needs, which comes with opportunity cost. On the other hand, low deployment in current assets affects short-term liquidity and overall profit.

The company that can earn more cash sales and get credit from its suppliers may manage its short-term liquidity without putting more money in current assets. R.M. Yunos et al. [43] underlines the need of effective management of current assets and current liabilities to generate a profit while maintaining short-term liquidity.

Debt Equity Ratio (DER)

The debt-equity ratio indicates the proportion of a company's financing that comes from debt compared to equity. A ratio of more than one suggests greater reliance on debt for funding. In this case, if gain from debt fund exceeds its cost, equity holder profits more. However, over reliance on debt financing damages profitability when firm fails to meet its debt obligation. As a result, we anticipate that business performance will be favourably or adversely related to the debt-equity ratio.

Size

The size of the firm is proxied with the logarithm of the revenues. Companies with bigger market share, more resources and economies of scale used to outsell their smaller competitors. As a result, large firms often make big profits. J. Lee [44] gives empirical evidence in support of the idea that a company's size contributes to its performance.

Sale/Total Assets

Sales to total assets is a measure of a company's efficiency in generating revenue from its resources. The company's bottom line will gain more in the long run when the assets are effectively utilised. As a result, we estimate that the sales to assets ratio will boost the company's performance.

GDP Growth Rate

The rate of growth in gross domestic product is a widely used indicator for assessing economic

health. Increasing GDP growth rates indicate a broad trend of rising consumer demand because of robust economic progress. Alternatively, if the GDP growth rate falls, we may expect weak economic activity in the country and, as a result, low sales for the firm. An increase in GDP has a positive impact on a company's financial metrics and a more optimistic outlook for its stock price [11]. As a result, a positive link between business success and GDP growth is expected.

Based on the theoretical concepts discussed, the expected empirical relationship between firm performance and explanatory variables is presented in *Table 1*.

RESULTS AND DISCUSSION

The variables used for the research were originally evaluated using univariate statistics. The mean, standard deviation, skewness, kurtosis, minimum and maximum values for business performance, working capital indicators, and macroeconomic factor are reported in *Table 2*. The comparatively low standard deviation for the specified variable implies that the data is consistent. The positive skewness, on the other hand, suggests that the series has a lengthy right tail. This might be because WCP varies from industry to industry [13]. Further examination of Kurtosis showed that RoCE, EV/S, ITD, CCC, CR, and ATR were leptokurtic (peaked) as the Kurtosis vales exceeded three.

The correlation between the variables is shown in *Table 3*. RoCE, an accounting ratio-based performance measure, inversely relates to working capital elements, implying profit rise through reduced working capital. This contrasts market response as EVS positively relates to ITR and CCC, hinting investors favor high CCC and substantial inventory stocks.

Conversely, a notably strong positive correlation (0.938) between CCC and inventory turnover days implies significant inventory influence on working capital. A negligible negative link between CCC and creditors turnover days indicates larger enterprises can manage capital with less supplier reliance. Furthermore, the correlation coefficient between the independent variables chosen was less than 0.80. This demonstrates that multicollinearity is unlikely to be an issue [38]. Variance Inflation Factor (VIF) analysis confirmed this, with chosen variables having VIF below 1.491, well under the thresholds of 10. As a result, multicollinearity is unlikely to be an issue.

Table 4 presents the results of the two-step GMM model as per equation (1). The Saragan test yields an insignificant p-value, indicating no link between

Table 1

Expected Relationship between Firm Performance and Explanatory Variables

Variable	Equations	Expected Relationship
Firm Performance		
RoCE	$\frac{\text{Earnings Before Interest and Tax}}{\text{Equity Capital} + \text{Debt Fund}}$	
EV/S	$\frac{\text{Market value of Equity} + \text{Book Value of Debt} - \text{Cash}}{\text{Net Sales}}$	
Working Capital Components		
DTD	$\frac{\text{Accounts Receivables}}{\text{Sales}} \times 365$	+/-
ITD	$\frac{\text{Average Inventory}}{\text{Cost of Goods Sold}} \times 365$	+/-
CTD	$\frac{\text{Accounts Payables}}{\text{Cost of Sales}} \times 365$	+/-
CCC	$CCC_{it} = ITD_{it} + DTD_{it} - CTD_{it}$	+/-
Firm Specific Variable		
CR	$\frac{\text{Current Assets}}{\text{Current Liabilities}}$	+/-
DER	$\frac{\text{Long Term Debt}}{\text{Equity Sharholders Funds}}$	+/-
SIZE	$\text{Log}(\text{sales})$	+
ATR	$\frac{\text{Sales}}{\text{Total Assets}}$	+
Macroeconomic Variable		
GDP	GDP growth rate	+

Source: Compiled by the authors.

instrument variables and error term. Likewise, an insignificant p-value for second-order serial correlation dismisses such correlation. The U-shaped trend is confirmed by negative ITD and CCC coefficients, and positive coefficients for their squares. Also, CTD's negative coefficient, with positive but insignificant squared variables, implies shorter payable time boosts earnings and is consistent with the results of [3, 7, 26]. Quick payment to creditors helps to get cash discounts and improves credit scores. Large firms meet short-term obligations promptly due to ample resources [45]. Negatively significant CR and DER coefficients confirm the impact on RoCE inversely, implying liquidity reduction and long-term debt trimming

increase profitability. Conversely, positive correlation between the Assets Turnover Ratio (ATR) and GDP growth signals more turnover and rising economic activity enhance return on capital employed. Size positively influences profitability, albeit not statistically significant.

Table 5 presents two-step GMM estimate outcomes as per equation (2). Insignificant Sargan test p-value and second-order (D 2) serial correlation reveal lack of correlation between instruments and error term, and second-order serial correlation, respectively. One period lagged EV/S significantly impacts firm valuation. Absence of direct availability of CCC in the financial statement renders it insignificant for

Table 2

Descriptive Statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis	Min	Max
ROCE	710	23.20	17.30	2.42	8.73	-0.25	126.63
EV/S	710	3.58	2.74	1.57	3.81	0.2	19.3
DTD	710	43.77	34.21	0.93	0.39	1.52	193.09
ITD	710	62.27	109.43	7.27	61.16	0	1216.67
CTD	710	60.31	35.87	1.24	2.03	0.36	221.28
CCC	710	45.73	114.46	5.60	43.15	-186.33	1176.92
CR	710	1.66	0.96	2.01	5.94	0.3	7.5
DER	710	0.55	0.68	1.58	2.24	0	3.4
SIZE	710	9.76	1.43	0.30	-0.36	5.86	13.32
ATR	710	141.64	368.37	9.36	93.27	10.62	4720
GDP	710	5.01	4.50	-2.32	4.06	-7.97	8.26

Source: Compiled by the authors.

Table 3

Correlation between Selected Variables

Variable	ROCE	EVS	DTD	ITD	CTD	CCC	CR	DER	Size	ATR	GDP
ROCE	1										
EVS	.277*	1									
DTD	-.186*	0.012	1								
ITD	-.093*	.098*	.153*	1							
CTD	-.118*	-0.014	.358*	.204*	1						
CCC	-.108*	.102*	.333*	.938*	-0.012	1					
CR	.092*	.285*	.240*	0.072	-.250*	.219*	1				
DER	-.408*	-.231*	0.003	-0.028	.228*	-.097*	-.452*	1			
Size	-.252*	-.486*	-.173*	-.117*	-0.032	-.153*	-.237*	.370*	1		
ATR	0.025	.281*	0.044	-.080*	0.004	-0.064	-0.056	.131*	-.091*	1	
GDP	.081*	-0.007	0.007	-0.014	-0.007	-0.009	0.002	-0.001	-.085*	-0.001	1

Source: Compiled by the authors.

Note: * denote 5 per cent level of significant.

market value. Conversely, inventory turnover days, debt collection period, and creditors payment period affect market value, as these metrics are readily available for investors' access. Thus, readily accessible financial data influences share price. Whereas to get CCC needs extra efforts and eventually has the least impact on enterprise value. This indicates that how a business manages components of working capital has an impact on the firm's market value.

Moreover, both inventory turnover days and creditors' payment days exhibited positive coefficients,

indicating that higher inventory and delayed creditor payments signal positively to investors. Conversely, the negative significance of CTD's coefficient suggests prompt debt collection is favorably perceived by Indian investors. Notably, squared ITD and DTR coefficients imply optimal values. Surpassing ideal inventory levels negatively impacts the market value, while stricter credit policies above the optimum level dampen firm value.

When utilizing DTD and CCC as proxies for working capital, the current ratio demonstrates an adverse

Table 4

Result of Two-step GMM (Dependent Variable ROCE)

Model	(1)		(2)		(3)		(4)	
Variable	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat
ROCE _{t-1}	0.687	35.17*	0.704	34.36*	0.672	32.38*	0.7208	38.21*
ITD	-0.088	-5.21*						
ITD ²	4.6E-05	4.58*						
DTD			-0.050	-0.94				
DTD ²			-3.6E-04	-1.28				
CTD					-0.083	-2.29*		
CTD ²					1.12E-04	0.51		
CCC							-0.043	-4.46*
CCC ²							2E-05	3.81*
CR	-3.814	-9.12*	-3.547	-9.49*	-3.873	-8.99*	-3.319	-7.76*
DER	-1.445	-3.04*	-1.206	-2.02*	-1.819	-3.4*	-1.323	-2.48*
Size	0.517	1.18	1.283	2.47*	1.470	3.29*	0.708	1.36
ATR	0.002	2.96*	0.004	5.79*	0.004	4.02*	0.002	3.61*
GDP	0.157	9.47*	0.190	8.8*	0.186	8.43*	0.167	9.00*
Cons	11.543	2.76*	1.325	0.27	2.219	0.49	5.047	1.03
Sar -Chi ²	39.231	0.286#	41.039	0.223#	42.745	0.173#	40.415	0.243#
D ₂ - Z Value	0.815	0.415#	0.879	0.380#	0.720	0.472#	0.833	0.405#

Source: Compiled by the authors.

Note: * and ** denote 1per cent and 5 per cent level of significant, respectively. * Denote the p-value. ROCE_{t-1} is the return on capital employed with one time lagged. Sar is the Sargan test for overidentifying restrictions distributed asymptotically under the null hypothesis of validity of instruments. D₂ refer to the serial correlation of second order using the residuals of first difference. The dependent variable is RoCE.

significance. A negative current ratio implies investor favor for reduced current asset investment, relying on trade credit as funding. This perspective gains further support in model 3, where credit turnover days negatively relate to enterprise value. Insignificant debt-equity ratio suggests minor leverage influence on value, indicating established enterprises handle debt well even during downturns. Debt composition lacks impact on market value. Conversely, a notable positive coefficient for size signifies larger size elevates market value. Favorable correlation of the Assets Turnover Ratio (ATR) with enterprise value affirms effective asset utilization for shareholder wealth creation [46]. Macroeconomic factors, like GDP growth rate, wield significant influence on Indian market value. Heightened GDP growth attracts global equity investors, driving greater investment, ultimately elevating market value.

CONCLUSION

This study examined the impact of working capital management on business performance using a dataset encompassing 71 firms over the period from 2009 to 2019. Results indicate a U-shaped relationship between working capital and firm performance, as gauged by RoCE. Thus, early-stage profit enhancement is probable through reduced initial working capital expenditure. However, surpassing the optimal threshold leads to negative performance effects. Conversely, the inverted U-shaped association between EV/S and ITD demonstrates initial inventory growth attracts investors, reflecting early-stage capacity expansion. Yet, crossing the optimal threshold and excessive inventory hints at sales inefficiency, prompting investor disinterest. In essence, adopting

Table 5

Result of Two-step GMM (Dependent Variable EV/S)

Model	(1)		(2)		(3)		(4)	
Variable	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat	Coeff	z-stat
EV/S -1	0.3108	17.58*	0.2920	16.71*	2.49E-01	13.51*	0.3097	18.27*
ITD	0.0077	4.31*						
ITD^2	-1.63E-06	-1.71**						
DTD			-0.0349	-5.44*				
DTD^2			0.0002	6.46*				
CTD					0.016	3.22*		
CTD^2					-4.55E-05	-1.58		
CCC							0.0020	1.23
CCC^2							1.52E-06	1.7**
CR	-0.0672	-1.56	-0.0911	-2.51**	-0.0211	-0.47	-0.1053	-2.54**
DER	0.0516	0.76	-0.1047	-1.13	0.0567	0.95	0.0832	1.32
Size	0.3995	4.8*	0.5307	4.11*	0.4660	4.82*	0.3061	3.14*
ATR	0.0013	40.75*	0.0015	33.87*	0.0014	36.42*	0.0014	43.09*
GDP	0.0259	6.43*	0.0228	5.89*	0.0195	4.67*	0.0256	6.59*
Cons	-2.39	-2.92*	-2.0031	-1.52	-3.1284	-3.19*	-1.0794	-1.16
Sar-Chi^2	41.013	0.224#	43.553	0.152#	42.801	0.171#	41.583	0.206#
D 2 -Z Value	-0.775	0.439#	-0.808	0.419#	-0.567	0.571#	-0.611	0.541#

Source: Compiled by the authors.

Note: * and ** denote 1per cent and 5 per cent level of significant, respectively. # Denote the p-value.

a conservative working capital approach initially boosts firm market value, but subsequent decline follows post-optimal levels of working capital.

Our research carries practical implications as follows: Firstly, it recommends maintaining an optimal inventory quantity to optimize both accounting profit and market value. Secondly, it reveals that readily accessible data from financial reports like DTD, CTD, etc., significantly influences market value compared to not readily available information like CCC. Therefore, our study proposes that accounting regulatory bodies advise companies to incorporate essential data, otherwise not directly available like CCC, in their

financial reports alongside other ratios. However, investors should scrutinize financial statements for concealed insights such as CCC, necessitating cautious analysis.

Two limitations are notable in this research. Firstly, the study solely focused on large corporations, overlooking potential operational disparities with medium or small enterprises. Secondly, industry categorization was omitted, limiting the depth of the working capital analysis. Therefore, future exploration incorporating industry and size categories holds promise for more comprehensive insights and academic exploration.

REFERENCES

1. Altaf N., Shah F.A. How does working capital management affect the profitability of Indian companies? *Journal of Advances in Management Research*. 2018;15(3):347–366. DOI: 10.1108/JAMR-06–2017–0076
2. Deloof M. Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance & Accounting*. 2003;30(3–4):573–588. DOI: 10.1111/1468–5957.00008

3. Juan García-Teruel P., Martínez-Solano P. Effects of working capital management on SME profitability. *International Journal of Managerial Finance*. 2007;3(2):164–177. DOI: 10.1108/17439130710738718
4. Kieschnick R., Laplante M., Moussawi R. Working capital management and shareholders' wealth. *Review of Finance*. 2013;17(5):1827–1852. DOI: 10.1093/rof/rfs043
5. Raheman A., Nasr M. Working capital management and profitability — case of Pakistani firms. *International Review of Business Research Papers*. 2007;3(1):279–300. URL: <https://www.researchgate.net/publication/228727444>
6. Bhattacharya H. Theories of trade credit: Limitations and applications. *SSRN Electronic Journal*. 2008. DOI: 10.2139/ssrn.1286443
7. Sharma A.K., Kumar S. Effect of working capital management on firm profitability: Empirical evidence from India. *Global Business Review*. 2011;12(1):159–173. DOI: 10.1177/097215091001200110
8. Ukaegbu B. The significance of working capital management in determining firm profitability: Evidence from developing economies in Africa. *Research in International Business and Finance*. 2014;31:1–16. DOI: 10.1016/J.RIBAF.2013.11.005
9. Baños-Caballero S., García-Teruel P.J., Martínez-Solano P. How does working capital management affect the profitability of Spanish SMEs? *Small Business Economics*. 2012;39(2):517–529. DOI: 10.1007/s11187-011-9317-8
10. Bastos R., Pindado J. An agency model to explain trade credit policy and empirical evidence. *Applied Economics*. 2007;39(20):2631–2642. DOI: 10.1080/00036840600722232
11. Akinlo O.O. Effect of working capital on profitability of selected quoted firms in Nigeria. *Global Business Review*. 2012;13(3):367–381. DOI: 10.1177/097215091201300301
12. Bhatia S., Srivastava A. Working capital management and firm performance in emerging economies: Evidence from India. *Management and Labour Studies*. 2016;41(2):71–87. DOI: 10.1177/0258042X16658733
13. Boisjoly R.P., Conine T.E., McDonald M.B. Working capital management: Financial and valuation impacts. *Journal of Business Research*. 2020;108:1–8. DOI: 10.1016/J.JBUSRES.2019.09.025
14. Lee C.-Y. The effects of firm specific factors and macroeconomics on profitability of property-liability insurance industry in Taiwan. *Journal of Business & Management*. 2014;2(1):221–227.
15. Mathuva D.M. The influence of working capital management components on corporate profitability: A survey on Kenyan listed firms. *Research Journal of Business Management*. 2010;4(1):1–11. DOI: 10.3923/RJBM.2010.1.11
16. Singhania M., Mehta P. Working capital management and firms' profitability: Evidence from emerging Asian countries. *South Asian Journal of Business Studies*. 2017;6(1):80–97. DOI: 10.1108/SAJBS-09-2015-0060
17. Mahmood F., Han D., Ali N., Mubeen R., Shahzad U. Moderating effects of firm size and leverage on the working capital finance-profitability relationship: Evidence from China. *Sustainability*. 2019;11(7):2029. DOI: 10.3390/SU 11072029
18. Binti Mohamad N.E.A., Mohd Saad N.B. Working capital management: The effect of market valuation and profitability in Malaysia. *International Journal of Business and Management*. 2010;5(11):140–147. DOI: 10.5539/ijbm.v5n11p140
19. Moussa A.A. The impact of working capital management on firms' performance and value: Evidence from Egypt. *Journal of Asset Management*. 2018;19(4):259–273. DOI: 10.1057/S 41260-018-0081-z
20. Enqvist J., Graham M., Nikkinen J. The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*. 2014;32:36–49. DOI: 10.1016/J.RIBAF.2014.03.005
21. Korajczyk R.A., Levy A. Capital structure choice: Macroeconomic conditions and financial constraints. *Journal of Financial Economics*. 2003;68(1):75–109. DOI: 10.1016/S 0304-405X(02)00249-0
22. Tsuruta D. Working capital management during the global financial crisis: Evidence from Japan. *Japan and the World Economy*. 2019;49:206–219. DOI: 10.1016/J.JAPWOR.2019.01.002
23. Pratap Singh H., Kumar S. Working capital management: A literature review and research agenda. *Qualitative Research in Financial Markets*. 2014;6(2):173–197. DOI: 10.1108/QRFM-04-2013-0010
24. Kasozi J. The effect of working capital management on profitability: A case of listed manufacturing firms in South Africa. *Investment Management and Financial Innovations*. 2017;14(2-2):336–346. DOI: 10.21511/IMFI.14(2-2).2017.05
25. Eljelly A.M.A. Liquidity-profitability tradeoff: An empirical investigation in an emerging market. *International Journal of Commerce and Management*. 2004;14(2):48–61. DOI: 10.1108/10569210480000179

26. Lazaridis I., Tryfonidis D. The relationship between working capital management and profitability of listed companies in the Athens Stock Exchange. *Journal of Financial Management and Analysis*. 2006;19(1):26–38.
27. Ren T., Liu N., Yang H., Xiao Y., Hu Y. Working capital management and firm performance in China. *Asian Review of Accounting*. 2019;27(4):546–562. DOI: 10.1108/ARA-04-2018-0099
28. Chang C.-C. Cash conversion cycle and corporate performance: Global evidence. *International Review of Economics & Finance*. 2018;56:568–581. DOI: 10.1016/j.iref.2017.12.014
29. Mun S. G., Jang S. C.S. Working capital, cash holding, and profitability of restaurant firms. *International Journal of Hospitality Management*. 2015;48:1–11. DOI: 10.1016/j.ijhm.2015.04.003
30. Soukhakian I., Khodakarami M., Ntim C. G. Working capital management, firm performance and macroeconomic factors: Evidence from Iran. *Cogent Business & Management*. 2019;6(1):1684227. DOI: 10.1080/23311975.2019.1684227
31. Akoto K., Awunyo-Vitor D., Angmor P. L. Working capital management and profitability: Evidence from Ghanaian listed manufacturing firms. *Journal of Economics and International Finance*. 2013;5(9):373–379. DOI: 10.5897/JEIF2013.0539
32. Panda A. K., Nanda S. Working capital financing and corporate profitability of Indian manufacturing firms. *Management Decision*. 2018;56(2):441–457. DOI: 10.1108/MD-07-2017-0698
33. Rey-Ares L., Fernández-López S., Rodeiro-Pazos D. Impact of working capital management on profitability for Spanish fish canning companies. *Marine Policy*. 2021;130:104583. DOI: 10.1016/j.marpol.2021.104583
34. Tauringana V., Adjapong Afrifa G. The relative importance of working capital management and its components to SMEs' profitability. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 2013;20(3):453–469. DOI: 10.1108/JSBED-12-2011-0029
35. Braimah A., Mu Y., Quaye I., Ibrahim A. A. Working capital management and SMEs profitability in emerging economies: The Ghanaian case. *SAGE Open*. 2021;11(1). DOI: 10.1177/2158244021989317
36. Aktas N., Croci E., Petmezas D. Is working capital management value-enhancing? Evidence from firm performance and investments. *Journal of Corporate Finance*. 2015;30:98–113. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2014.12.008
37. Pirttilä M., Virolainen V. M., Lind L., Kärri T. Working capital management in the Russian automotive industry supply chain. *International Journal of Production Economics*. 2020;221:107474. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.08.009
38. Gujarati D. N. Basic econometrics. 4th ed. New Delhi: Tata McGraw-Hill; 2004. 1027 p.
39. Singhanian M., Sharma N., Yagnesh Rohit J. Working capital management and profitability: Evidence from Indian manufacturing companies. *Decision*. 2014;41(3):313–326. DOI: 10.1007/s40622-014-0043-3
40. Zariyawati M., Annuar M., Taufiq H., Rahim A. Working capital management and corporate performance: Case of Malaysia. *Journal of Modern Accounting and Auditing*. 2009;5(11):47–54. URL: https://www.researchgate.net/publication/259704839_Working_Capital_Management_and_Corporate_Performance_Case_of_Malaysia
41. Bhunia A., Das A. Underlying relationship between working capital management and profitability of pharmaceutical companies in India. *American Journal of Theoretical and Applied Business*. 2015;1(1):27–36. DOI: 10.11648/J.AJTAB.20150101.15
42. Chaklader B. Relationship of working capital management with firm's profitability during the period of global slowdown: An empirical study of manufacturing firms in India. *Research Journal of Economics and Business Studies*. 2013;2(3):41–50.
43. Yunos R. M., Nazaruddin N., Ghapar F. A., Ahmad S. A., Zakaria N. B. Working capital management in Malaysian government-linked companies. *Procedia Economics and Finance*. 2015;31:573–580. DOI: 10.1016/S 2212-5671(15)01203-4
44. Lee J. Does size matter in firm performance? Evidence from US public firms. *International Journal of the Economics of Business*. 2009;16(2):189–203. DOI: 10.1080/13571510902917400
45. Laghari F., Chengang Y. Investment in working capital and financial constraints: Empirical evidence on corporate performance. *International Journal of Managerial Finance*. 2019;15(2):164–190. DOI: 10.1108/IJMF-10-2017-0236
46. Fleming G., Heaney R., McCosker R. Agency costs and ownership structure in Australia. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2005;13(1):29–52. DOI: 10.1016/J.PACFIN.2004.04.001

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Sivanmalaiappan Muruganandan — PhD, Assist. Prof., School of Business, Dr. Vishwanath Karad MIT World Peace University, Pune, Maharashtra, India

Сиванмалайппан Муруганандан — PhD, доцент, Школа бизнеса, Университет мира доктора Вишванатха Карада МИТ, Пуна, Махараштра, Индия

<https://orcid.org/0000-0002-9239-3571>

Corresponding author / Автор для корреспонденции:
achieveranand@gmail.com



Thirumakoodlu Srikantamurthy Rakesh — PhD, M. Com., Principal, GSSS SSFG College, Mysore, Karnataka, India

Тирумакудлу Шрикантамурти Ракеш — PhD, магистр экономики, директор, колледж GSSS SSFG, Майсур, штат Карнатака, Индия

<https://orcid.org/0000-0001-8774-7817>

rakesh.flashback@gmail.com



Munusamy Dharani — M. Com., PhD, Assist. Prof., Indian Institute of Management Tiruchirappalli, Tamil Nadu, India

Мунусами Дхарани — М. Com., PhD, доцент, Индийский институт менеджмента Тиручираппалли, Тамил Наду, Индия

<https://orcid.org/0000-0001-6045-4926>

dharani@iimtrichy.ac.in

Authors' declared contributions:

Sivanmalaiappan Muruganandan — contributed to problem statement, concept development, and result analysis.

Thirumakoodlu Srikantamurthy Rakesh — gathered financial data, crafted tables, and figures.

Munusamy Dharani — aided article concept and data analysis.

Заявленный вклад авторов:

С. Муруганандан — постановка проблемы, разработка концепции и анализ результатов.

Т.С. Ракеш — сбор финансовых данных, составление таблиц и рисунков.

М. Дхарани — разработка концепции статьи и анализ данных.

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 09.08.2023; revised on 29.09.2023 and accepted for publication on 27.02.2025.

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

Статья поступила в редакцию 09.08.2023; после рецензирования 29.09.2023; принята к публикации 27.02.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

ORIGINAL PAPER



DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-83-93
JEL G32, G33, G34

Corporate Resilience to Recover from Shocks: The Role of Corporate Social Responsibility and Corporate Reputation

N.L.P.N.A. Pradnyani^a, N. Soewarno^b

^{a, b} Airlangga University, Surabaya, Indonesia;

^a Bali State Polytechnic, Bali, Indonesia

ABSTRACT

The main **objective** of this study is to investigate the effect of Corporate Social Responsibility (CSR) disclosure on corporate resilience. Furthermore, this study also analyzes the mediating effect of corporate reputation on the effect of CSR disclosure on corporate resilience. This study used a sample of all companies listed on the Indonesia Stock Exchange from 2017 to 2020. The sample in this study was 222 companies with a total of 444 observations. Ordinary Least Square (OLS) was used as a data analysis technique. The results indicate that corporate reputation was vital in mediating the effect between corporate social responsibility and corporate resilience. It reveals that investors in Indonesia considered the company's reputation in times of crisis in addition to CSR. Other findings show that CSR and corporate reputation negatively affect the loss severity and recovery time. It demonstrates that investors in Indonesian stock markets are more concerned with CSR disclosure and the company's reputation when experiencing a shock. Companies with good CSR and a superior reputation have better corporate resilience than companies with bad CSR and an unfavorable reputation. Good CSR can be one of the factors that can increase company resilience; however, CSR must be carried out continuously to build an excellent corporate reputation so that, in the long term, that cannot be determined when shocks occur. The role of corporate reputation can help companies rise more quickly and suffer fewer losses than other businesses.

Keywords: corporate reputation; corporate resilience; corporate social responsibility; ordinary least square

For citation: Pradnyani N.L.P.N.A., Soewarno N. Corporate resilience to recover from shocks: The role of corporate social responsibility and corporate reputation. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):83-93. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-83-93

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Устойчивость корпораций к потрясениям: роль корпоративной социальной ответственности и корпоративной репутации

Н.Л.П.Н.А. Праднани^a, Н. Соуварно^b

^{a, b} Университет Айрлангга, Сурабая, Индонезия;

^a Балийский государственный политехнический институт, Бали, Индонезия

АННОТАЦИЯ

Основная **цель** данного исследования — определить влияние раскрытия информации о корпоративной социальной ответственности (КСО) на устойчивость корпораций. Кроме того, анализируется опосредованное влияние на устойчивость компании корпоративной репутации. Использовалась выборка всех компаний, зарегистрированных на Индонезийской фондовой бирже в период 2017–2020 гг., в которую вошли 222 компании с общим количеством наблюдений 444. Использовался **метод** обыкновенного наименьшего квадрата (OLS). Результаты показывают, что корпоративная репутация играет важную роль в опосредовании эффекта между корпоративной социальной ответственностью и устойчивостью. Выяснилось, что инвесторы в Индонезии учитывали репутацию компании во время кризиса в дополнение к КСО. Другие результаты показывают, что КСО и корпоративная репутация негативно влияют на степень потерь и время восстановления. Это свидетельствует о том, что инвесторы на фондовых рынках Индонезии больше внимания уделяют раскрытию информации о КСО и репутации компании, когда переживают шок. Компании с высокой КСО и хорошей репутацией обладают большей корпоративной устойчивостью, чем компании с низкой КСО и неблагоприятной репутацией. КСО может стать одним из факторов повышения устойчивости компании. Однако КСО должна проводиться постоянно, чтобы создать отличную кор-

поративную репутацию, которая в долгосрочной перспективе не будет подвергаться риску при возникновении потрясений. Благодаря корпоративной репутации компании могут быстрее расти и нести меньшие потери, чем другие предприятия.

Ключевые слова: корпоративная репутация; корпоративная устойчивость; корпоративная социальная ответственность; обыкновенный наименьший квадрат

Для цитирования: Pradnyani N.L.P.N.A., Soewarno N. Corporate resilience to recover from shocks: The role of corporate social responsibility and corporate reputation. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):83-93. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-83-93

INTRODUCTION

Corporate management seeks to pursue short-term survival or improvement and develop strategies that create enduring competitive advantages. Intention, satisfaction, loyalty and reputation reflect the consumer's predisposition towards the brand and the company, whether positive or negative. All largely depends on the consumer's perceptions. CSR affects purchase intention as a function of the consumer's motives for this initiative. According to the study, purchase intention is enhanced by values-driven or strategic motives and undermined by selfish motives. At the same time, there is no significant effect if the motive is stakeholder driven.

The sudden major changes brought about by the pandemic have drastically altered the world, substantially impacted the survival and expansion of business, and decimated the global economy [1]. Corporate resilience is a company's capability to rebound from crises and adjust to disruption, which serves an increasingly crucial role in the survival of organizations [2]. Organizations must develop resilience to cope effectively with unexpected occasions and bounce back from crises [3].

Corporate resilience as a corporation's capability to endure crises stems not only from the company's financial condition but also from the social side of a company's long-term investment, one of which is through Corporate Social Responsibility (CSR). Based on the efficient market theory, market prices represent all pertinent and new data about the company [4, 5]. During a recession, financial ratios often used to determine a company's worth are no longer believed [6]. Hence, investors resort to alternative ways and offer greater value to firms with better CSR ratings [7]. CSR practice can be a sign to provide additional information for stakeholders. Stakeholder Theory elaborates that a corporation does not only operate in its interests but is obliged to provide benefits to stakeholders.

Corporations with better social responsibility policies and actions before COVID-19 were more robust to the epidemic [6, 8]. Other studies indicated that a company with good CSR during pre-shock does not affect its stock price during the shock period [5].

Another study revealed that companies with excellent ESG ratings were not insusceptible to economic downturns or more resilient [9].

Previous research has analyzed the impact of CSR on corporate resilience during a crisis by considering various negative events. However, those studies presented inconsistent results. Research gaps show that CSR is not the only variable that can directly impact corporate resilience. Other factors are suspected of having an indirect impact on corporate resilience. The inconsistency of previous research results prompted researchers to use another variable. This study continues previous research by including a mediating variable: corporate reputation. Stakeholder perceptions form corporate reputation. Thus, social performance and disclosure will impact the corporate's reputation [10]. Implementation of CSR can improve company performance in line with increasing reputation and competitiveness [11]. Consequently, an organization can prevent crises and their deadly effects and have more time and room to deal with difficulties if crises are inevitable if it consistently maintains a high reputation [12].

This study takes place in Indonesia because Indonesia is one of the top four best countries to invest in 2020, namely during a pandemic and one of the largest stock markets in Asia. The Indonesian market characteristics can reflect an active reaction during the shock. Furthermore, this study analyses all company sectors to see corporate's resilience using criteria (resilient, adaptive, and surviving) in the face of shocks. Most corporate resilience research focuses on developed countries and is still uncommon in developing countries such as Indonesia, particularly when linked to CSR and corporate reputation. Thus, this study examines whether the company can increase its resilience by considering corporate social responsibility and corporate reputation during the shock period due to the pandemic.

LITERATURE REVIEW

CSR and Corporate Reputation

CSR reflects how businesses and investors incorporate environmental, social and governance

concerns into their business strategies [13]. CSR was measured using CSR Disclosure by using the number of disclosures made by the company using the GRI indicator. The CSR score used in this model was the average CSR score from 2018 to 2019 as a representative score for the company's CSR performance level before the COVID-19 pandemic. Corporate involvement in CSR benefits all stakeholders, including employees, customers, suppliers, the government, and non-governmental organizations. It is applied to improve stakeholder trust and the company's reputation. According to signaling theory, CSR reporting is a way for a company to signal stakeholders that it is trustworthy. CRP is the outcome of 'facts, beliefs, images, and experiences an individual encounters over time' [14]. CRP is the cognitive evaluation of the quality of performance that the organization delivers over time [15]. High-quality CSR reports can help prevent and reduce negative public perceptions of the company and its dilutive impact on the corporate's reputation [16]. If a company does well in designing its corporate governance system and implementing good social and environmental responsibility practices, this will result in a good reputation [17]. Consequently, the hypothesis might be stated as follows:

H1: CSR has a positive effect on the corporate's reputation.

Corporate Reputation and Corporate Resilience

Reputation serves as a resilience source, enhancing the company's ability to adjust to external hardship and allowing it to recover from a performance decline [18]. A durable reputation increases a company's capacity to preserve its reputation. Instead, work towards its recovery in the post-crisis phase by collaborating with stakeholders both during and after the crisis [12]. A company's reputation for excellence mitigates the bad effects of adversity and supports or improves the company's ability to recover [18].

Corporate resilience is the capacity of a business to recover from crises and adjust to the challenges [2]. Therefore, we measured the resilience of corporations primarily on how stock values react to the COVID-19 pandemic regarding loss severity and recovery time [4, 5]. Both metrics show the organization's capacity to continue its basic operations and rebound from crises.

Loss severity is the largest economic loss experienced by a corporation during a crisis, and resilience stability corresponds to loss severity. Lesser losses imply stronger corporate system stability, which boosts their capacity to absorb disruptions [19]. Calculated the loss severity as the proportion of decline

in the value of a company's stock between the closing price before the COVID-19 pandemic and the lowest share value one year after. A one-year timeframe is a regular cut-off for related research, and it minimizes the possibility that a stock price decrease was caused by external factors [4, 5]. Therefore, the following hypothesis might be proposed.

H2: Corporate reputation has a positive effect on corporate resilience.

CSR and Corporate Resilience

CSR activities are very important in what products or services customers choose to purchase. Several surveys report that customers are influenced by the CSR activities of the organization [20]. Moreover, ethical and philanthropic CSR practices may create and foster customer beliefs that the organization adheres to high ethical standards and cares about society's wellbeing, which, in turn, positively impacts consumer assessment of corporate reputation [21]. If customers become aware of the ethical implications of the organization's behavior, they assure that the organization will maintain certain quality standards and or improve its corporate reputation [22]. Companies with high CSR must display better stock performance and corporate resilience than companies with low CSR [23].

The stability level manifests in degrees of loss. More severe losses indicate a lower level of stability a company can maintain during a crisis [8]. Investing in CSR is comparable to purchasing insurance since it generates sympathy and social assets for companies facing threat or uncertainty policies [24]. When a company has a blow caused by a negative incident, CSR measures assist stakeholders in keeping a positive mindset, resulting in a lesser decrease in cumulative anomalous stock returns. In this instance, they are expected to demonstrate higher stability shortly after the disruption, as companies have stronger relationships with stakeholders [5], which will be reflected in a less severe decline in share prices. Thus, the following hypothesis might be proposed:

H3: CSR has a positive effect on corporate resilience.

CSR, Corporate Resilience and Reputation

Corporate Resilience Companies implementing more CSR activities can benefit from customer satisfaction and brand awareness and increase their business because CSR is considered informative and persuasive [25]. A company obtaining a good reputation through CSR activities will generate positive evaluations from stakeholders and positively impact its profitability and help reduce risks, especially in an economic

downturn when the company relies on a loyal customer base [26]. In CSR engagement, the company improves network ties with all other stakeholders so that the corporate's reputation will influence a competitive environment because stakeholders agree it serves a stronger business [27].

Not only does a high degree of reputation limit bad repercussions, but it also prevents crises, ensuring the organization's success [18]. Corporations with superior CSR practices experience less instability than those with inadequate CSR performance. It also shows bigger improvements in "resilience" and the capacity to recover rapidly from the effects of the crisis. In turmoil, a corporate CSR implementation might serve as a "cushion" and good insurance [28]. Therefore, the following hypothesis might be proposed:

H4: CSR affects corporate resilience through reputation.

METHOD

Ordinary Least Square was used as a data analysis technique. This study used Indonesian corporations registered on the Indonesian stock exchange from 2017–2020. This research collects data from several sources regarding the biggest shocks companies experienced at the start of the COVID-19 pandemic in Indonesia. First, stock development data on the website of the Indonesia Stock Exchange is related to the measurement of company's resilience, namely loss severity and recovery time. Second, CSR data via the ESGI database uses CSR Disclosure with GRI measurements. Third, data related to Corporate Reputation using the corporate image index obtained on the website ([www.http://imacaward.com](http://imacaward.com)). The final sample of this research was 222 companies with a total of 444 observations.

RESULTS AND DISCUSSION

The analysis of data starts with an overview of the study variables. *Table 1* and *2* include descriptive data and Pearson correlations within variables.

The average description CSR score was 0.459, with a standard deviation 0.168. The lowest score was 0.067, and the best score was 1.011. The average value for the description of corporate resilience (loss severity) was –1.333, with a standard deviation of 0.186, and the lowest and highest values were –2.0 and –1.0, respectively. The corporate resilience (recovery time) description obtained averaged 103.518 with a standard deviation of 150.347 and obtained the lowest score of 0 and the highest value of 653. The firm size description got an average of 29.626 with a standard deviation of 2.147 and obtained the lowest value of 24.348 and the

highest value of 37.980. The average age of a company's age was 40.829% with a standard deviation of 21.840%; the lowest value was five, and the greatest value was 125. The leverage description revealed a mean of 0.580 with a standard deviation of 0.568, a minimum value of 0.008 and a maximum value of 5.141. Description of corporate reputation: 144 companies, or 64.9 percent, had never received an honor of appreciation, and 78 companies, or 35.1 percent, had never received an honor of appreciation.

Correlation Analysis

Table 2 presents the correlation matrix. Correlation must be tested because there may be a relationship between variables mutually correlated and independent variables. The assumption is that there is no correlation if the correlation coefficient value is less than 0.8 [29]. According to *Table 2*, the correlation coefficient of all independent variables is less than 0.8. In other words, there is no correlation between the independent variables.

Hypothesis Testing

Following the study objectives, we developed two research models to verify the four fundamental hypotheses. Both models examined the relationship between CSR and corporate resilience with corporate reputation. The panel data set was analyzed using the STATA application program to verify the hypotheses.

The mediation of reputation was tested using a technique with the phases outlined below [30]: Regression of the independent variable to the mediator variable (H1), testing the influence of the mediator variable on the dependent variable (H2); evaluating the influence of the independent variable on the dependent variable (H3); and assessing the influence of mediation (H4). It is based on the criterion that, first, the independent variable influences the mediating variable; second, the mediating variable influences the independent variable; and third, the independent variable does not influence the dependent variable. This form of mediation is referred to as ideal mediation. Partial mediation is employed when the independent variable impacts the dependent variable [30].

Table 3 demonstrates the impact of CSR on the independent variable reputation and the dependent variable control. The estimation findings indicate that CSR has a favorable and substantial impact on corporate reputation. This data shows a fairly large positive influence, namely, the better the value of CSR, the better the company's reputation. Thus, H1 is confirmed.

Table 1

Descriptive Statistics

Descriptive					
Variable	Obs	Mean	SD	Min	Max
CSR Score	222	0.459	0.168	0.067	1.011
Loss Severity		−1.334	0.186	−2.000	−1.000
Recovery Time		103.518	150.347	0	653
Firm Size		29.626	2.147	24.348	37.980
Firm Age		40.829	21.840	5	125
Leverage		0.580	0.568	0.008	5.141
Frequency of Distribution					
Variable		Amount	%		
Reputation	0	144	64.9		
	1	78	35.1		
Total		222	100.0		

Source: Author's.

Table 2

Correlation Matrix

Variable	Loss Severity	Recovery Time	CSR	Reputation	Firm Size	Firm Age	Leverage
Loss Severity	1.000						
Recovery Time	-0.494**	1.000					
CSR	-0.089	-0.048	1.000				
Reputation	-0.203**	0.052	0.127	1.000			
Firm Size	-0.148*	0.131	0.109	0.424**	1.000		
Firm Age	-0.111	0.093	-0.014	0.256**	0.294**	1.000	
Leverage	0.020	-0.013	-0.132	0.002	-0.068	0.057	1.000

Source: Author's.

Note: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

This result is in line with several previous studies which stated that CSR significantly affects company reputation, indicating that the more effective a company's CSR is, the more excellent, its reputation [31]. CSR programs can help a corporate's reputation significantly. Proper CSR initiative implementation contributes to greater corporate reputation satisfaction [32]. The company's CSR development initiative effectively revived its reputation [31].

Table 3 presents the outcomes of evaluating the impact of company reputation and control variables on

corporate resilience. The estimation findings indicate that reputation negatively and substantially impacts a company's resilience. These results imply that the bigger the company's reputation, the larger its effect on loss severity. The lighter the loss, the stronger the company's resilience. Thus, the greater the reputation of the company, the greater the resilience of the company. As a result, H2 is confirmed.

This study's findings are consistent with previous studies' findings that corporate reputation affects the level of corporate loss, as a proxy for corporate

Table 3

Path Test Results

The Effect of Reputation Mediation on CSR and Corporate Resilience							
No.	Variable	Reputation			Loss Severity		
		Coef.	P	Desc.	Coef.	P	Desc.
Independent variable							
1	CSR	0.765	0.001	Significant	−0.088	0.003	Significant
2	Reputation (m)	−	−	−	−0.170	0.000	Significant
Control variable							
1	Firm Size	0.083	0.000	Significant	−0.012	0.000	Significant
2	Firm Age	0.003	0.001	Significant	−0.001	0.150	No
3	Leverage	0.027	0.229	No	0.016	0.127	No

Source: Author's.

resilience [33, 34]. It can be concluded that the better the company's reputation, the lower its loss severity, reflecting its resilience. Company reputation can enhance an organization's responsiveness to unforeseen occurrences by facilitating the modification of unfavorable and inflexible tendencies [35]. In addition to other studies proving that image is a source of adaptive resistance, the author argues that companies with superior reputations often include above-average productivity for a prolonged period than those without a superior reputation [18].

Table 3 depicts the outcomes of examining the impact of CSR on the company's resilience. The better the CSR of a company, the worse is its resilience. The path coefficient for the effect of the CSR score on corporate resilience is –0.088, with a significance value of 0.003. These findings indicate a significant negative effect, implying that the higher the CSR score, the lower the value of loss severity. The lower the loss severity, the greater the company's resilience. These findings indicate that the higher the firm's CSR, the greater the firm's resilience. It means that H3 has been confirmed.

These findings align with previous findings that revealed the significant negative results, implying that the better a company's CSR, the lower the level of corporate losses when experiencing shocks. The decrease in corporate losses as a proxy for corporate resilience demonstrates strong corporate resilience. It can be concluded that the company's CSR will increase its resilience, as evidenced by a decrease in the level of loss (loss severity). In the Spanish and US markets, ESG-focused companies outperform the competition and have greater investor confidence [36, 37]. In countries with high ESG involvement, the

share devaluation in the initial quarter of 2020 was less significant. Businesses with better CSR practices before the crisis will sustain fewer losses and take less time to rebound [8].

The impact of the control variables on the dependent variable also demonstrates statistical significance. Other control variables, including corporation age and leverage, show no significant result except corporation size [38].

In addition, the Sobel Test was used to establish the indirect impact of corporate reputation. Table 4 gives data on the importance of the reputation's indirect effect (CSR → Reputation → Corporate Resilience) that has a significant value.

The estimation results demonstrate the influence of mediation to support Hypothesis 4. The estimation results highlight that reputation partially mediates the association between corporate social responsibility and resilience. The path coefficient for the relationship between the CSR score and a company's resilience via corporate reputation was –0.130, with a significance level of 0.005. These findings demonstrate a statistical significance of less than 0.05, thus indicating a significant negative effect. It shows that the greater the value of CSR, the greater the negative influence on the company's reputation, and indirectly has a significant effect on the lower the level of losses, which also shows the increasing resilience of the company. The mediating nature of the indirect effect of CSR on corporate resilience through corporate reputation is partial mediation because both the direct and indirect influences of CSR on corporate resilience is significant.

The robustness test is tested using another proxy for corporate resilience: recovery time. Time to

Table 4

Hypothesis Testing Results

No.	Effect	Coef.	SE	t	p	Desc.
1	CSR → Reputation	0.765	0.079	9.710	0.000	Significant
2	Reputation → Corporate Resilience (LS)	-0.170	0.012	-13.819	0.000	Significant
3	CSR → Corporate Resilience (LS)	-0.088	0.030	-2.958	0.003	Significant
4	CSR → Reputation → Corporate Resilience (LS)	-0.130	0.016	-7.931	0.000	Significant

Source: Author's.

Table 5

Robustness Path Test Results

The Effect of Reputation Mediation on CSR and Corporate Resilience							
No.	Variable	Reputation			Recovery Time		
		Coef.	P	Desc.	Coef.	P	Desc.
Independent Variable							
1	CSR	0.765	0.000	Significant	−0.467	0.002	Significant
2	Reputation (m)	−	−	−	−0.748	0.010	Significant
Control Variable							
1	Firm Size	0.083	0.000	Significant	3.117	0.019	Significant
2	Firm Age	0.003	0.001	Significant	0.181	0.178	No Significant
3	Leverage	0.027	0.229	No	17.309	0.000	Significant

Source: Author's.

recover indicates resilience adaptability, which assists businesses in adapting to environmental conditions and recovering from shocks more rapidly. We assess recovery time by the time the company returns to pre-shock levels.

Table 5 examines the influence of CSR as the independent variable and the control factors on the variable reputation. The estimation findings demonstrate that CSR has a favorable and statistically significant impact on a company's reputation. These results indicate that the better the CSR, the better the corporate reputation.

In addition, Table 5 also displays the evaluation of the influence of corporate reputation in association with the control variables on business resilience using an alternative proxy, namely recovering time. The estimation findings indicate that reputation has a negative and statistically significant impact on recovery time. The effect of corporate reputation on recovery time is obtained by a path coefficient of -0.748 with

a significance value of 0.01. These findings indicate a significant value smaller than 0.05, thus indicating a significant negative effect, implying that the greater the company reputation, the shorter the recovery period. A low recovery time indicates the good corporate resilience, so that a good corporate reputation will increase corporate resilience.

The control variable's impact on the dependent variable also demonstrates statistical significance. Other control variables, especially firm size and leverage, have substantial values in addition to firm age.

Table 6 shows that CSR affects negatively on Corporate Resilience (RT) with a proxy for recovery time. The effect of CSR score on recovery time is obtained by a path coefficient of -0.467 with a significance value of 0.002. These results show a significant value lower than 0.05, thus indicating a significant negative effect, implying that the higher the value of CSR, the shorter the recovery time. The low recovery time shows

Table 6

Robustness Hypothesis Test Results

No.	Effect	Coef.	SE	t	p	Desc.
1	CSR → Reputation	0.765	0.079	9.710	0.000	Significant
2	Reputation → Corporate Resilience (RT)	-0.748	0.289	-2.592	0.000	Significant
3	CSR → Corporate Resilience (RT)	-0.467	0.146	-3.198	0.002	Significant
4	CSR → Reputation → Corporate Resilience (RT)	-0.573	0.230	-2.492	0.013	Significant

Source: Author's.

good corporate resilience. So, the higher the CSR will increase the company's resilience.

The path coefficient for the influence of CSR score on recovery time via business reputation was -0.573, and the significance value was 0.013. These findings show a significance value smaller than 0.05, thus indicating a significant negative effect, implying the greater the CSR value, the greater the company's reputation, and indirectly have a significant effect on the lower the recovery time. A low recovery time indicates the good corporate resilience, so good CSR will enhance the corporate's reputation and also increase corporate resilience. The mediation nature of the indirect effect of CSR on recovery time through the corporate's reputation is partial mediation because the indirect consequence of CSR on the recovery period is significant. At the same time, the direct effect of CSR on recovery time is also significant.

The degree of flexibility represents the time required for the system to return to its usual condition [4]. This study indicates that organizations with a high level of CSR engagement are more likely to support stakeholder participation in problem-solving because they have created mutual trust and excellent collaboration via earlier activities [5]. High environmental performance allows companies to recuperate from crises substantially faster [39]. Stakeholder support will help reduce risk and, in turn, accelerate the company moving forward and recovering from a disruption [8].

The results of this study are consistent with Table 3. Significantly unfavorable results were found in the study examining the influence of mediating company reputation on the association between CSR and business resilience using loss intensity proxies, indicating that a greater CSR score will majorly impact lower loss severity value. The lower the loss severity, the stronger the company's resilience, so these results indicate that the higher the corporation's CSR, the greater the company's resilience. Robustness results

using another proxy, namely recovering time to test corporate resilience, also show consistent results, namely a significant negative effect, meaning that the higher the CSR score, the lower the recovery time will be. The lower the recovery time indicates, the stronger the company's resilience, so these results indicate that the higher the firm's CSR, the greater the firm's resilience.

Robustness testing was also carried out for mediating variables using recovery time proxies to measure company resilience. The Sobel Test was also performed to validate the indirect impact of corporate reputation. Table 6 displays data on the significance of reputation's indirect influence (CSR → Reputation → Corporate Resilience) that has a significant value.

The estimation results highlight that reputation partially mediates the association of CSR and corporate resilience. The path coefficient for the relationship between the CSR score and company's resilience via corporate reputation was -0.573, with a significance value of 0.013. These findings show a significance value of less than 0.05, thus indicating a significant negative effect, implying that the higher the CSR score will have a great influence on the greater the company's reputation, and indirectly have a significant effect on the lower the loss severity which also shows the increasing resilience of the company. The mediating nature of the indirect effect of CSR on corporate resilience through corporate reputation is partial mediation because the direct and indirect influence of CSR on corporate resilience is significant. The results shown using the recovery time proxy compared to those using the loss severity proxy show consistent results, namely partial mediation, indicating that the research model is robust.

The resilience of companies according to the industrial sector is a research area for the biggest shocks during the COVID-19 pandemic. Corporate resilience was assessed by regressing the same equation across sectors. The sectors used in this study refer to

those listed on the Indonesian stock exchange, and the sectors with enough data to be analyzed are 9 of the 11 currently available. The matrix measured the level of corporate resilience for each company sector, allowing the identification of the company's level of organizational resilience, namely resilient, adaptive, and surviving. If the company's resilience is measured using loss severity proxies, recovery time shows significant results when associated with the company's CSR disclosure. When the company's CSR disclosure shows significant results in one of the proxies but insignificant results in the other, the adaptive level is the second level of corporate resilience. Finally, the surviving level represents the company's lowest level of corporate resilience with its CSR disclosure relationship. When the two proxies for the company's resilience have no significant effect, the surviving level is reached.

The results of the resilience of companies for each sector show that the basic materials sector, the consumer non-cyclical sector, the industrials sector, and the properties & real estate sector have adaptive resilience, the consumer cyclical sector, the energy sector, the financial sector, the healthcare sector have resilient type, and the infrastructures sector has resilience with the surviving type.

CONCLUSIONS

These results prove that corporate resilience produces significant positive results when CSR and corporate

reputation are combined. When experiencing a shock, companies with good CSR and a superior reputation have better corporate resilience than companies with bad CSR and an unfavorable reputation, namely loss intensity and recovery duration.

The second finding demonstrates that reputation can mediate the connection between CSR and corporate resilience. CSR can increase corporate resilience if it is carried out continuously to build a good corporate reputation. Company reputation can help companies rise faster and minimize losses.

This study has several limitations, including the limited number of companies observed. This is due to the fact that several corporations have not disclosed the items used to measure CSR implementation in their published reports and the problem of report legibility caused by the use of currencies other than rupiah in several sources. This study investigates how CSR disclosure is related to firm resilience when facing shocks relatively quickly before shocks occur. Future research can measure CSR using data from databases such as Bloomberg or Thomson Reuters to complement company data. Furthermore, proxies for measuring corporate resilience that are not only related to stock market reactions but also financial conditions, such as net sales and market value, can be used. Future research will also compare the pre-shock, on-shock, and post-shock periods to see how the company's corporate resilience differs.

REFERENCES

1. Ding W., Levine R., Lin C., Xie W. Corporate immunity to the COVID-19 pandemic. *Journal of Financial Economics*. 2021;141(2):802–830. DOI: 10.1016/j.jfineco.2021.03.005
2. Roundy P.T., Brockman B.K., Bradshaw M. The resilience of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Venturing Insights*. 2017;8:99–104. DOI: 10.1016/j.jbvi.2017.08.002
3. Duchek S. Organizational resilience: A capability-based conceptualization. *Business Research*. 2020;13(1):215–246. DOI: 10.1007/s40685-019-0085-7
4. DesJardine M., Bansal P., Yang Y. Bouncing back: Building resilience through social and environmental practices in the context of the 2008 global financial crisis. *Journal of Management*. 2017;45(4):1434–1460. DOI: 10.1177/0149206317708854
5. Sajko M., Boone C., Buyl T. CEO greed, corporate social responsibility, and organizational resilience to systemic shocks. *Journal of Management*. 2021;47(4):957–992. DOI: 10.1177/0149206320902528
6. Boubaker S., Liu Z., Zhan Y. Customer relationships, corporate social responsibility, and stock price reaction: Lessons from China during health crisis times. *Finance Research Letters*. 2022;47B:102699. DOI: 10.1016/j.frl.2022.102699
7. Bhattacharya C.B., Sen S., Korschun D. Using corporate social responsibility to win the war for talent. *MIT Sloan Management Review*. 2008;49(2):37–44. URL: https://www.researchgate.net/publication/279905171_Using_Corporate_Social_Responsibility_to_Win_the_War_for_Talent
8. Huang W., Chen S., Nguyen L.T. Corporate social responsibility and organizational resilience to COVID-19 crisis: An empirical study of Chinese firms. *Sustainability*. 2020;12(21):8970. DOI: 10.3390/su12218970
9. Tampakoudis I., Noulas A., Kiosses N., Drogas G. The effect of ESG on value creation from mergers and acquisitions. What changed during the COVID-19 pandemic? *Corporate Governance*. 2021;21(6):1117–1141. DOI: 10.1108/CG-10-2020-0448

10. Maaloul A., Zéghal D., Ben Amar W., Mansour S. The effect of environmental, social, and governance (ESG) performance and disclosure on cost of debt: The mediating effect of corporate reputation. *Corporate Reputation Review*. 2023;26(1):1–18. DOI: 10.1057/s41299-021-00130-8
11. Mahrani M., Soewarno N. The effect of good corporate governance mechanism and corporate social responsibility on financial performance with earnings management as mediating variable. *Asian Journal of Accounting Research*. 2018;3(1):41–60. DOI: 10.1108/AJAR-06-2018-0008
12. Koronis E., Ponis S.T. Introducing corporate reputation continuity to support organizational resilience against crises. *Journal of Applied Business Research*. 2012;28(2):283–290. DOI: 10.19030/jabr.v28i2.6850
13. Gillan S.L., Koch A., Starks L.T. Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*. 2021;66:101889. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2021.101889
14. Balmer J.M.T. Corporate marketing: Apocalypse, advent and epiphany. *Management Decision*. 2009;47(4):544–572. DOI: 10.1108/00251740910959413
15. Fombrun C.J., van Riel C.B.M. The reputational landscape. *Corporate Reputation Review*. 1997;1(1):5–13. DOI: 10.1057/palgrave.crr.1540024
16. Sethi S.P., Martell T.F., Demir M. Building corporate reputation through corporate social responsibility (CSR) reports: The case of extractive industries. *Corporate Reputation Review*. 2016;19(3):219–243. DOI: 10.1057/s41299-016-0004-1
17. Odriozola M.D., Baraibar-Diez E. Is corporate reputation associated with quality of CSR reporting? Evidence from Spain. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 2017;24(2):121–132. DOI: 10.1002/csr.1399
18. Tracey N., French E. Influence your firm's resilience through its reputation: Results won't happen overnight but they will happen! *Corporate Reputation Review*. 2017;20(1):57–75. DOI: 10.1057/s41299-017-0014-7
19. Xia Y., Qiao Z., Xie G. Corporate resilience to the COVID-19 pandemic: The role of digital finance. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2022;74:101791. DOI: 10.1016/j.pacfin.2022.101791
20. Castaldo S., Perrini F., Misani N., Tencati A. The missing link between corporate social responsibility and consumer trust: The case of fair trade products. *Journal of Business Ethics*. 2009;84(1):1–15. DOI: 10.1007/s10551-008-9669-4
21. Park J., Lee H., Kim C. Corporate social responsibilities, consumer trust and corporate reputation: South Korean consumers' perspectives. *Journal of Business Research*. 2014;67(3):295–302. DOI: 10.1016/j.jbusres.2013.05.016
22. Lamberti L., Lettieri E. CSR practices and corporate strategy: Evidence from a longitudinal case study. *Journal of Business Ethics*. 2009;87(2):153–168. DOI: 10.1007/s10551-008-9876-z
23. Albuquerque R., Koskinen Y., Zhang C. Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence. *Management Science*. 2018;65(10):4451–4469. DOI: 10.1287/mnsc.2018.3043
24. Rjiba H., Jahmane A., Abid I. Corporate social responsibility and firm value: Guiding through economic policy uncertainty. *Finance Research Letters*. 2020;35:101553. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101553
25. Ellouze D. The role of customers and employees in the buffer effect of corporate social responsibility in times of crisis. *Managerial Finance*. 2020;46(7):955–975. DOI: 10.1108/MF-11-2018-0575
26. Raj A., Mukherjee A.A., de Sousa Jabbour A.B.L., Srivastava S.K. Supply chain management during and post-COVID-19 pandemic: Mitigation strategies and practical lessons learned. *Journal of Business Research*. 2022;142:1125–1139. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.01.037
27. Andres L., Round J. The creative economy in a context of transition: A review of the mechanisms of micro-resilience. *Cities*. 2015;45:1–6. DOI: 10.1016/j.cities.2015.02.003
28. Zhou D., Zhou R. ESG performance and stock price volatility in public health crisis: Evidence from COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(1):202. DOI: 10.3390/ijerph19010202
29. Livnat J., Smith G., Suslava K., Tarlie M. Board tenure and firm performance. *Global Finance Journal*. 2021;47:100535. DOI: 10.1016/j.gfj.2020.100535
30. Baron R.M., Kenny D.A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1986;51(6):1173–1182. DOI: 10.1037/0022-3514.51.6.1173
31. Choi S., Lee S. Revisiting the financial performance — corporate social performance link. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2018;30(7):2586–2602. DOI: 10.1108/IJCHM-04-2017-0195

32. Heinberg M., Ozkaya H.E., Taube M. Do corporate image and reputation drive brand equity in India and China? Similarities and differences. *Journal of Business Research*. 2018;86:259–268. DOI: 10.1016/j.jbusres.2017.09.018
33. Dewi N.K.A.T., Kawisana P.G.W.P., Larasdiputra G.D. Effect of user involvement peak management support training and education program on the performance of accounting information systems star hotels 4 and 5. *Journal of Governance, Taxation and Auditing*. 2023;1(3):304–308. DOI: 10.38142/jogta.v1i3.556
34. Sundari A., Rozi A.F., Bilgies A.F., Muhajir A., Anggraini N.M. Financial performance analysis using economic value-added methods. *Journal of Tourism Economics and Policy*. 2023;3(1):42–48. DOI: 10.38142/jtep.v3i1.546
35. Zabłocka-Kluczka A., Sałamacha A. Moderating role of corporate reputation in the influence of external support on organisational resilience and performance. *Engineering Management in Production and Services*. 2020;12(3):87–102. DOI: 10.2478/emj-2020-0021
36. Palma-Ruiz J.M., Castillo-Appraiz J., Gómez-Martínez R. Socially responsible investing as a competitive strategy for trading companies in times of upheaval amid COVID-19: Evidence from Spain. *International Journal of Financial Studies*. 2020;8(3):41. DOI: 10.3390/ijfs8030041
37. Selmi R., Hammoudeh S., Errami Y., Wohar M.E. Is COVID-19 related anxiety an accelerator for responsible and sustainable investing? A sentiment analysis. *Applied Economics*. 2021;53(13):1528–1539. DOI: 10.1080/00036846.2020.1834501
38. Berek Y.M.F., Kase P., Rozari P.E.D. Implementation of activity program planning and budget accountability in efforts to increase the performance of state universities (case study at Kupang State Agricultural Polytechnic). *Journal of Governance, Taxation and Auditing*. 2022;1(2):97–109. DOI: 10.38142/jogta.v1i2.437
39. Marsat S., Pijourlet G., Ullah M. Does environmental performance help firms to be more resilient against environmental controversies? International evidence. *Finance Research Letters*. 2022;44:102028. DOI: 10.1016/j.frl.2021.102028

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Ni Luh Putu Normadewi Abdi Pradnyani — Student of Doctoral Program, Department of Accounting, Faculty of Economics and Business, Airlangga University, Surabaya, Indonesia; Assist. Prof., Department of Accounting, Bali State Polytechnic, Bali, Indonesia

Ни Лух Путу Нормадэви Абди Праднани — студент докторской программы, кафедра бухгалтерского учета, факультет экономики и бизнеса, Университет Айрлангга, Сурабая, Индонезия; доцент, кафедра бухгалтерского учета, Балийский государственный политехнический институт, Бали, Индонезия
<https://orcid.org/0000-0003-3543-5031>
 ni.luh.putu-2022@feb.unair.ac.id



Noorlailie Soewarno — Prof., Department of Accounting, Faculty of Economics and Business, Airlangga University, Surabaya, Indonesia

Нурлайли Соеварно — профессор, кафедра бухгалтерского учета, факультет экономики и бизнеса, Университет Айрлангга, Сурабая, Индонезия
<https://orcid.org/0000-0003-2134-2125>
 noorlailie.s@feb.unair.ac.id

Corresponding author / Автор для корреспонденции:

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 20.07.2023; revised on 20.08.2023 and accepted for publication on 27.12.2024.

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

Статья поступила в редакцию 20.07.2023; после рецензирования 20.08.2023; принята к публикации 27.12.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Переводчик В.И. Тимонина

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-94-106

УДК 336.762(045)

JEL G11, G23, G32, G41

Распределение долей активов и оценка рисков в системе управления портфелем ценных бумаг

Л.И. Юзвович, М.И. Львова

Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

АННОТАЦИЯ

Агропромышленный комплекс является важным компонентом экономики. Однако данный сектор отличается сложной структурой, ограниченными ресурсами и зависимостью от действий государства. По этим причинам управление портфелем ценных бумаг в агропромышленной отрасли требует особого внимания при разработке инвестиционной стратегии. В этой связи изучение стратегии и методологии управления портфелем ценных бумаг агропромышленного комплекса является актуальной темой в условиях структурной перестройки российской экономики. Основной задачей в управлении портфелем ценных бумаг является привлечение финансовых ресурсов общества для нужд организаций и наращивания их хозяйственной деятельности. Инвестиционный портфель на рынке финансовых инструментов является независимым продуктом, его реализация полностью или по частям приносит инвестору прибыль при совершении им вложений денежных ресурсов на фондовую биржу. Как правило, на рынке ценных бумаг реализуется портфель активов с установленными пропорциями доходности и риска, показатели которых в процессе менеджмента могут улучшаться или ухудшаться. В рамках развития структурного распределения активов и оценки рисков авторы поставили **цель** исследовать различные подходы к разработке механизмов управления портфелем ценных бумаг агропромышленной отрасли для максимизации прибыли инвестора. **Предметом** исследования являются подходы к управлению портфелем ценных бумаг в агропромышленной отрасли, методы анализа данных, применяемые при проведении исследования, а также возможные стратегии инвестирования в данном секторе. **Методологической основой** данной работы являются экономическо-статистические методы обработки информации, а также математическое моделирование. В **результате** исследовано современное состояние агропромышленного комплекса, оценены риски портфеля ценных бумаг отрасли, разработаны рекомендации по формированию портфеля ценных бумаг на перспективу. Сделан **вывод**, что новые данные в области управления портфелем ценных бумаг агропромышленного сектора позволяют инвесторам принимать оптимальные и выгодные решения при выборе стратегий инвестирования на основе риск-ориентированного подхода.

Ключевые слова: доходность; риск; портфель ценных бумаг; стратегия; оптимальный портфель; инвестирование; неопределенность

Для цитирования: Юзвович Л.И., Львова М.И. Распределение долей активов и оценка рисков в системе управления портфелем ценных бумаг. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):94-106. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-94-106

ORIGINAL PAPER

Asset Allocation and Risk Assessment in the Securities Portfolio Management System

L.I. Yuzvovich, M.I. Lvova

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

ABSTRACT

The agro-industrial complex is an important component of the economy. However, this sector is characterized by a complex structure, limited resources and dependence on government actions. For these reasons, portfolio management in the agro-industrial sector requires special attention when developing the investment strategy. In this regard, the study of the strategy and methodology of managing the securities portfolio of the agro-industrial complex is an urgent topic in the context of restructuring of the Russian economy. The main task in managing the securities portfolio is to attract the financial resources of the company for the needs of organizations and to increase their economic activities. Investment portfolio in the market of financial instruments is an independent product, its implementation in full or in part brings profit to the investor when he makes investments of monetary resources on the stock exchange. As a rule, the securities market implements an asset portfolio with established proportions of profitability and risk, the indicators of which may improve or worsen during the management process. As part of structural asset allocation development and

© Юзвович Л.И., Львова М.И., 2025

risk assessment, the authors set out to explore various approaches to developing mechanisms for managing securities portfolio in the agro-industrial sector in order to maximize profits for the investor. The subject of the study is approaches to managing securities portfolio in the agro-industrial sector, data analysis methods used in conducting the study, as well as possible investment strategies in this sector. The methodological basis of this work is the economic and statistical methods of information processing, as well as mathematical modeling. Based on the data obtained, it is concluded that new data in the field of securities portfolio management in the agro-industrial sector allow investors to make optimal and profitable decisions when choosing investment strategies based on a risk-based approach. As a result, the current state of the agro-industrial complex was studied and the risks of the securities portfolio of the agro-industrial complex of Russia were assessed, recommendations for the formation of a securities portfolio in the agro-industrial sector for the future were developed.

Keywords: profitability; risk; securities portfolio; strategy; optimal portfolio; investing; uncertainty

For citation: Yuzvovich L.I., Lvova M.I. Asset allocation and risk assessment in the securities portfolio management system. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):94-106. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-94-106

ВВЕДЕНИЕ

Развитие экономики напрямую зависит от инвестиций, которые являются главной силой для ее роста. Немаловажную роль в этом играет государство, стимулируя и поддерживая разными механизмами основные сегменты агропромышленного комплекса [1, 2]. Прошлый год был непростым для фондового рынка: санкции, наложенные на Россию, оказали огромное влияние на финансовые индексы, вызвав обрушение цен на бирже и прекращение торгов. Крупнейшие экспортеры сырья потеряли важные пути экспорта своей продукции, представленной на фондовом рынке. Ряд организаций решили отказаться от выплаты дивидендов в связи с неоднозначностью ситуации, но другие компании, напротив, выплатили огромные дивиденды. Количество сделок на бирже значительно снизилось, торги в основном ведут индивидуальные инвесторы и трейдеры, а операции на рынке ценных бумаг имеют преимущественно спекулятивный характер.

Портфельные инвестиции, по сути, позволяют оптимизировать вложение денежных средств с помощью придания ценным бумагам тех свойств, что невозможны при приобретении одного актива, а только при их объединении. Рациональность включения финансовых активов валютного рынка в портфели ценных бумаг исследуется при оценке финансовой целесообразности структурирования финансовых инструментов на основе метода многомерного шкалирования [3, 4].

В условиях современной экономики, где рыночные отношения занимают значительную часть в процессе принятия решений, управление портфелем ценных бумаг является важным инструментом финансового планирования и инвестирования [5–8]. Независимо от размера, типа или целей инвесторов точное управление портфелем ценных бумаг может

обеспечить оптимальную доходность и уменьшить риски.

Конструкция современных рынков ценных бумаг предоставляет инвесторам возможность вкладывать капитал в различные сектора экономики [9–11], включая агропромышленный сектор. Инвестирование в такой сектор, на фоне растущей глобализации, является стратегически важным и предоставляет возможность получать высокую прибыль от вложений.

Степень научной разработанности данной темы заключается в том, что существует множество исследований и математических моделей, касающихся портфельного инвестирования. Основные идеи в этой области были заложены в труде Г. Марковица «Выбор портфеля», опубликованном в 1952 г., который стал отправной точкой для дальнейших исследований [12]. Другие известные зарубежные авторы, внесшие вклад в развитие портфельной теории, включают Дж. Тобина [13], У.Ф. Шарпа [14] и других. В России тоже было много ученых, занимавшихся исследованиями в области портфельного инвестирования. Среди них можно выделить О.Ю. Воробьева, Т.А. Мартынова, А.А. Новоселова, С.Я. Шоргина, А.Н. Игнатова, А.И. Кибзуна, И.С. Меньшикова, Е.М. Бронштейна, О.В. Кондратьева, В.И. Ротаря А.Г. Шоломицкого, С.И. Спивака и других [15–21].

Эмпирической базой данных исследования являются открытые источники, представленные на рынке ценных бумаг, предоставляемые Федеральной службой государственной статистики, а также нормативно-правовые акты законодательных и исполнительных органов России, отчеты предприятий эмитентов ценных бумаг, подготовленные в соответствии с требованиями. Также использованы статьи отраслевых и территориальных конференций, интернет-ресурсы и результаты исследований, которые проводились авторами.

Аграрная отрасль России является одним из ключевых секторов экономики страны, который охватывает производство и продажу сельскохозяйственной продукции, включая зерновые, овощи и фрукты, а также животноводство и рыболовство. За последние годы аграрный сектор стабильно растет, создавая перспективы для развития и инвестиций¹. Таким образом, инвестирование в аграрный сектор России представляет собой возможность получения высоких доходов при относительно высоких рисках. Вместе с тем осуществление инвестиций в данную отрасль требует осознанного и основанного на анализе подхода [22, 23] и стратегии. Необходимо учитывать, что каждая компания имеет свои особенности, которые могут повлиять на их доходность и риски.

Особенно важную роль в данной отрасли играют компании ПАО «ФосАгро», ПАО «РусАгро» и ПАО «Группа «Черкизово», которые контролируют значительную долю производства и реализации сельскохозяйственной продукции в России. Однако каждая из этих компаний имеет свои особенности, которые могут влиять на их доходность и риски. Например, ПАО «ФосАгро» специализируется на производстве минеральных удобрений и фосфатных руд, что может повлиять на спрос на их продукцию в зависимости от конъюнктуры мирового рынка и потребности в сельскохозяйственных культурах². В свою очередь, ПАО «РусАгро» занимается производством и переработкой зерна, масла, молока и мяса, что несет в себе риски, связанные с погодными условиями и колебаниями цен на продукты питания³. ПАО «Группа «Черкизово» фокусируется на производстве мясных продуктов и птицы, но также имеет свои особенности⁴, связанные с курсами валют, как компания, имеющая много активов за рубежом.

При инвестировании в акции отдельных компаний необходимо учитывать их потенциальную

доходность, уровень риска и взаимосвязь с другими акциями в портфеле [24]. Оценка каждой акции должна базироваться на анализе ее финансовых показателей, стратегии, позиционирования на рынке и индустрии. Однако не следует ограничиваться лишь акциями индивидуальных компаний, поскольку инвестирование в аграрный сектор означает инвестирование в целую отрасль, которая подвергается как общим, так и специфическим рискам. Для достижения максимальной доходности и минимизации рисков рекомендуем включать в свой портфель акции компаний из разных секторов экономики, таких как финансы, технологии и здравоохранение, перевозки и автотранспорт, а также рекомендуем добавлять в портфель безрисковые финансовые инструменты для снижения рисков и более равномерного распределения доходности.

При управлении портфелем не следует забывать о непредсказуемости аграрного сектора, что связано с погодными условиями и колебаниями цен на сырье и продукты питания. Управление портфелем должно основываться на активном мониторинге рынка и перераспределении активов в соответствии с изменениями на рынке, который весьма динамичен [25]. Важно обратить внимание на стратегии компаний и их позиционирование в сравнении с конкурентами. Инвесторам необходимо учитывать, что аграрный сектор является высокорисковым и требует более активной стратегии управления портфелем, чем секторы с более предсказуемой динамикой. Для снижения рисков необходимо создавать портфель на основе баланса между риском и возможной доходностью, учитывая сезонность и прогнозы по рынку сельскохозяйственной продукции и продуктов питания.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛЕЙ АКТИВОВ И ОЦЕНКИ РИСКОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТФЕЛЕМ ЦЕННЫХ БУМАГ

Рыночные котировки акций находятся в открытом доступе, что означает, что инвесторы имеют возможность сопоставлять информацию и выбирать активы, которые наилучшим образом соответствуют их инвестиционным стратегиям. Рыночные условия постоянно меняются и тщательный анализ котировок является необходимым для достижения наилучших результатов при инвестировании.

Исходя из анализа котировок акций групп «РусАгро», «Черкизово» и «ФосАгро» на 2022 г., исполь-

¹ Статистика. Информация о удельном весе доли сельского хозяйства в ВВП страны. URL: https://ru.theglobaleconomy.com/rankings/share_of_agriculture/ (дата обращения: 18.04.2023); Статистика. Сельское хозяйство в России. Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 18.04.2023).

² Годовые отчеты ПАО «ФосАгро». URL: <https://www.phosagro.ru/investors/reports/year/#accordion-2022> (дата обращения: 27.03.2023).

³ Годовые отчеты ПАО «РУСАГРО». URL: <https://www.rusagrogroup.ru/ru/investoram/otchety-i-publikacii/godovye-i-kvartalnye-otchety/> (дата обращения: 26.03.2023).

⁴ Отчетность ПАО «Группа «Черкизово». URL: https://cdn.financemarket.ru/reports/2022/МОЕХ/G/GCHE_2022_12_Y_МСФО.pdf (дата обращения: 27.03.2023).

Таблица 1 / Table 1

**Определение ожидаемой доходности и риска акций по состоянию на 2022 г. /
Determination of the Expected Return and Risk of Shares as of 2022**

Дата / Date	Цена акции, руб. / Share price, RUB.			Доходность акции, % / The profitability of the stock, %		
	РусАгро / RusAgro	Черкизово / Cherkizovo	ФосАгро / PhosAgro	РусАгро / RusAgro	Черкизово / Cherkizovo	ФосАгро / PhosAgro
03.01.2022	1187,00	3063,5	5936,0			
31.03.2022	1083,00	3277,0	8045,0	-9,17%	6,74%	30,40
30.06.2022	863,80	2684,0	7880,0	-22,61%	-19,96%	-2,07
30.09.2022	711,00	2220,5	6305,0	-19,47%	-18,96%	-22,30
30.12.2022	660,80	2710,0	6390,0	-7,32%	19,92%	1,34
Ожидаемая доходность, %				-14,64	-3,07	1,84
Риск акции σ , %				7,54	19,69	21,71

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

Таблица 2 / Table 2

Ковариационная матрица доходностей акций / Covariance Matrix of Stock Returns

Показатель / Indicator	«РусАгро» / RusAgro	«Черкизово» / Cherkizovo	«ФосАгро» / PhosAgro
«РусАгро»	0,0042	0,0108	0,0075
«Черкизово»	0,0108	0,0290	0,0179
«ФосАгро»	0,0075	0,0179	0,0353

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

зуются формулы для определения оптимального соотношения активов в портфеле и минимизации рисков. Для определения оптимального соотношения акций обозначенных компаний проведем компаративный анализ в рамках сравнительного контента цены и доходности (табл. 1).

Анализ табличных данных по рыночным котировкам акций «РусАгро», «Черкизово» и «ФосАгро» на 2022 г. показал, что «ФосАгро» имеет наиболее высокий риск, но ожидаемый доход является наибольшим среди этих трех компаний. «Черкизово» имеет высокий риск, но ожидаемый доход отрицательный. Интересно, что «РусАгро» имеет

наименьший риск, но ожидаемый доход максимально отрицательный в сравнение с двумя другими компаниями.

Из этого можно сделать вывод, что если у инвестора имеются инвестиционные средства, то для получения наиболее высокой прибыли рекомендуется уделить внимание компании «ФосАгро».

Используя расчетные данные за 2022 г., построим ковариационную матрицу доходности активов, которая представлена в табл. 2.

Компания «ФосАгро» обладает наиболее сильной корреляционной связью со всеми остальными компаниями, что указывает на возможное наибольшее

Таблица 3 / Table 3

Корреляционная матрица доходностей акций / Correlation Matrix of Stock Returns

Показатель / Indicator	«РусАгро» / RusAgro	«Черкизово» / Cherkizovo	«ФосАгро» / PhosAgro
«РусАгро»	1.00	0,97	0,61
«Черкизово»	0,97	1.00	0,56
«ФосАгро»	0,61	0,56	1,00

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

влияние изменения цены акций «ФосАгро» на цены акций «РусАгро» и «Черкизово».

Также обнаружена сильная корреляционная связь между «РусАгро» и «Черкизово», что указывает на возможное сильное влияние изменения цены акций одной компании на цену акций другой компании.

В целом можно сделать вывод, что все три компании имеют достаточно сильную взаимосвязь друг с другом. Таким образом, зная данные по средней доходности и среднему отклонению доходности каждой акции, мы можем проанализировать риск инвестирования в портфель акций и принимать взвешенные решения при создании портфеля. Далее рассчитаем корреляционную матрицу доходности активов (табл. 3).

Компания «РусАгро» имеет наибольшую корреляционную связь с «Черкизово» (0,97), что указывает на близость и взаимозависимость их динамики доходности акции. Корреляция между «РусАгро» и «ФосАгро» значительно слабее (0,61). Компания «Черкизово» имеет сильную корреляционную связь с «РусАгро» (0,97), а также с «ФосАгро» (0,56), что указывает на возможные изменения доходности одной компании, которые повлияют на другую. Корреляционная связь между «ФосАгро» и «РусАгро» также значительно сильнее, чем между «ФосАгро» и «Черкизово» (0,61 и 0,56 соответственно).

Таким образом, можно сделать вывод, что параметры находятся в приемлемых значениях, а доходность этих компаний движется в одном направлении. Далее нам необходимо произвести распределение долей между различными активами в нашем портфеле, чтобы достичь наилучшего соотношения между возможными доходами и рисками. Для этого нужно эффективно распределить наш капитал между различными активами в портфеле с учетом баланса между потенциальной прибылью и возможными рисками, используя гибридную систему рекомендаций с применением коэффициента

Шарпа в целях диверсификации инвестиционного портфеля [26].

Для оптимизации портфеля ценных бумаг, состоящего из нескольких активов, с минимальным риском [27, 28] мы рассчитаем риск портфеля, используя формулу, которая поможет минимизировать этот риск в соответствии с теорией Марковица. Формула, которую мы используем (1):

$$\sigma_q^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \theta_i \theta_j \text{cov}_{i,j} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где σ_q^2 — риск (дисперсия) портфеля; $\theta_i \theta_j$, — ковариация доходности активов i и j ; $\text{cov}_{i,j}$, — удельные веса i и j активов в портфеле.

Дополнительные условия, которые мы используем при распределении долей в портфеле, включают следующее: сумма долей активов в портфеле должна быть равной 1, что гарантирует, что мы не распределяем больше или меньше основного капитала между активами. Распределение долей в портфеле должно обеспечивать доходность не менее 1%. Данный параметр является очень важным, так как он гарантирует, что портфель будет приносить минимальный уровень прибыли, что также соответствует инвестиционным целям.

Формулы (2) и (3) описывают расчеты, которые позволяют определить, какие доли капитала нужно распределить между активами, чтобы обеспечить доходность. Таким образом, мы можем использовать эти формулы для создания оптимального портфеля, который будет соответствовать инвестиционным целям и ограничениям.

$$\sigma_q^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \theta_i \theta_j = 1, \quad (2)$$

$$E(r_p) = E(r_1)\theta_1 + E(r_2)\theta_2 + \dots + E(r_n)\theta_n \geq 1\%, \quad (3)$$

где $E(r_p)$ — ожидаемая доходность портфеля; $E(r_n)$ — ожидаемая доходность соответствующе-

Таблица 4 / Table 4

Распределение долей между активами внутри портфеля, 2022 г. / Distribution of Shares Between Assets Within the Portfolio, 2022

Показатель / Indicator	Минимальный риск / Minimum risk	Максимальный риск / Maximum risk
Доля «РусАгро», п.п.	0,05	—
Доля «Черкизово», п.п.	0,45	0,10
Доля «ФосАгро», п.п.	0,50	0,90
Доходность портфеля ценных бумаг, %	–1	1
Риск портфеля ценных бумаг, %	15	18

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

го n -го актива; θ_n — удельный вес в портфеле соответствующего n -го актива.

В итоге доли между активами распределились следующим образом (табл. 4).

При включении акций «РусАгро» в портфель ценных бумаг уменьшается риск портфеля на 3%, но при этом доходность портфеля становится отрицательной.

Это может быть объяснено тем, что акции «РусАгро» являются наиболее стабильными в данной группе, но их рыночная цена имеет более высокую волатильность. Выбирая максимально рискованный портфель, удаляя при этом акции «РусАгро», мы увеличиваем риск портфеля, но при этом доходность составляет 1%. Инвестируя в более рискованные активы, инвестор получает большую доходность.

Соответствующая доходность от портфеля обусловлена существенным международным давлением на Российскую Федерацию, особенно в 2022 г. При минимальном уровне риска возможна отрицательная доходность, а в случае максимального риска можно получить от портфеля лишь незначительную доходность.

В целом выбор портфеля ценных бумаг должен основываться на балансе между риском и возможной доходностью [29]. При инвестировании в акции сельскохозяйственных компаний следует учитывать наличие связей с акциями других компаний, чтобы оценить влияние различных экономических и других факторов на цену акций. Также необходимо учитывать, что существует высокая степень неопределенности, присущая этому сектору, возможно, вызванная изменениями погодных условий и различными экономическими факторами.

Таким образом, следует отметить, что ранее созданный отраслевой портфель ценных бумаг на конец 2022 г. подходил только для инвестора, готового взять на себя высокие риски. Отношение «доходность-риск» для этого портфеля является рискованным и оправданным только при повышении дохода всей сельскохозяйственной отрасли.

Доходность эмитентов, включенных в портфель, коррелирует между собой, что обычно является характеристикой компаний из одной отрасли. Из-за санкций темп развития аграрного сектора снизился, цены на акции и их доходность просели, что привело к падению рыночных показателей. Однако при оценке финансового состояния компаний можно сделать вывод, что каждая из них может быть интересна консервативному инвестору, заинтересованному в долгосрочной перспективе.

При составлении портфеля ценных бумаг необходимо помнить о необходимости диверсификации рисков. В случае наличия в портфеле нескольких независимых активов волатильность портфеля уменьшается. В связи с тем, что основные риски отрасли в целом на 2022–2023 гг. связаны с логистикой, было принято решение о включении акций компаний, занимающихся грузоперевозками и логистикой, для распределения рисков и снижения их влияния на портфель.

По данным индекса Мосбиржи, в транспортной отрасли самыми быстро растущими ценными бумагами являются: Globaltrans Investment PLC (далее Globaltrans, или GLTR) (с приростом в 62,1%), ПАО «Новороссийский комбинат хлебопродуктов» (далее НКХП) (с приростом в 58,9%) и ПАО «Совкомфлот» (с приростом в 58,5%).

Таблица 5 / Table 5

**Определение ожидаемой доходности и риска акций по состоянию на 2023 г. /
Determination of the Expected Return and Risk of Shares as of 2023**

Дата / Date	Цена акции, руб. / Share price, RUB.			Доходность акции, % / The profitability of the stock, %		
	GLTR	НКХП / NBPF	«Совкомфлот» / Sovcomflot	GLTR	НКХП / NBPF	«Совкомфлот» / Sovcomflot
03.01.2023	278,6	293,5	37,96			
01.02.2023	322,95	315	47,3	14,77	7,07	22,00
01.03.2023	352,85	319	49,45	8,85	1,26	4,45
03.04.2023	430,7	391	59,59	19,94	20,35	18,65
02.05.2023	437,8	372,5	58,25	1,64	-4,85	-2,27
01.06.2023	462,15	390	84,1	5,41	4,59	36,73
Ожидаемая доходность, %				10,12	5,69	15,91
Риск акции σ , %				7,31	9,34	15,33

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

Составим расчетную таблицу для определения ожидаемой доходности и риска рассматриваемых активов по состоянию на 2023 г. (табл. 5).

Цены акций компаний («РусАгро», «Черкизово», «ФосАгро», GLTR, НКХП, «Совкомфлот») имеют устойчивый тренд к постепенному увеличению в течение рассматриваемого периода — с 03.01.2023 по 01.06.2023. Доходность акций компаний также колеблется в течение периода. Наибольшую ожидаемую доходность в 2023 г. имели акции GLTR (10,12%) и «Совкомфлота» (15,91%). Наибольший риск у акций НКХП (9,34%) и «Совкомфлота» (15,33%).

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что рынок ценных бумаг является довольно волатильным в рассматриваемый период времени, и для того, чтобы получить минимальные потери и защитить свои инвестиции, инвестор должен быть готов к риску и проанализировать каждую акцию в портфеле (табл. 6).

Существует положительная корреляция между доходностями акций внутри ряда, которая может помочь в составлении диверсифицированного портфеля. Наиболее сильная корреляционная связь наблюдается между акциями «Черкизово» и «ФосАгро» (коэффициент корреляции 0,8025) и между акциями НКХП и «РусАгро» (коэффициент корреляции 0,7738). Положительная корреляционная связь замечена между акциями «Черкизово»

и «Совкомфлот» (коэффициент корреляции 0,6838). Существуют отрицательные корреляционные связи между акциями «ФосАгро» и НКХП (коэффициент корреляции -0,0924). Акция GLTR слабо коррелирует с остальными акциями.

На основании вышеизложенного проведенное исследование позволяет сделать вывод о целесообразности включения акций этих компаний в портфель ценных бумаг, поскольку это позволит минимизировать риски и увеличить доходность данного портфеля. Используя все данные, которые мы рассчитали, можем создать портфели активов на основе их состояния на первые 5 месяцев 2023 г. и составить прогноз на 2025 г.

Сравнительное оценивание этих активов, основанное на историческом анализе доходности и риска составленного портфеля (табл. 7–9), позволяет выстроить прогнозный тренд консервативного портфеля инвестора.

В 2023 г. крупнейшие доли в портфеле занимают компании «РусАгро», «Черкизово», «ФосАгро» и «Совкомфлот». Компании НКХП и GLTR также присутствуют в портфеле, но занимают меньшие доли. При этом доходность портфеля за 2023 г. составила 6,36%, что связано с общим увеличением рынка ценных бумаг после прошлогодних санкций. Однако прогнозируется, что к 2024 г. доходность вырастет до 6,70%, что на 0,34% выше доходности

Таблица 6 / Table 6

Корреляционная матрица доходностей акций / Correlation Matrix of Stock Returns

Показатель / Indicator	«РусАгро» / RusAgro	«Черкизово» / Cherkizovo	«ФосАгро» / PhosAgro	GLTR	НКХП / NBPf	«Совкомфлот» / Sovcomflot
«РусАгро»	1	0,3169	0,3086	0,1535	0,7738	0,5511
«Черкизово»	0,3169	1	0,8025	0,1152	0,4180	0,6838
«ФосАгро»	0,3086	0,8025	1	0,4861	−0,0924	0,4539
GLTR	0,1535	0,1152	0,4861	1	0,5300	0,2938
НКХП	0,7738	0,4180	−0,0924	0,5300	1	0,5921
«Совкомфлот»	0,5511	0,6838	0,4539	0,2938	0,5921	1

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

Таблица 7 / Table 7

Портфель «консервативного» инвестора / Portfolio of the “Conservative” Investor

Показатель / Indicator	2023 г.	2026 г. (прогноз) / Forecast	Изменения, п.п. / Changes in the indicator
«РусАгро»	0,27	0,23	−0,04
«Черкизово»	0,24	0,24	–
«ФосАгро»	0,20	0,20	–
GLTR	0,06	0,08	0,02
НКХП	0,03	0,03	–
«Совкомфлот»	0,20	0,22	0,02
Доходность портфеля ценных бумаг, %	6,36%	6,70%	0,34%
Риск портфеля ценных бумаг, %	1,85%	2,01%	0,16%

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

в 2023 г. Риск портфеля незначительно увеличится к 2023 г. и составил 0,16%. Российский фондовый рынок постепенно выходит из трудностей, которые нанесли ему санкции и COVID-19 [30].

Следует отметить, что данный портфель инвестирования ориентирован на ценные бумаги компаний агропромышленного сектора и на компании, связанные с грузоперевозками. При этом, чтобы уменьшить риск портфеля, можно было бы добавить в него безрисковые финансовые инструменты, такие как акции, облигации крупнейших компаний и облигации государственного займа. Перейдем к агрессивному типу стратегии (табл. 8).

Из табл. 8 можно увидеть, что в 2023 г. компания НКХП составляла 12% портфеля, в то время как «Совкомфлот», GLTR — 81%, а компании «РусАгро», «Черкизово» и «ФосАгро» — всего 7%. В прогнозируемом 2026 г. ситуация у НКХП существенно не изменится и составит 12% от общего портфеля, «РусАгро» займет незначительную долю, а компании «Черкизово» и «ФосАгро» вообще не будут присутствовать в портфеле. Прогнозируемый риск портфеля увеличится на 1,84% в 2026 г. Стоит отметить, что прогноз общей доходности портфеля показал ее увеличение с 11,60% в 2023 г. до 13,44% в 2026 г.

Таблица 8 / Table 8

Портфель «агрессивного» инвестора / Portfolio of the “Aggressive” Investor

Показатель / Indicator	2023 г.	2026 г. (прогноз) / Forecast	Изменения, п.п. / Changes in the indicator
«РусАгро»	0,02	0,01	–0,01
«Черкизово»	0,02	0	–0,02
«ФосАгро»	0,03	0	–0,03
GLTR	0,38	0,48	0,1
НКХП	0,12	0,12	–
«Совкомфлот»	0,43	0,44	0,01
Доходность портфеля ценных бумаг, %	11,60%	13,44%	1,84%
Риск портфеля ценных бумаг, %	4,65%	6,97%	2,32%

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

Таблица 9 / Table 9

Портфель «умеренного» инвестора / Portfolio of the “Moderate” Investor

Показатель / Indicator	2023 г.	2026 г. (прогноз) / Forecast	Изменения, п.п. / Changes in the indicator
«РусАгро»	0,20	0,11	–0,09
«Черкизово»	0,20	0,10	–0,10
«ФосАгро»	0,02	0,09	0,07
GLTR	0,20	0,33	0,13
НКХП	0,02	0	–0,02
«Совкомфлот»	0,36	0,37	0,01
Доходность портфеля ценных бумаг, %	9,28%	10,24%	0,96%
Риск портфеля ценных бумаг, %	3,15%	3,65%	0,50%

Источник / Source: составлено авторами по данным: Статистика. История котировок Российского фондового рынка / Compiled by the authors according to: Statistics. History of Russian stock market quotations. URL: <https://ru.investing.com/equities/>; https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 12.05.2023) / (accessed on 12.05.2023).

Таким образом, портфель ценных бумаг с более высоким весом «Совкомфлот» и GLTR является более перспективным в будущем в связи с небольшим увеличением рисков и ростом доходности в следующем году. Однако было бы желательным включить в портфель более разнообразные компании, чтобы диверсифицировать риски.

Для агрессивного типа портфеля наилучшим выбором будет использование стратегии управления, основанной на активном мониторинге рынка ценных бумаг и непрерывном пересмотре структуры портфеля в соответствии с изменениями в стоимости включенных активов. Данная стратегия позволит адекватно реагировать на рост или падение стоимос-

ти входящих в портфель активов, что существенно уменьшит риски для инвестора и обеспечит высокую прибыльность инвестиций. Кроме того, такой подход к управлению портфелем позволяет максимально грамотно и эффективно использовать имеющиеся ресурсы и достигать заданных инвестиционных целей.

В табл. 9 представлена стратегия умеренного типа портфеля.

Прогнозируется, что доходность портфеля ценных бумаг в 2026 г. увеличится с 9,28 до 10,24%, что составляет прирост на 0,96%. Это хороший показатель для умеренного инвестора, который не желает сильно рисковать. Риск портфеля ценных бумаг на 2026 г. ожидается в 3,65%, что на 0,5% выше, чем в 2023 г. Небольшой рост риска, который все еще находится в допустимых пределах для умеренного инвестора. Вес акций НКХП снизится до нуля, что говорит о исключении этой компании из портфеля.

Таким образом, данный портфель ценных бумаг инвестора показывает прогноз динамики роста доходности, однако сопутствующее небольшое увеличение риска способно вызвать определенную осторожность со стороны инвестора. Анализ вышесказанного позволяет сделать вывод о том, что портфель «умеренного» инвестора может являться эффективным в рассматриваемые периоды.

ВЫВОДЫ

В свете экономического анализа мы можем сделать только рекомендации для возможных вариантов

инвестирования. В то же время опытные профессиональные инвесторы используют сбалансированные стратегии формирования и управления портфелем ценных бумаг в условиях российской экономики. Это позволяет добиваться более высокой прибыльности при минимальных уровнях риска, действуя интуитивно и учитывая существующие риски. В любом случае принимаемые решения инвестором должны быть основаны на тщательном анализе и оценке рисков, а портфель ценных бумаг должен быть сформирован в соответствии с индивидуальными потребностями и целями каждого инвестора. Учитывая все факторы и особенности текущей ситуации, мы можем предоставить только рекомендации, а окончательное решение о выборе оптимальной стратегии и формировании портфеля остается на усмотрение каждого инвестора. Инвесторам необходимо сравнивать условия и комиссии различных брокеров, а также учитывать их рейтинг и репутацию на рынке.

В заключение необходимо отметить, что аграрный сектор России представляет собой важную отрасль экономики, но требует более активной стратегии управления портфелем из-за высокого уровня риска. При инвестировании в акции компаний этой отрасли необходимо учитывать их особенности, потенциальную доходность и уровень риска, а также создавать портфель на основе баланса между риском и возможной доходностью с учетом сезонности и прогнозов по рынку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чолбаева С.Д. Активизация рынка ценных бумаг и механизмы участия государства. *Финансы: теория и практика*. 2016;20(3):100–106. DOI: 10.26794/2587–5671–2016–20–3–100–106
2. Мишра А., Кумар Р.П. Определение цен на сельскохозяйственные товары: комплексный подход. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(3):226–240. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–3–226–240
3. Курляндский В.В., Биланенко А.Н. Использование метода многомерного шкалирования при оценке финансовой целесообразности включения активов валютного рынка в портфели ценных бумаг. *Финансы и кредит*. 2023;29(7):1595–1614. DOI: 10.24891/fc.29.7.1595
4. Fadilah S., Rosidana Y., Maemunah M., et al. Multidimensional scaling (MDS): Sustainability assessment model of community economic empowerment. *Polish Journal of Management Studies*. 2021;24(2):119–135. DOI: 10.17512/pjms.2021.24.2.08
5. Атнагулова Д.М., Султанова Д.Р. Модель формирования инвестиционного портфеля в условиях кризиса. Механизм обеспечения конкурентоспособности и качества экономического роста в условиях модернизации экономики: сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. (Челябинск, 23 марта 2020 г.). Уфа: Агентство международных исследований; 2020:3–6.
6. Габделова Г.Ж. Управление инвестиционным портфелем. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2020;(11–1):184–186. DOI: 10.24411/2411–0450–2020–10892
7. Дмитриев Н.Д. Формирование инвестиционного портфеля. *Стратегии бизнеса*. 2019;(5):17–20.
8. Фахрутдинов С.Ф. Управление портфелем ценных бумаг и оценка качества этого управления. *Аллея науки*. 2020;1(8):194–198.
9. Hasbrouck J. One security, many markets: Determining the contributions to price discovery. *The Journal of Finance*. 1995;50(4):1175–1199. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1995.tb04054.x

10. Man K., Wang J., Wu C. Price discovery in the US treasury market: Automation vs. intermediation. *Management Science*. 2013;59(3):695–714. DOI: 10.1287/mnsc.1120.1559
11. Гузнов А. Г., Рождественская Т. Э. Публично-правовое регулирование финансового рынка в Российской Федерации. М.: Юрайт; 2019. 438 с.
12. Markowitz H. Portfolio selection. *The Journal of Finance*. 1952;7(1):77–91. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x
13. Tobin J. Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*. 1958;25(2):65–86. DOI: 10.2307/2296205
14. Sharpe W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*. 1964;19(3):425–442. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x
15. Shorgin S. Ya. Asymptotic analysis of an individual risk model with random insurance premiums. *Journal of Mathematical Sciences*. 1996;81(5):3000–3004. DOI: 10.1007/BF02362510
16. Воробьев О. Ю., Мартынова Т. А., Новоселов А. А. Модифицированные когерентные меры риска (для евклидовой нормы). *Вестник Красноярского государственного университета. Физико-математические науки*. 2005;(4):183–189.
17. Игнатов А. Н., Кибзун А. И. О формировании портфеля ценных бумаг с равномерным распределением по логарифмическому критерию с приоритетной рисковой составляющей. *Автоматика и телемеханика*. 2014;(3):87–105.
18. Меньшиков И. С., Меньшикова О. Р. Лабораторный анализ процесса принятия экономических решений на основе комплекса стабิโลграфических кресел. *Известия ЮФУ. Технические науки*. 2008;(6):162–165.
19. Бронштейн Е. М., Кондратьева О. В. Методика применения роевого интеллекта при управлении формированием портфеля ценных бумаг. *Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление*. 2021;(3):70–78. DOI: 10.25586/RNU.V9187.21.03.P.070
20. Rotar V. I., Sholomitsky A. G. On the Pollatsek-Tversky theorem on risk. *Journal of Mathematical Psychology*. 1994;38(3):322–334. DOI: 10.1006/jmps.1994.1023
21. Спивак С. И., Климин А. С. Математическое моделирование процессов риска с переменным поступлением премий. *Труды Средневолжского математического общества*. 2003;5(1):232–242.
22. Дробышевская Л. Н., Петрушкина О. К. Фундаментальный и технический анализ фондового рынка (на примере компаний энергетического сектора). *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2021;(10–1):118–123. DOI: 10.24412/2411-0450-2021-10-1-118-123
23. Зайцева В. И., Никитина И. Н. Фундаментальный анализ фондового рынка. Инновационные подходы в современной науке: мат. Междунар. (заочн.) науч.-практ. конф. (Прага, 25 декабря 2019 г.). Нефтекамск: Мир науки; 2019:215–221.
24. Родин Д. Я., Паршин А. Б., Терпицкая К. И. Стратегии управления портфелем ценных бумаг. *Вестник Академии знаний*. 2022;(50):455–464.
25. Теплова Т. В., Соколова Т. В., Фазано А., Родина В. А. Детерминанты доходности российских ПИФов акций и облигаций: активные инвестиционные стратегии и комиссии. *Вопросы экономики*. 2020;(9):40–60. DOI: 10.32609/0042-8736-2020-9-40-60
26. Сайни Д. Р., Ваз К. Новая взвешенная гибридная система рекомендаций с использованием коэффициента Шарпа для прибыльного диверсифицированного инвестиционного портфеля. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(4):267–276. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-4-267-276
27. Oliinyk V., Kozmenko O. Optimization of investment portfolio management. *Serbian Journal of Management*. 2019;14(2):373–387. DOI: 10.5937/sjm14-16806
28. Минасян В. Б. Оценка рисков, возникающих при применении технологии мультипликаторов для оценки акций. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(3):124–135. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-3-124-135
29. Хуторова Н. А., Назин Н. А. Анализ эффективности портфельных стратегий, основанных на концепции дивидендной доходности на примере российского фондового рынка. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2021;14(3):323–346. DOI: 10.24891/fa.14.3.323
30. Ben Dor A., Florig S., Guan J., Zeng X. Beta instability and implications for hedging systematic risk: Takeaways from the COVID-19 crisis. *The Journal of Portfolio Management*. 2021;47(6):139–155. DOI: 10.3905/jpm.2021.1.233

REFERENCES

1. Cholbaeva S.D. Making more active the securities market and mechanisms of state participation. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice*. 2016;20(3):100–106. (In Russ.). DOI: 10.26794/2587–5671–2016–20–3–100–106
2. Mishra A., Kumar R.P. Price discovery of agri commodities: An integrated approach. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(3):226–240. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–3–226–240
3. Kurlyandskii V.V., Bilanenko A.N. Using the multidimensional scaling method when assessing the financial feasibility of including foreign exchange market assets in securities portfolios. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2023;29(7):1595–1614. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.29.7.1595
4. Fadilah S., Rosidana Y., Maemunah M., et al. Multidimensional scaling (MDS): Sustainability assessment model of community economic empowerment. *Polish Journal of Management Studies*. 2021;24(2):119–135. DOI: 10.17512/pjms.2021.24.2.08
5. Atmagulova D.M., Sultanova D.R. A model of investment portfolio formation in a crisis. In: Mechanism of ensuring competitiveness and quality of economic growth in the context of economic modernization. Proc. Int. sci.-pract. conf. (Chelyabinsk, March 23, 2020). Ufa: Agency for International Studies; 2020:3–6. (In Russ.).
6. Gabdelova G.J. Investment portfolio management. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and Business: Theory and Practice*. 2020;(11–1):184–186. (In Russ.). DOI: 10.24411/2411–0450–2020–10892
7. Dmitriev N. Formation of investment portfolio. *Strategii biznesa = Business Strategies*. 2019;(5):17–20. (In Russ.).
8. Fakhrutdinov S.F. Securities portfolio management and quality assessment of this management. *Alleya nauki*. 2020;1(8):194–198. (In Russ.).
9. Hasbrouck J. One security, many markets: Determining the contributions to price discovery. *The Journal of Finance*. 1995;50(4):1175–1199. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1995.tb04054.x
10. Man K., Wang J., Wu C. Price discovery in the US treasury market: Automation vs. intermediation. *Management Science*. 2013;59(3):695–714. DOI: 10.1287/mnsc.1120.1559
11. Guznov A.G., Rozhdestvenskaya T.E. Public-legal regulation of the financial market in the Russian Federation. Moscow: Yurait; 2019. 438 p. (In Russ.).
12. Markowitz H. Portfolio selection. *The Journal of Finance*. 1952;7(1):77–91. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1952.tb01525.x
13. Tobin J. Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*. 1958;25(2):65–86. DOI: 10.2307/2296205
14. Sharpe W.F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*. 1964;19(3):425–442. DOI: 10.1111/j.1540–6261.1964.tb02865.x
15. Shorgin S. Ya. Asymptotic analysis of an individual risk model with random insurance premiums. *Journal of Mathematical Sciences*. 1996;81(5):3000–3004. DOI: 10.1007/BF02362510
16. Vorob'ev O. Yu., Martynova T.A., Novoselov A.A. Modified coherent risk measures (for the Euclidean norm). *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo universiteta. Fiziko-matematicheskie nauki*. 2005;(4):183–189. (In Russ.).
17. Ignatov A.N., Kibzun A.I. Composition of investment portfolio with uniform distribution via log-cost with priority to the risk component. *Avtomatika i telemekhanika = Automation and Remote Control*. 2014;(3):87–105. (In Russ.).
18. Menshikov I.S., Menshikova O.R. Laboratory analysis of taking economical decisions process on the basis of stabiligraphic arm-chairs complex. *Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki = Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*. 2008;(6):162–165. (In Russ.).
19. Bronshtein E.M., Kondratyeva O.V. The method application of swarm intelligence in managing the securities portfolio formation. *Vestnik Rossiiskogo novogo universiteta. Seriya: Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie = Vestnik of Russian New University. Series: Complex Systems: Models, Analysis, Management*. 2021;(3):70–78. (In Russ.). DOI: 10.25586/RNU.V9187.21.03.P.070
20. Rotar V.I., Sholomitsky A.G. On the Pollatsek-Tversky theorem on risk. *Journal of Mathematical Psychology*. 1994;38(3):322–334. DOI: 10.1006/jmps.1994.1023
21. Spivak S.I., Klimin A.S. Mathematical modeling of risk processes with variable premium receipts. *Trudy Srednevolzhskogo matematicheskogo obshchestva = Middle Volga Mathematical Society Journal*. 2003;5(1):232–242. (In Russ.).

22. Drobyshevskaya L.N., Petrushkina O.K. Fundamental and technical analysis of the stock market (on the example of energy sector companies). *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and Business: Theory and Practice*. 2021;(10–1):118–123. (In Russ.). DOI: 10.24412/2411–0450–2021–10–1–118–123
23. Zaitseva V.I., Nikitina I.N. Fundamental analysis of the stock market. In: Innovative approaches in modern science. Proc. Int. (correspond.) sci.-pract. conf. (Prague, December 25, 2019). Neftekamsk: Mir nauki; 2019:215–221. (In Russ.).
24. Rodin D. Ya., Parshin A.B., Terpitskaya K.I. Securities portfolio management strategies. *Vestnik Akademii znaniy = Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2022;(50):455–464. (In Russ.).
25. Teplova T.V., Sokolova T.V., Fasano A., Rodina V.A. Determinants of return rates of Russian equity and bond mutual funds: Active investment strategies and commissions. *Voprosy ekonomiki*. 2020;(9):40–60. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2020–9–40–60
26. Saini J.R., Vaz C. A novel weighted hybrid recommendation system using Sharpe ratio for a profitable diversified investment portfolio. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(4):267–276. DOI: 10.26794/2587–5671–2022–26–4–267–276
27. Oliinyk V., Kozmenko O. Optimization of investment portfolio management. *Serbian Journal of Management*. 2019;14(2):373–387. DOI: 10.5937/sjm14–16806
28. Minasyan V.B. Assessment of risks arising from the use of multiplier technology to assess the shares. *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(3):124–135. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–3–124–135
29. Khutorova N.A., Nazin N.A. Analyzing the efficiency of portfolio strategies based on the dividend yield concept: Evidence from the Russian stock market. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*. 2021;14(3):323–346. (In Russ.). DOI: 10.24891/fa.14.3.323
30. Ben Dor A., Florig S., Guan J., Zeng X. Beta instability and implications for hedging systematic risk: Takeaways from the COVID-19 crisis. *The Journal of Portfolio Management*. 2021;47(6):139–155. DOI: 10.3905/jpm.2021.1.233

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Лариса Ивановна Юзвович — доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой финансов, денежного обращения и кредита, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

Larisa I. Yuzvovich — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Head of the Department of Finance, Money Circulation and Credit, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-0906-5065>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
yuzvovich@bk.ru



Майя Ивановна Львова — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

Maya I. Lvova — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Assoc. Prof. of the Department of State and Municipal Administration, Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-8695-6737>
minlvova@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 15.10.2023; после рецензирования 13.11.2023; принята к публикации 27.11.2023.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
The article was submitted on 15.10.2023; revised on 13.11.2023 and accepted for publication on 27.11.2023.
The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-107-119
JEL M1, L2, L250

Quality Aspects of Mobile Banking – Public and Private Sector Banks in India

M.N. Koti^a, P. Verma^b, N. Singh^c

^{a,b} Amity University, Noida, Uttar Pradesh, India;

^c Jaipuria Institute of Management, Noida, India

ABSTRACT

In response to the increased global competition within the banking industry, financial institutions are diligently exploring the deployment of new banking technologies to improve both the quality of their banking infrastructure and customer. **The purpose of this study** is to assess the quality aspects (information quality and service quality) of mobile banking on perceived satisfaction and word of mouth and the variation in the proposed relationship between public and private sector banks in India. **The research methodology:** for data collection, a survey was conducted on 230 mobile banking users by using a random sampling technique. For analysis we used partial least square structural equation modelling with the help of Smart PLS 4.0. The result depicts that perceived satisfaction is significantly impacted by service quality, and also the impact of perceived satisfaction on word of mouth is positively significant, which indicates the importance of quality parameters during the use of m-banking. Meanwhile information quality was found to have an insignificant effect on perceived satisfaction. The variation demonstrates that the impact of service quality on perceived satisfaction was stronger in the public sector banks than in the private sector banks. The findings of the study will help in improving retention rate of m-banking consumers and determining consumer preference in different sectors of banks. **Keywords:** m-banking; information quality; Service Quality; Perceived Customer satisfaction; IS Success Theory; word of mouth; Public sector banks; Private sector banks; Delone and Mclean model

For citation: Koti M.N., Verma P., Singh N. Quality aspects of mobile banking – public and private sector banks in India. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):107-119. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-107-119

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Аспекты качества мобильного банкинга – банки государственного и частного секторов в Индии

М.Н. Коти^а, П. Верма^б, Н. Сингх^с

^{a,b} Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия;

^c Институт менеджмента Джайпурии, Нойда, Индия

АННОТАЦИЯ

В ответ на усиление глобальной конкуренции в банковской отрасли финансовые учреждения старательно изучают возможности внедрения новых банковских технологий для повышения качества банковской инфраструктуры и обслуживания клиентов, чтобы удержать потребителей в долгосрочной перспективе. **Целью** данного исследования является оценка качественных аспектов (качество информации и качество услуг) мобильного банкинга на воспринимаемую удовлетворенность и сарафанное радио, а также вариации в предлагаемых отношениях между государственными и частными банками Индии. **Методология исследования:** для сбора данных был проведен опрос 230 пользователей мобильного банкинга с использованием метода случайной выборки. Для анализа мы использовали моделирование структурных уравнений с частичным наименьшим квадратом с помощью Smart PLS 4.0. Результат показывает, что на воспринимаемую удовлетворенность существенно влияет качество обслуживания, а также положительно значимое влияние воспринимаемой удовлетворенности на сарафанное радио, что свидетельствует о важности параметров качества при использовании m-banking, в то время как качество информации оказало незначительное влияние на воспринимаемую удовлетворенность. Различия свидетельствуют о том, что влияние качества обслуживания на воспринимаемую удовлетворенность сильнее в банках государственного сектора, чем в банках частного сектора. Результаты исследования помогут повысить уровень удержания потребителей услуг интернет-банкинга и определить потребительские предпочтения в различных секторах банков.

Ключевые слова: М-банкинг; качество информации; качество обслуживания; воспринимаемая удовлетворенность клиентов; теория успеха ИБ; сарафанное радио; банки государственного сектора; банки частного сектора; модель Делоне и Маклина

Для цитирования: Koti M.N., Verma P., Singh N. Quality aspects of mobile banking – public and private sector banks in India. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):107-119. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-107-119

INTRODUCTION

Mobile banking is an essential aspect of the bank's services and its proliferation allows it to become a preferred electronic method for daily life and business activities [1]. Today, almost all banks offer similar services, but the quality of service is the basis that makes a differentiation between them, and as a cutting-edge technology, mobile banking, helps banks attain those competitive goals [2]. Mobile banking allows banks to offer more competitive and value-added financial services including interactivity, convenience, availability, etc., overcoming geographical and time limits and reducing the cost of cash transactions which accounts for 1.7% of India's gross domestic product [3]. The proliferation of digital banking tools not only helps in enhancing digital financial inclusion but also facilitates cost-effective payment methods by reducing the costs of transactions to one-fiftieth of conventional banking costs, one-tenth of ATM costs, and half of internet banking costs, and thereby improving the quality of life for citizens.¹ It can also be substantiated through the Reserve Bank of India report [4] (2017–2018, 2022–2023) where the value of m-banking transactions in public and private sector banks have increased from rupees 935.8 million to rupees 22 522.9 million from 2017–2018 to 2022–2023 in India and helps the country to record total digital transactions of rupees 72 billion in the financial year 2022.²

Banks are accountable for the quality of service they provide and for any technical problems that affect not only the customers' experience with the bank's services but also the bank's reputation. From the consumer's point of view, the quality of m-banking services reflects the overall opinion of m-banking regarding the advantages and potential of mobile content delivery [5]. However, nowadays matching customers' expectations is no longer enough, banks should exceed those to retain customers for the long term [6]. Thus, retaining consumers of m-banking helps banks to streamline marketing activity, maintain client trust, and at last gain a competitive edge [7]. Ultimately, banks must give importance to their quality of services to promote the convenience of customers which helps in anticipating an optimistic future in which offering a variety of technological options will boost customer satisfaction and competitiveness [8]. Several studies also suggest that different dimensions like quality aspects [8], information quality [9], competition [10], and word-of-mouth [10], security concern [11] are the areas that need more attention in m-banking.

Thus, the current study is an attempt to examine the service quality and information quality of mobile banking and its effect on customers' perceived satisfaction and how it affects word of mouth in the context of public and private sector banks in India. The findings of the study will help banks to gain a competitive advantage over the quality of services because improved service quality is a need of organizations of all sizes and eventually leads to enhance consumer satisfaction and also active participation in banking services through mobile banking which will foster service continuity and enriches consumers' perception that service providers have the ability and willingness to deliver as promised [12].

In this study, we are examining the perceived quality aspects of m-banking during the actual use of banking products and services, for this the information system (I/S) theory, De Lone & Mclean model (1992, 2003) which has been widely used in various m-banking studies [13–18] was found suitable for the study. Therefore, the novelty of this empirical study is first, to extend the theoretical foundation of quality parameters (information quality and service quality) of information systems by adding one more success dimension (word of mouth) that affects not only banks' reputation but also helps in attracting potential and retaining existing consumers m banking customers. Second, to assess the variation in the proposed quality parameters of m-banking between public and private sector banks in India to validate their impact on customer's perceived satisfaction and word of mouth to promote a healthy competition among financial institutions.

This is how the paper is structured down. The next section provides a theoretical background followed by a review of literature comprising a synthesis of prior work, in addition to the development of hypotheses and then the research methodology that is presented in further in detail. Lastly, the study concludes with discussion and conclusion, theoretical and managerial implications and the last limitations and scope for future studies.

THEORETICAL BACKGROUND

The original Delone and McLean model, 1992 [19] is based on six different aspects of the information system: "System Quality", "Information Quality", "Use", "User satisfaction", "Individual impact" and "Organizational impact". Since 1992, the De Lone and McLean Information system (IS) success Model has been widely used to assess the success of information systems in the context of m-banking studies [10, 12, 13]. In the year 2003, by incorporating service quality and clubbing the individual and organizational impact into net benefits, it was reformulated to set the benchmark for the specification and justification of

¹ URL: <https://www.rbi.org.in/Scripts/Statistics.aspx> (accessed on 23.06. 2022).

² URL: <https://www.statista.com.u> (accessed on 15.06.2022).

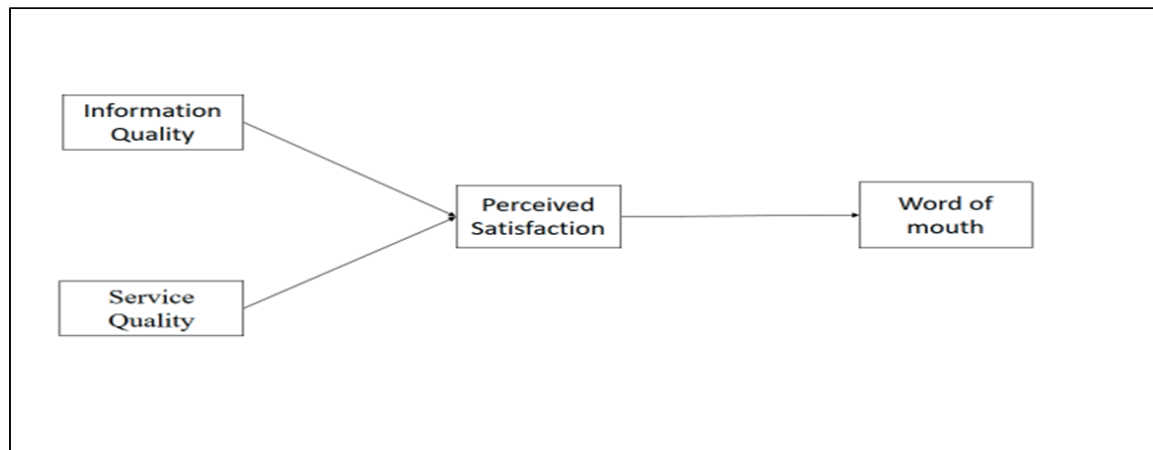


Fig. 1. Research model for the study

Source: Compiled by the authors (based on Delone & McLean model).

the dependent variable's measurement in information system studies. The updated multidimensional D & M model (2003) [20] explained the proposed relationships between success dimensions in a procedural way. It means quality parameters affect user satisfaction in a process sense, resulting in some net benefits to the users. Thus, we used this model in a procedural sense, that is, how quality parameters affect perceived satisfaction and result in some WOM in a resultant manner. In this model, we use 'systems quality' and 'service quality' that examine the technical aspect of mobile banking success; 'information quality' assesses semantic; and 'use', 'user satisfaction', and 'net benefit' examine effectiveness success. The extension of the Delone and Mclean I/S Success model is important and admissible in the Indian reference [13] added trust as an extension of the I/S Success model and found satisfaction and intention to use stand as two important precedents of actual usage, and satisfaction mediates the relationship between service quality, information quality, and trust to use m-banking. We found Delone and McLean model appropriate in the study as compared to other models since it provides a better explanation of the quality aspects of information systems in terms of measuring the effectiveness of m-banking and has been widely used in information technologies such as e-banking,

KMS, mobile banking, e-government system, e-commerce websites [13]. This study includes three constructs from D & M model: service quality, information quality, and customer satisfaction as a success dimension, and added Word-of-mouth to the framework (Fig. 1). WOM is also an important aspect while making high-risk purchases, consumers trust word-of-mouth more because pre-purchase information

from others in the form of word-of-mouth either through social media or verbally or any other mode of communications reduces risk, especially for services while post-purchase word-of-mouth is used to help other consumers, prevent mistakes, express anger, or relieve anxiety [21].

LITERATURE REVIEW

Impact of Service Quality on Customer's Perceived Satisfaction

Consumers' service quality assessments are based on their expectations and how well service providers meet them effectively [22]. As customers' needs are changing, their service quality evaluations are also changing. Few studies have investigated service quality in the m-banking context [1, 5, 22–26]. C. Poromatikul et al. [27] found that service quality had a positive and significant impact on mobile banking customer satisfaction. C. Tam and T. Oliveira [12] confirm the importance of "service quality" in m-banking that leads to "customer satisfaction", "trust" and other factors of success. Mobile banking's service quality frame consumers' trust and satisfaction [16]. Service quality impacts the satisfaction and retention decision of customers. Customer satisfaction is a mental state that compares the results of customers' expectations before they buy something with their views after they buy it and banks arrange their business around these service gaps to stay competitive [26]. Customer satisfaction leads to continuation intention [27], Customer satisfaction and service quality strongly mediate the intention-to-use and actual-use relationship in m-banking [13].

Thus, we formulate the following hypothesis.

H1: There is a significant positive impact of perceived service quality on perceived customer satisfaction.

Impact of Information Quality on Customer's Perceived Satisfaction

M-Banking users are more satisfied and loyal if the information is high-quality. The quality of the information in m-banking is measured by the accuracy of the information provided [28]. Information quality includes relevance, sufficiency, accuracy, and timeliness [29, 30–32]. Mobile banking customer satisfaction is significantly affected by information quality [2]. Y. Chetoui et al. [33] found information quality affect users' attitudes toward technology. Information quality predicts satisfaction and intention for using mobile banking in Oman and found that service and information quality affects customer satisfaction and mobile banking adoption [15, 31, 34]. While some studies depict the contrary relationship between information quality on customer satisfaction, A. Trabelsi-Zoghalmi [35] found a non-significant impact of information quality on the use of m-banking in Morocco during the pandemic. In the context of individual achievement in m-banking, users consider individual performance's importance and found that information quality affected satisfaction [34].

Thus, we proposed the following hypothesis.

H2: Information quality has a significant positive impact on perceived satisfaction.

Impact of Consumer Satisfaction on Word-of-Mouth

Nowadays offering a mobile application is not enough. Bank managers must invest in high-quality systems to acquire their customers' trust and generate positive word-of-mouth (WOM) for the application and the bank [35]. The more loyal a brand's consumers are, the more likely they are to recommend it to others and make positive WOM [36]. Perceived satisfaction has a direct effect on users' recommendation to use technology [36]. To attain a positive attitude toward the use of mobile banking, word-of-mouth significantly affects factors that contribute to the adoption of mobile banking [11]. With the help of the Elaborated likelihood method, positive e-WOM (argument quality, valence, and consistency) significantly affect the intention to adopt m-banking [37]. In another study, it was found that information quality with other factors like ease of navigation, personalization level, and rewards had a significant relationship between the use of m-banking and e-WOM [38]. To improve brand image and positive word-of-mouth, banks should improve service quality because brand attachment is positively associated with positive WOM in m-banking apps [7].

Based on studies we hypothesize that.

H3: There is a significant positive impact of perceived satisfaction on word-of-mouth.

Moderator Variable (Public Sector Banks and Private Sector Banks)

There are various past studies in which comparisons between public and private sector banks' performance have been examined based on financial metrics. This study assesses the variation between public and private sector banks considering service quality, information quality, perceived satisfaction, and word-of-mouth. The main reason for considering major public and private sector banks in terms of perceived service quality [24] and perceived information quality is to identify the variation between them and enhance the scope of improvement in perceived satisfaction that leads to positive word-of-mouth. Few studies have considered m-banking service quality in public sector banks and private sector banks [24, 26] and customer satisfaction [39].

Based on studies we formulate the hypothesis:

H4(a) The relationship between perceived service quality and customer's perceived satisfaction varies in public and private sector banks.

H4(b) The relationship between perceived information quality and customers' perceived satisfaction varies in public and private sector banks.

H4(c) The relationship between customers' perceived satisfaction and word-of-mouth varies in public and private sector banks.

RESEARCH METHODOLOGY

Measurement Scale

To assess the relationship between the construct, a questionnaire was developed. A survey was implemented for data collection purposes, which is attached in the *Appendix*. We developed a suitable measurement scale by using different relevant studies in the area. We used a 5-point Likert scale, having measures from "strongly disagree" (1) to "strongly agree" (5) for measurement of the constructs (*Appendix*). Customer satisfaction and information quality, scales were adopted from [4, 14, 15, 40]. Service quality was adopted from [4, 15, 41, 42]. Word-of-mouth was adopted from [43].

Data Collection

Data was collected through an online Google form during March, and a survey was conducted in Delhi NCR due to its cosmopolitan nature. After a pilot test with 50 sets of responses, a final online questionnaire was circulated using the non-probabilistic snowball sampling technique and a total 325 responses were received, but only 230 responses with 70.77% response rate were used for further analysis (*Fig. 2*).

Descriptive Statistics		Frequency	Percentage
Gender	“Male”	143	39
	“Female”	87	24
Age	“Below 18 Years.”	2	1
	18–25	192	52
	26–35	31	8
	36–45	4	1
	46–55	0	0
	Above 55	1	0
Education	“High school diploma or less”	33	9
	“Bachelor's degree”	102	28
	“Master's degree”	90	24
	“Doctoral Degree”	5	1
Employment	Student	64	17
	Working	157	42
	Unemployed	3	1
	Others	6	2
Banks	Public Sectors	105	28
	Private Sectors	125	34
Do you use mobile banking offered by Indian banks?	Yes	230	70.8
	No	95	29.2

Fig. 2. Descriptive Profile of Respondents

Source: Compiled by the authors.

Data Analysis

To analyze the proposed research model, structural equation modeling (SEM) with the help of Smart PLS 4.0 was developed by [44, 45]. This study used a three-stage strategy to analyze the data. It examines measurement models, structural models, and multi-group analysis in the context of public sector banks and private sector banks and the complete sample using PLS–SEM [46].

Measurement Model

In the first step we check a common method biasness by [47, 48] (VIF values equal to or less than 3.3, considered free from CMB) and all the VIF values were less than 3.3. For the entire sample as well as for each subgroup, the measurement model was evaluated separately. All the constructs Cronbach's alpha coefficients and composite reliability were measured to test the construct reliability to meet the threshold limit, 0.708 [46]. The Cronbach alpha values and CR values were all greater than the suggested value of 0.708 (Table 1).

Convergent validity is established by the Average Variance Extracted (AVE) for the constructs being higher than the 0.50 threshold limit [49]. The constructs' discriminant validity was examined using two approaches. Initially, we applied the Fornell-Larcker criterion to compare the square root of AVE with its correlation coefficients, the Results show (Table 2) that all square roots are higher than their respective correlation coefficient, and the HTMT criterion, as a more conservative approach, should be below 0.90 [50]. It shows HTMT results satisfactory as all constructs have values below the 0.90 value. Thus, the Fornell-Larcker criterion and HTMT 0.90 show the measurement model has sufficient discriminant validity.

Structural Model

After assessing the measurement scale's reliability and validity, we proceed with the VIF multi-collinearity assessment and the values of the VIF should be relatively near to 3 or lower [46]. In the next step, R^2 to assess the dependent constructs' explained variance,

Table 1

Reliability and Convergent Validity

Variables	α	CR	AVE	α	CR	AVE	α	CR	AVE
INFO_	0.940	0.946	0.806	0.934	0.936	0.793	0.937	0.938	0.801
SERVQ_	0.930	0.944	0.827	0.901	0.902	0.772	0.92	0.921	0.806
Sat_	0.929	0.931	0.934	0.877	0.878	0.891	0.901	0.901	0.91
WOM	0.895	0.896	0.905	0.846	0.853	0.866	0.876	0.873	0.887

Source: Compiled by the authors.

Note: * $P < 0.05$, α – Cronbach's alpha, AVE – Average Variance Extracted, CR – Composite Reliability.

Table 2

Discriminant Validity Based on the Fornell-Larcker & HTMT Criterion

	<u>Public Sector Bank</u>				<u>Private Sector Bank</u>				<u>Total</u>			
	INFO_	SERVQ_	Sat_	WOM	INFO_	SERVQ_	Sat_	WOM	INFO_	SERVQ_	Sat_	WOM
INFOQ_	0.898	0.842	0.409	0.871	0.890	0.878	0.589	0.863	0.895	0.862	0.517	0.87
SERVQ_	0.79	0.909	0.562	0.864	0.807	0.878	0.578	0.900	0.800	0.898	0.586	0.886
Satisfaction	0.388	0.528	0.966	0.484	0.535	0.515	0.944	0.585	0.476	0.534	0.954	0.549
WOM	0.800	0.788	0.442	0.952	0.767	0.787	0.506	0.931	0.787	0.794	0.487	0.942

Source: Compiled by authors.

Note: * $p < 0.05$, The diagonal values represent the square root of the mean-variance and the values below the diagonal value (bold) are correlation, and values above the diagonal values are values of HTMT 0.90 criterion.

to evaluate the structural model's explanatory power [46]. The R^2 values are shown in Table 3. An R^2 score of 0.2 is considered to be acceptable [51, 52]. Using structural equation modeling (SEM), standardized estimates and t-statistics of each hypothetical path

were analyzed to assess the significance of each hypothesis relationship. Customer satisfaction was predicted by 29% while WOM was predicted by 23.7% through the findings of this empirical study, making the model acceptable [51]. The result shows (Fig. 3)

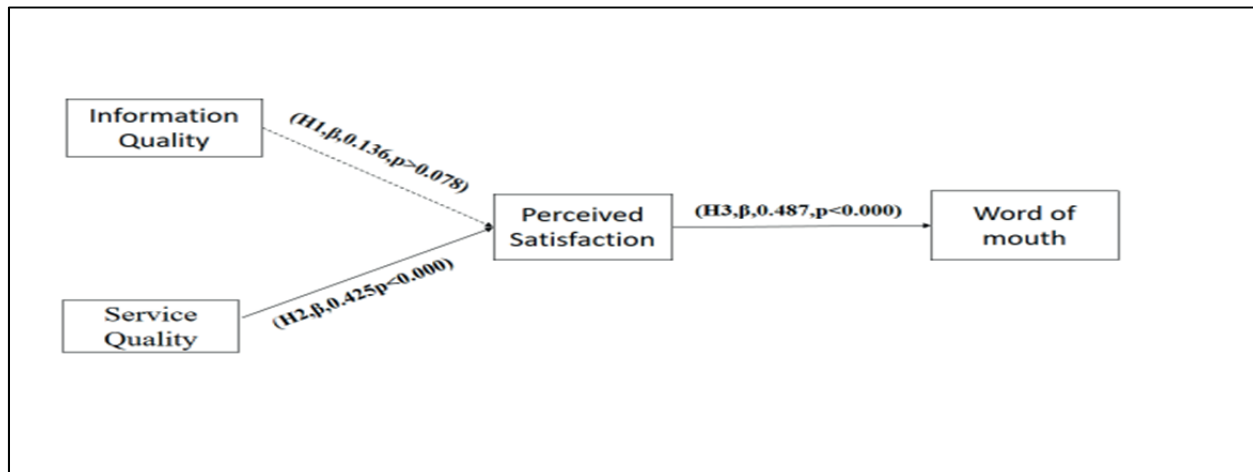


Fig. 3. Results of Hypothesis Testing on Research Model

Source: Compiled by the authors.

that there is a positive and significant effect of service quality on customers' perceived satisfaction while the effect of information quality is insignificant [33]. In addition, customer satisfaction exerts a positively significant effect on WOM. In the next phase, f^2 , the size of the effect was evaluated. Next, we calculate the model's predictive relevance suggested by Stone-Geisser's Q^2 [46].

Multi-Group Analysis (MGA)

Before performing a multi-group analysis, we perform a MICOM analysis. To prove that latent variable differences explain the differences between the two groups. MICOM analysis consists of "configuration invariance"; next "compositional invariance"; and last the "equality of composite mean values" and "variances". First, configuration invariance is assessed. Before performing a multi-group analysis we perform a MICOM analysis [53]. The second stage is to analyze compositional invariance, the original c is greater than or equal to 5% quantile, and measurement invariance is partial.

RESULTS OF MULTI-GROUP ANALYSIS

In the last step, we examined the significant differences between the two sector banks in respect of information quality and service quality and their impact on customers' perceived satisfaction & WOM. The results revealed that the difference between the association of service quality and customers' perceived satisfaction was significant, but the difference in the impact of "perceived customer satisfaction" on "WOM" was insignificant. In public sector banks, the impact of "perceived service quality" on "perceived satisfaction" has a stronger impact in contrast to private sector banks. Therefore,

commercial banks must dedicate substantial effort to develop long-term relationships with consumer [26] (Table 4). While the impact of information quality on customer satisfaction was insignificant, thus it was dropped for multi-group analysis.

DISCUSSION AND CONCLUSION

Technology, rival branding, consumer education, security, and organization synchronization make it harder to retain and gain mobile banking customers, so to retain and expand their mobile banking consumer base, banks must improve and update their services. Customers always want convenience, security, and full control over the required financial services. New technologies in the financial industry gave the customers more freedom and convenience than ever. Innovative technology-based services not only satisfy the customers but also enable the financial institutions to become more cost-effective and sustainable [54]. This research supports past studies that considered service quality, information quality, customer satisfaction, and word-of-mouth [2, 55]. The purpose of the study is to examine the quality aspect of mobile banking on perceived satisfaction and word-of-mouth, and examine the variation in the proposed relationship between public sector and private sector banks in India. Quality makes the basis to make a difference between service providers, and when customers use competent mobile banking services, they may perceive banks as possessing the expertise and ethical standards necessary to ensure superior service quality. In this study we found that service quality was positively significant and similar to the findings like [2, 5, 12, 26, 56]. The findings pointed out that the improvement in service quality provided by mobile banking would accordingly enhance the perceived value to the consumers. Previous studies have

Table 3

Result of Hypothesis Outcome-Structural Model Evaluation

Relationship	B	T	P	Confidence interval 95%	R-square	Adjusted R ²	Q2predict	f2
Public Sector Bank								
INFO_ ->Sat	-0.078	0.529	0.298	[-0.331; 0.155]	0.281	0.267	0.235	0.003
SERVQ_ -> Sat_	0.59	4.022	0	[0.333; 0.823]				0.182
Sat ->WOM	0.442	4.889	0	[0.269; 0.571]	0.196	0.188	0.296	0.243
Private Sector Bank								
INFO ->Sat	0.342	3.074	0.001	[0.155; 0.517]	0.306	0.294	0.275	0.059
SERVQ_ -> Sat								0.029
Sat ->WOM	0.506	6.839	0.000	[0.368; 0.615]	0.256	0.25	0.374	0.344
Complete								
INFO ->Sat	0.136	1.418	0.078	[-0.027; 0.291]	0.29	0.286	0.27	0.009
SERVQ_ -> Sat_	0.425	4.296	0	[0.256; 0.582]				0.092
Sat ->WOM	0.487	8.879	0	[0.390; 0.571]	0.237	0.234	0.363	0.311

Source: Compiled by the authors.

Table 4

Result of Multi-Group Analysis

Relationships	Difference (Public Sector Bank – Private Sector Bank)	p-value
H4a	0.351	0.033*
H4c	-0.064	0.591

Source: Compiled by the authors.

Note: * significance exists at 0.05 level, two-tailed.

found that “self-banking” is emerging to be the method of choice for customers [57]. Meanwhile information quality was found insignificant and consistent with the findings of [33]. Public sector banks are widely believed to possess extensive knowledge about their products in contrast to their counterparts in the private sector [26]. The service quality shows significant variation between public and private sector banks [2, 13]. As user experience is subject to variation due to intangible feature of service quality, customer satisfaction is based upon the attainment of their desired outcomes, and this satisfaction is positively associated with repeat purchases, brand loyalty, and the dissemination of favorable word-of-mouth recommendations (Khan et al. [25]). The result of the study shows the impact of customer satisfaction on WOM was significant in

several related studies [35–37, 38, 58] but there was no significant variation between public and private sector banks.

Theoretical Implication

This study makes significant contributions to the IS success theory by introducing WOM as one of the dependent variables & also one of the success dimensions apart from satisfaction, loyalty, and net benefit. Numerous studies examine customer satisfaction in the context of pre-purchase, intention to purchase, or to adopt a new technology but only a few studies have considered perceived satisfaction and WOM after the purchase process or during the actual use process that affect WOM. The impact of perceived satisfaction on WOM during the actual use

of mobile banking, and shows a significant and positive relationship between them. The findings will support future studies to find the other factors related to perceived satisfaction and word-of-mouth, and their relation to mobile banking. This study also finds the variation between public and private sector banks with regards to their m-banking quality aspects and their effect on perceived satisfaction and WOM to enhance the scope of improvement in m-banking and support the base theory to make a comprehensive mechanism of comparison and promote other factors to be included to analyze the other aspects for assessing variation.

Managerial Implication

It is quite important for any financial institution to assess the quality variables so that they can comprehend clients' needs and also recognize their psychology [2] and determine user preference among various services to improve the retention rate [59]. Furthermore, the impact of word-of-mouth not only affects existing consumers but also potential consumers, so it must be improved with positive word-of-mouth. In emerging countries, people share

information and advice with friends and family so banks must try to focus on positive word-of-mouth and enhancing customer satisfaction by improving the quality criteria of m-banking.

LIMITATIONS AND SCOPE FOR FUTURE STUDIES

This study also has some flaws that need to be pointed. First, a small portion of the Indian population, future research may examine the effect of various cultural and demographic aspects of respondents. Second, based on limited quality aspects of mobile banking, future studies may include other quality aspects of mobile banking like system quality, interface design quality, etc. Third, this study employed a cross-sectional approach, which limits an examination of changes in user behavior over some time, so the future studies may include a longitudinal approach to enhance the scope of the future studies. Fourth, future research may include pre and post-behavior of mobile banking consumers and their comparisons concerning other different types of banks and other financial institutions to make the study more effective.

REFERENCES

1. Jun M., Palacios S. Examining the key dimensions of mobile banking service quality: an exploratory study. *International Journal of Bank Marketing*. 2016;34(3):307–326. DOI: 10.1108/IJBM-01-2015-0015
2. AL-Zu'bi K., Al-Gasawneh J. An integrated model of mobile banking service quality and customers' satisfaction: Evidence from Jordanian mobile banking users. *International Journal of Data and Network Science*. 2022;6(4):1609–1918. DOI: 10.5267/j.ijdns.2022.4.017
3. Chaouali W., Souiden N., Ladhari R. Explaining adoption of mobile banking with the theory of trying, general self-confidence, and cynicism. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 2017;35:57–67. DOI: 10.1016/j.jretconser.2016.11.009
4. Tam C., Oliveira T. Understanding the impact of M-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Computers in Human Behavior*. 2016;61:233–244. DOI: 10.1016/j.chb.2016.03.016
5. Arcand M., Prom Tep S., Brun I., Rajaobelina L. Mobile banking service quality and customer relationships. *International Journal of Bank Marketing*. 2017;35(7):1068–1089. DOI: 10.1108/IJBM-10-2015-0150
6. Alalwan A.A., Dwivedi Y.K., Rana N.P. Factors influencing adoption of mobile banking by Jordanian bank customers: Extending UTAUT2 with trust. *International Journal of Information Management*. 2017;37(3):99–110. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.01.002
7. Rajaobelina L., Prom Tep S., Arcand M., Ricard L. The relationship of brand attachment and mobile banking service quality with positive word-of-mouth. *Journal of Product & Brand Management*. 2021;30(8):1162–1175. DOI: 10.1108/JPBM-02-2020-2747
8. Al Tarawneh M.M., Nguyen T.P., Yong D.G., Dorasamy M.A. Determinant of M-banking usage and adoption among millennials. *Sustainability*. 2023;15(10):8216. DOI: 10.3390/su15108216
9. Baabdullah A.M., Alalwan A.A., Rana N.P., Kizgin H., Patil P. Consumer use of mobile banking (M-banking) in Saudi Arabia: Towards an integrated model. *International Journal of Information Management*. 2019;44:38–52. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.09.002
10. Singu H.B., Chakraborty D. I have the bank in my pocket: Theoretical evidence and perspectives. *Journal of Public Affairs*. 2022;22(3): e2568. DOI: 10.1002/pa.2568
11. Singh S., Srivastava R.K. Understanding the intention to use mobile banking by existing online banking customers: An empirical study. *Journal of Financial Services Marketing*. 2020;25(3–4):86–96. DOI: 10.1057/s41264-020-00074-w

12. Tam C., Oliveira T. Understanding mobile banking individual performance: The DeLone & McLean model and the moderating effects of individual culture. *Internet Research*. 2017;27(3):538–562. DOI: 10.1108/IntR-05–2016–0117
13. Sharma S.K., Sharma M. Examining the role of trust and quality dimensions in the actual usage of mobile banking services: An empirical investigation. *International Journal of Information Management*. 2019;44:65–75. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.09.013
14. Geebren A., Jabbar A., Luo M. Examining the role of consumer satisfaction within mobile eco-systems: Evidence from mobile banking services. *Computers in Human Behavior*. 2021;114:106584. DOI: 10.1016/j.chb.2020.106584
15. Kim S., Lee J., Yoon S.-H., Kim H.-W. How can we achieve better e-Learning success in the new normal? *Internet Research*. 2023;33(1):410–441. DOI: 10.1108/INTR-05–2021–0310
16. Li T. Applying the IS success model to mobile banking apps. Master degree theses. Lethbridge: University of Lethbridge; 2014. 168 p. URL: <https://opus.uleth.ca/server/api/core/bitstreams/91a5a566-0f58-4762-a76a-a1fb099b4296/content>
17. Urbach N., Ahlemann F. Structural equation modeling in information systems research using partial least squares. *Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)*. 2010;11(2):2. URL: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1247&context=jitta>
18. Motiwalla L.F., Albashrawi M., Kartal H.B. Uncovering unobserved heterogeneity bias: Measuring mobile banking system success. *International Journal of Information Management*. 2019;49:439–451. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.005
19. DeLone W.H., McLean E.R. Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information Systems Research*. 1992;3(1):60–95. DOI: 10.1287/isre.3.1.60
20. DeLone W.H., McLean E.R. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*. 2003;19(4):9–30. DOI: 10.1080/07421222.2003.11045748
21. Jalilvand M. R., Samiei N. The impact of electronic word of mouth on a tourism destination choice: Testing the theory of planned behavior (TPB). *Internet Research*. 2012;22(5):591–612. DOI: 10.1108/10662241211271563
22. Al-Gasawneh J.A., Al Khoja B., Al-Qeed M.A., Nusairat N.M., Hammouri Q., Anuar M.M. Mobile-customer relationship management and its effect on post-purchase behavior: The moderating of perceived ease of use and perceived usefulness. *International Journal of Data and Network Science*. 2022;6(2):439–448. DOI: 10.5267/j.ijdns.2021.12.010
23. Mostafa R.B. Mobile banking service quality: A new avenue for customer value co-creation. *International Journal of Bank Marketing*. 2020;38(5):1107–1132. DOI: 10.1108/IJBM-11–2019–0421
24. Kant R., Jaiswal D. The impact of perceived service quality dimensions on customer satisfaction: An empirical study on public sector banks in India. *International Journal of Bank Marketing*. 2017;35(3):411–430. DOI: 10.1108/IJBM-04–2016–0051
25. Khan A.G., Lima R.P., Mahmud M.S. Understanding the service quality and customer satisfaction of mobile banking in Bangladesh: Using a structural equation model. *Global Business Review*. 2021;22(1):85–100. DOI: 10.1177/0972150918795551
26. Paul J., Mittal A., Srivastav G. Impact of service quality on customer satisfaction in private and public sector banks. *International Journal of Bank Marketing*. 2016;34(5):606–622. DOI: 10.1108/IJBM-03–2015–0030
27. Poromatikul C., De Maeyer P., Leelapanyalert K., Zaby S. Drivers of continuance intention with mobile banking apps. *International Journal of Bank Marketing*. 2020;38(1):242–262. DOI: 10.1108/IJBM-08–2018–0224
28. Purwati A.A., Mustafa Z., Deli M. M. Management information system in evaluation of BCA mobile banking using DeLone and McLean model. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*. 2021;2(2):70–77. DOI: 10.37385/jaets.v2i2.217
29. Petter S., DeLone W., McLean E.R. Information systems success: The quest for the independent variables. *Journal of Management Information Systems*. 2013;29(4):7–62. DOI: 10.2753/MIS 0742–1222290401
30. Sharma S.K., Gaur A., Saddikuti V., Rastogi A. Structural equation model (SEM)-neural network (NN) model for predicting quality determinants of e-learning management systems. *Behaviour & Information Technology*. 2017;36(10):1053–1066. DOI: 10.1080/0144929X.2017.1340973
31. Akter S., D'Ambra J., Ray P. Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of mHealth. *Information & Management*. 2013;50(4):181–195. DOI: 10.1016/j.im.2013.03.001

32. Oliveira T., Faria M., Thomas M.A., Popović A. Extending the understanding of mobile banking adoption: When UTAUT meets TTF and ITM. *International Journal of Information Management*. 2014;34(5):689–703. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.004
33. Chetoui Y., Lebdaoui H., Hafid N. Mobile banking usage in the postpandemic era: Demystifying the disparities among divergent user segments in a majority-Muslim country. *Journal of Islamic Marketing*. 2023;14(12):3053–3084. DOI: 10.1108/JIMA-08-2022-0232
34. Azizah Q.N., Hidayat T., Riana D., et al. Understanding impact of M-banking on individual performance of the DeLone & McLean method and TTF perspective. *Journal of Physics: Conference Series*. 2020;1641:012009. DOI: 10.1088/1742-6596/1641/1/012009
35. Trabelsi-Zoghalmi A., Berraies S., Ben Yahia K. Service quality in a mobile-banking-applications context: Do users' age and gender matter? *Total Quality Management & Business Excellence*. 2020;31(15–16):1639–1668. DOI: 10.1080/14783363.2018.1492874
36. Brown T.J., Barry T.E., Dacin P.A., Gunst R.F. Spreading the word: Investigating antecedents of consumers' positive word-of-mouth intentions and behaviors in a retailing context. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2005;33(2):123–138. DOI: 10.1177/0092070304268417
37. Mehrad D., Mohammadi S. Word of mouth impact on the adoption of mobile banking in Iran. *Telematics and Informatics*. 2017;34(7):1351–1363. DOI: 10.1016/j.tele.2016.08.009
38. Zalloum L., Alghadeer H., Nusairat N. The effect of using mobile banking services applications on electronic word of mouth: The mediating role of perceived trust. *International Business Research*. 2019;12(9):62–80. DOI: 10.5539/ibr.v12n9p62
39. Adholiya A., Dave P., Adholiya S. Determinants of customer satisfaction for mobile banking services-an empirical evidence from public and private sector banks at Udaipur, Rajasthan. *International Journal of Applied Services Marketing Perspectives*. 2012;1(1):1–6.
40. Hair J.F., Risher J.J., Sarstedt M., Ringle C.M. When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*. 2019;31(1):2–24. DOI: 10.1108/EBR-11-2018-0203
41. Parasuraman A., Zeithaml V.A., Malhotra A. E-S-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research*. 2005;7(3):213–233. DOI: 10.1177/1094670504271156
42. Anderson E.W., Sullivan M.W. The antecedents and consequences of customer satisfaction for firms. *Marketing Science*. 1993;12(2):125–143. DOI: 10.1287/mksc.12.2.125
43. Parasuraman A.B., Zeithaml V.A., Berry L. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*. 1988;64(1):12–40.
44. Ringle C.M., Wende S., Will A. SmartPLS 2.0 M3. Computer software. 2005.
45. Madan K., Yadav R. Behavioural intention to adopt mobile wallet: A developing country perspective. *Journal of Indian Business Research*. 2016;8(3):227–244. DOI: 10.1108/JIBR-10-2015-0112
46. Kock N., Lynn G.S. Lateral collinearity and misleading results in variance-based SEM: An illustration and recommendations. *Journal of the Association for information Systems*. 2012;13(7). DOI: 10.17705/1jais.00302
47. Kock N. Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach. *International Journal of e-Collaboration*. 2015;11(4):1–10. DOI: 10.4018/ijec.2015100101
48. Fornell C., Larcker D.F. Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. *Journal of Marketing Research*. 1981;18(3):382–388. DOI: 10.1177/002224378101800313
49. Henseler J., Ringle C.M., Sarstedt M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2015;43(1):115–135. DOI: 10.1007/s11747-014-0403-8
50. Hair J.F., Jr., Sarstedt M., Ringle C.M., Gudergan S.P. Advanced issues in partial least squares structural equation modeling. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.; 2017. 272 p.
51. Ozili P.K. The acceptable R-square in empirical modelling for social science research. In: Social research methodology and publishing results: A guide to non-native English speakers. Hershey, PA: IGI Global; 2023:134–143. DOI: 10.4018/978-1-6684-6859-3.ch009
52. Henseler J., Ringle C.M., Sarstedt M. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*. 2016;33(3):405–431. DOI: 10.1108/IMR-09-2014-0304
53. Kumar V.R., Lall A., Mane T. Extending the TAM model: Intention of management students to use mobile banking: Evidence from India. *Global Business Review*. 2017;18(1):238–249. DOI: 10.1177/0972150916666991
54. Chung N., Kwon S.-J. The effects of customers' mobile experience and technical support on the intention to use mobile banking. *Cyberpsychology & Behavior*. 2009;12(5):539–543. DOI: 10.1089/cpb.2009.0014

55. De Leon M.V., Atienza R.P., Susilo D. Influence of self-service technology (SST) service quality dimensions as a second-order factor on perceived value and customer satisfaction in a mobile banking application. *Cogent Business & Management*. 2020;7(1):1794241. DOI: 10.1080/23311975.2020.1794241
56. Al-Eisa A.S., Alhemoud A.M. Using a multiple-attribute approach for measuring customer satisfaction with retail banking services in Kuwait. *International Journal of Bank Marketing*. 2009;27(4):294–314. DOI: 10.1108/02652320910968368
57. Aghdaie S.A., Faghani F. Mobile banking service quality and customer satisfaction (application of SERVQUAL model). *International Journal of Management and Business Research*. 2012;2(4):351–361.
58. Bhattacharjee A. Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*. 2001;25(3):351–370. DOI: 10.2307/3250921
59. Atsmon Y., Kuentz J.F., Seong J. Building brands in emerging markets. *McKinsey Quarterly*. 2012;(4):50–57.

APPENDIX

Survey Data

Construct	Items	Reference
Information Quality	The information displayed on my mobile banking app is sufficient for my needs	T. li, 2014 [16]
	The information provided by the m-banking app is understandable	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
	The information provided by the m-banking app is useful	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
	The information provided by the m-banking app is up-to-date	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
	The information provided by the m-banking app is error-free and detailed information	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
Service Quality	The responsible service personnel provides services related to the m banking app at the promised time	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
	Does the m-banking app service responsible personnel show a sincere interest in solving problems when you face them?	Parasuraman et al. (1988a, p. 23) [43]
	M-banking applications protect information about my transactions	Parasuraman et al. (2005) [41]
	Are m-banking app personnel always willing to help you?	Urbach et al. (2010) [17]; Tam and Oliveira (2016) [4]
	Do the m-banking service personnel understand your specific needs?	Parasuraman et al. (1988a, p. 23) [43]
Customer Satisfaction	The experience that I have had with my mobile banking app has been satisfactory	T. li (2013) [16]
	I am satisfied with the manner in which mobile banking has carried out transactions	Anderson and Sullivan (1993) [42]

Appendix (continued)

Construct	Items	Reference
Word of mouth	I would recommend the mobile banking app to my friends and family to use it	Madan and Yadav (2016) [45]
	I have a worthy experience with mobile banking apps, I would recommend friends to download the apps of services	

Source: Compiled by the authors.

ABOUT THE AUTHORS / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Mamta Nagar Koti — PhD in commerce, Research Scholar at the Amity College of Commerce and Finance, Amity University, Noida, Uttar Pradesh, India

Мамта Нагар Коти — PhD в области коммерции, научный сотрудник Колледжа коммерции и финансов Амита, Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия
<https://orcid.org/0000-0002-9181-6368>

Corresponding author / Автор для корреспонденции:
 mamta.nagarkoti1@gmail.com



Pranay Verma — PhD, Prof., Amity International Business School, Amity University, Noida, Uttar Pradesh, India

Пранай Верма — PhD, профессор, Международная школа бизнеса Амита, Университет Амита, Нойда, Уттар-Прадеш, Индия
<https://orcid.org/0000-0002-0104-5943>
 pverma2@amity.edu



Nidhi Singh — PhD, Assoc. Prof., Associate Dean-Research, Jaipuria Institute of Management, Noida, India

Нидхи Сингх — PhD, доцент, заместитель декана по исследованиям, Институт менеджмента Джайпурии, Нойда, Индия
<https://orcid.org/0000-0003-3181-4077>
 nidhi.singh@jaipuria.ac.in

Authors' declared contribution:

M.N. Koti — identify the topic, literature review, data collection, analysis and conclude the results.

P. Verma — reviewed the paper and conclusion of the study.

N. Singh — reviewed the paper and discuss the study.

Заявленный вклад авторов:

М.Н. Коти — определение темы, обзор литературы, сбор данных, анализ и обобщение результатов.

П. Верма — рецензирование статьи и заключение исследования.

Н. Сингх — рецензирование работы и обсуждение исследования.

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 31.07.2023; revised on 27.08.2023 and accepted for publication on 27.02.2025.

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

Статья поступила в редакцию 31.07.2023; после рецензирования 27.08.2023; принята к публикации 27.02.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Переводчик Н.И. Соколова

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-120-136

УДК 332.02(045)

JEL R58, C38, C45

Оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ с применением искусственного интеллекта

Р.В. Губарев^а, Е.И. Дзюба^б, Р.С. Хазиев^с^а Российский экономический университет, Москва, Россия;^б Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия;^с Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия

АННОТАЦИЯ

Сложная геополитическая ситуация в мире актуализировала для России на мезоуровне управления вопрос привлечения частных инвестиций в экономику. В настоящее время решение обозначенной проблемы невозможно без мониторинга инвестиционной привлекательности субъектов РФ. **Целью** исследования является разработка адекватной методики для оценки инвестиционной привлекательности российских регионов. На основе приемов конкурентного бенчмаркинга оценивается инвестиционная привлекательность территорий (в составе страны) в динамике за ряд лет. Результаты ретроспективной оценки, проведенной с помощью индексного метода, углубляются путем кластерного анализа. Также авторская методика позволяет оценивать не только фактическую инвестиционную привлекательность регионов России, но и предполагает формирование прогноза. При этом вышеуказанные задачи решаются с помощью искусственного интеллекта. Итоги ретроспективной оценки показали, что в 2019–2022 гг. ярко выраженными лидерами рейтинга инвестиционной привлекательности субъектов РФ являлись города Москва и Санкт-Петербург. В нижней части рейтинга (не поднимались выше 71-го места) на регулярной основе находились все республики из Северо-Кавказского федерального округа, а также Республика Калмыкия и Республика Тыва, входящие, соответственно, в Южный и Сибирский федеральные округа. Из результатов кластерного анализа видно, что все российские регионы в 2019–2022 гг. можно было объединить в три группы, характеризующиеся выше среднего, средним и ниже среднего уровнем инвестиционной привлекательности. За весь анализируемый период времени произошло повышение качества сформированной кластерной структуры: практически в два раза увеличилась доля субъектов РФ с инвестиционной привлекательностью выше среднего. Результаты (ретро- и перспективной) оценки по авторской методике позволяют сделать **вывод** о существенных резервах роста инвестиционной привлекательности всех без исключения российских регионов. На основе декомпозиции ее итогов руководство субъектов РФ сможет разработать меры по повышению эффективности проводимой региональной инвестиционной политики.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность; регионы России; система сбалансированных показателей; индексный метод; искусственный интеллект; кластерный анализ; прогнозирование

Для цитирования: Губарев Р.В., Дзюба Е.И., Хазиев Р.С. Оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ с применением искусственного интеллекта. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):120-136. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-120-136

ORIGINAL PAPER

Assessment of Investment Attractiveness of RF Entities Using Artificial Intelligence

R.V. Gubarev^a, E.I. Dzyuba^b, R.S. Haziev^c^a Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia;^b Institute of Social and Economic Research of the UFRC of the RAS, Ufa, Russia;^c Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

ABSTRACT

Difficult geopolitical situation in the world has made the issue of attracting private investment into the economy at the meso-management level relevant for Russia. Currently, the solution of this problem is impossible without monitoring the investment attractiveness of the subjects of the Russian Federation. The purpose of the study is to develop an adequate methodology for assessing the investment attractiveness of Russian regions. Based on competitive benchmarking

© Губарев Р.В., Дзюба Е.И., Хазиев Р.С., 2025

techniques, the investment attractiveness of territories (within the country) is assessed in dynamics over a number of years. The results of a retrospective assessment conducted using the index method are deepened by cluster analysis. Also, the authors' methodology allows us to assess not only the actual investment attractiveness of Russian regions, but also assumes the formation of a forecast. At the same time, the above tasks are solved with the help of artificial intelligence. The results of the retrospective assessment showed that in 2019–2022, Moscow and St. Petersburg were the pronounced leaders in the rating of investment attractiveness among the subjects of the Russian Federation. At the bottom of the rating (they did not rise above 71st place) on a regular basis were all the republics from the North Caucasus Federal District, as well as the Republic of Kalmykia and the Republic of Tyva, which are included, respectively, in the Southern Federal District and the Siberian Federal District. Based on the results of the cluster analysis, it can be seen that all Russian regions in 2019–2022 could be organized into three groups characterized by above-average, average and below-average levels of investment attractiveness. The quality of the formed cluster structure has improved over the entire analyzed period of time: the share of subjects of the Russian Federation with above-average investment attractiveness has almost doubled. The results of the (retro and prospective) assessment according to the authors' methodology allow us to conclude that there are significant reserves for the growth of investment attractiveness of all Russian regions without exception. Based on the decomposition of its results, the leadership of the constituent entities of the Russian Federation will be able to develop measures to improve the effectiveness of the regional investment policy.

Keywords: investment attractiveness; regions of Russia; balanced scorecard; index method; artificial intelligence; cluster analysis; forecasting

For citation: Gubarev R.V., Dzyuba E.I., Haziev R.S. Assessment of investment attractiveness of RF entities using artificial intelligence. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):120-136. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-120-136

ВВЕДЕНИЕ

Сложная геополитическая ситуация в мире из-за конфликта между Россией и Украиной (точнее, США и коллективным Западом) затруднила для нашей страны доступ к инвестиционным ресурсам. Это отразилось на сальдо платежного баланса РФ. Так, согласно официальной статистической информации¹, прямые иностранные инвестиции в экономику России составили в 2019–2021 гг. соответственно 31 975, 9479 и 40 450 млн долл. США. Из приведенных данных видно, что периоды роста значения показателя чередовались с годами резкого сокращения. Поэтому в настоящее время для руководства России повысилась актуальность обеспечения как притока прямых иностранных инвестиций в экономику из дружественных стран (например, партнеров по БРИКС и ШОС), так и активизации деятельности частных инвесторов внутри РФ. В частности, о неумении руководства российских регионов привлекать инвестиции неоднократно высказывался министр финансов страны А.Г. Силуанов². При этом ряд как российских, так и зарубежных исследований [1–7] позволяют сделать однозначный вывод о том, что именно

управленческий фактор играет ключевую роль в повышении инвестиционной привлекательности территории.

Исходя из вышесказанного, в рамках данного исследования поставлена цель: предложить авторскую методику, оценивающую инвестиционную привлекательность на мезоуровне управления с помощью искусственного интеллекта. Такая цель предполагает решение нескольких задач: 1) проводится критический анализ существующих российских методик оценки инвестиционной привлекательности региона; 2) предлагается собственная индексная методика для ретроспективной оценки инвестиционной привлекательности субъектов РФ; 3) результаты ретроспективной оценки углубляются путем кластерного анализа методом самоорганизующихся карт Т. Кохонена; 4) формируется прогноз инвестиционной привлекательности российских регионов с помощью байесовского ансамбля нейросетевых моделей.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

К настоящему времени накоплено достаточно много научных исследований, посвященных оценке инвестиционной привлекательности для различных уровней управления [8–16]. В работе [17] предпринята небезуспешная попытка критического анализа ряда как российских, так и зарубежных методик по оценке инвестиционной привлекательности предприятий и территорий (страны, региона или муниципалитета). Каждая из таких методик соавторами сравни-

¹ Российский статистический ежегодник. 2022: стат. сб. М.: Росстат, 2022. URL: <https://bigenc.ru/b/rossiiskii-statisticheskii-cd1a31?ysclid=m85hlhgk82687362424> (дата обращения: 10.10.2024).

² Привычка жить на дотации не искоренена. URL: <http://www.pravda.ru/economics/rules/regions/27-03-2014/1202010-live-0> (дата обращения: 10.10.2024).

валась по нескольким критериям: 1) основная решаемая задача; 2) применение количественных показателей и/или качественных характеристик; 3) наличие необходимой исходной информации для эмпирического исследования в открытом доступе; 4) легкость практической реализации подхода. Так, исходя из второго вышеуказанного критерия, все многообразие существующих методик можно объединить в три группы: 1) статистический (индексный) подход; 2) балльные (экспертные) оценки; 3) статистико-экспертные (смешанные или гибридные) модели. Первая группа предпочтительнее с позиции обеспечения объективности результатов итоговой оценки при условии равнозначности частных показателей (индикаторов). В рамках данного исследования ограничимся рассмотрением нескольких методик.

Вышеуказанные соавторы, опираясь на результаты критического анализа существующих подходов, оценивающих инвестиционную привлекательность территории, предлагают собственную методику для субъектов РФ. Основным отличием такой методики является применение показателей, характеризующих экономическую безопасность принимаемых инвестиционных решений с позиции как государства, так и предпринимателей. При этом для распределения российских регионов по уровню инвестиционной привлекательности применяется оценочная шкала с предварительно определенными границами интервалов исходя из теории нечетких множеств.

О.В. Лосева и М.А. Федотова разработали комплексную методику по оценке инвестиционной привлекательности как для предприятий, так и регионов. Во втором случае соавторы под основными компонентами такой оценки понимают: 1) валовой региональный продукт; 2) интеллектуальный капитал; 3) ресурсный потенциал; 4) социально-экологические показатели развития субъекта РФ [18]. При этом если расчет обобщающего показателя инвестиционной привлекательности региона производится с помощью индексного метода, то для отдельных вышеуказанных компонентов могут применяться и экспертные оценки. Последнее обстоятельство повышает субъективность получаемых итоговых результатов. Однако необходимо отметить, что авторы работы [19] предлагают пути совершенствования традиционной методики экспертных оценок. Во-первых, проводить проверку согласованности мнений экспертов (при назначении весовых коэффициентов компонентов). Во-вторых, изучать силу и тесноту

связи не только между результирующим показателем и каждым из факторов, но и независимыми переменными (на основе расчета и анализа значений парных коэффициентов корреляции К. Пирсона).

В работах [20, 21] представлена авторская методика, оценивающая инвестиционную привлекательность на мезоуровне управления. Особенностью такой методики является применение системы сбалансированных показателей для регионов страны. При этом за основу были взяты труды Р. Каплана и Д. Нортон. Развитию концепции системы сбалансированных показателей посвящено достаточно большое количество современной научной литературы [22–24]. Однако до настоящего времени ее применение ограничивалось уровнем предприятий [25–28]. Российские ученые впервые адаптировали концепцию для субъектов РФ. Однако в своих исследованиях они ограничиваются ретроспективной оценкой и последующим построением рейтинга инвестиционной привлекательности субъектов РФ.

Достаточно редким явлением остается углубление ретроспективной оценки инвестиционной привлекательности территории путем проведения кластерного анализа с применением искусственного интеллекта (ИИ). При этом практически отсутствуют исследования, посвященные перспективной оценке или прогнозированию инвестиционной привлекательности территории с помощью ИИ. Так, в работе [29] предпринята попытка восполнить вышеуказанный пробел в научной литературе. Данное исследование является логическим продолжением вышеуказанной научной статьи. При этом ее основным методологическим отличием является применение системы сбалансированных показателей для регионального уровня управления.

ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ДАННЫЕ, МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Ретроспективная оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ за 2019–2022 гг. проводится традиционным индексным методом. Информационной базой эмпирического исследования являются данные региональной статистики³. С учетом ранее проведенного обзора научной литературы сформирована система

³ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2023: стат. сб. М.: Росстат; 2023. URL: <https://bigenc.ru/b/regiony-rossii-sotsial-no-e-b75bfc?ysclid=m85ifu4dso252287392> (дата обращения: 10.10.2024).

Таблица 1 / Table 1

Система показателей, оценивающих инвестиционную привлекательность субъектов РФ / System of Indicators Assessing the Investment Attractiveness of Constituent Entities of the Russian Federation

Система показателей / Scorecard	Единица измерения показателя / Unit of measurement of the indicator	Оценка увеличения значения показателя / Assessment of the increase in the value of the indicator
I. Производственно-финансовые показатели		
1. Доля прибыльных предприятий	%	Позитивная
2. Соотношение доходной и расходной частей консолидированного бюджета субъекта РФ	Коэффициент	Позитивная
3. Доля просроченной кредиторской задолженности организаций	%	Негативная
4. Доля нейтрализованных вредных для атмосферы веществ, выброшенных стационарными источниками	%	Позитивная
5. Степень износа основных фондов	%	Негативная
6. Рентабельность активов промышленных организаций, осуществляющих добычу полезных ископаемых	%	Позитивная
7. Рентабельность активов промышленных организаций с обрабатывающими производствами	%	Позитивная
8. Рентабельность активов промышленных организаций, осуществляющих производство электрической энергии, газа, пара и кондиционирование воздуха	%	Позитивная
9. Рентабельность реализованных товаров, продукции, работ и услуг промышленных организаций, осуществляющих добычу полезных ископаемых	%	Позитивная
10. Рентабельность реализованных товаров, продукции, работ и услуг промышленных организаций с обрабатывающими производствами	%	Позитивная
11. Рентабельность реализованных товаров, продукции, работ и услуг промышленных организаций, осуществляющих производство электрической энергии, газа, пара и кондиционирование воздуха	%	Позитивная
12. Рентабельность персонала организаций	Тыс. руб./чел.	Позитивная
II. Показатели развития		
13. Доля занятого населения с высшим образованием	%	Позитивная
14. Уровень (на 10 тысяч населения) выпускников вузов	Чел.	Позитивная
15. Уровень (в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг) затрат по инновационной деятельности организаций	%	Позитивная
16. Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет	%	Позитивная
17. Коэффициент обновления основных фондов	-	Позитивная
18. Коэффициент инвестиционной емкости реализованной продукции	-	Негативная
19. Уровень (на 10 тыс. кв. км. территории) протяженности железнодорожных путей	км. путей	Позитивная

Окончание таблицы 1 / Table 1 (continued)

Система показателей / Scorecard	Единица измерения показателя / Unit of measurement of the indicator	Оценка увеличения значения показателя / Assessment of the increase in the value of the indicator
III. Природно-ресурсные показатели		
20. Уровень участия в составе рабочей силы населения	%	Позитивная
21. Производство электроэнергии на душу населения	кВт*ч.	Позитивная
22. Уровень (на 100 чел. населения) активных абонентов мобильного широкополосного доступа к интернету	ед.	Позитивная
23. Уровень (на 100 чел. населения) активных абонентов с фиксированным широкополосным доступом в интернет	ед.	Позитивная
24. Коэффициент автономии по промышленным организациям	%	Позитивная
IV. Политико-социально-экономические показатели		
25. Доля частных предприятий и организаций	%	Позитивная
26. Доля малого бизнеса в обороте организаций	%	Позитивная
27. Уровень (на одну тысячу человек населения) заболеваемости	ед.	Негативная
28. Уровень (на одну тысячу человек населения) травм всех видов	ед.	Негативная
29. Уровень (на одну тысячу человек населения) зарегистрированных преступлений	ед.	Негативная
30. Доля расходов консолидированного бюджета субъекта РФ на социально-культурные мероприятия	%	Позитивная
31. Доля населения с денежными доходами выше величины прожиточного минимума (границы бедности)	%	Позитивная
32. Уровень безработицы	%	Негативная

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

сбалансированных показателей, позволяющих оценивать инвестиционную привлекательность на мезоуровне управления (табл. 1).

Расчет индекса (и субиндексов) производится, исходя из следующих условий. Во-первых, по формуле простой среднеарифметической, т.е. при равной значимости (без применения весовых коэффициентов) всех показателей. Во-вторых, с целью сопоставимости данных предварительно проводится нормализация значений индикаторов минимаксным способом. В-третьих, для обеспечения подчинения информации закону нормального распределения в случае необходимости производится трансформация нормализованных значений показателей путем извлечения корня (второй-четвертой) степени. В-четвертых,

подавление аномально высокой вариации значений индикаторов осуществляется в результате установления норматива (верхней или предельной границы). И, наконец, в-пятых, стоимостные показатели и производные от них определяются в сопоставимых ценах, учитывающих как инфляционные процессы в стране, так и различную покупательную способность рубля в регионах. Результаты рейтингования субъектов РФ по инвестиционной привлекательности в динамике за 2019–2022 гг. представлены в табл. 2.

Как видно из данных табл. 2, если в первые три года анализируемого периода лидером рейтинга являлась Москва, то в 2022 г. со 2-го на 1-е место поднялся Санкт-Петербург. Необходимо отметить, что только у этих двух субъектов РФ в опреде-

Таблица 2 / Table 2

Рейтинг инвестиционной привлекательности субъектов РФ за 2019–2022 гг. / Rating of Investment Attractiveness of Constituent Entities of the Russian Federation

Территория (Российский регион) / Territory (Russian region)	Значение индекса инвестиционной привлекательности региона России / The value of the investment attractiveness index of the Russian region				Место субъекта РФ в рейтинге инвестиционной привлекательности / Place of a constituent entity of the Russian Federation in the ranking of investment attractiveness			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Белгородская область	0,653	0,659	0,690	0,653	9	4	4	11
Брянская область	0,550	0,502	0,536	0,531	48	58	61	62
Владимирская область	0,544	0,545	0,580	0,606	53	47	45	27
Воронежская область	0,662	0,673	0,650	0,653	6	2	15	12
Ивановская область	0,514	0,501	0,533	0,527	63	59	62	65
Калужская область	0,567	0,529	0,562	0,533	39	54	52	60
Костромская область	0,570	0,552	0,589	0,584	37	42	40	43
Курская область	0,663	0,652	0,687	0,670	5	5	5	6
Липецкая область	0,621	0,605	0,667	0,639	15	17	11	17
Московская область	0,649	0,624	0,640	0,646	10	9	19	14
Орловская область	0,514	0,564	0,584	0,606	62	35	42	26
Рязанская область	0,567	0,575	0,580	0,584	40	29	44	42
Смоленская область	0,539	0,553	0,590	0,578	54	41	39	45
Тамбовская область	0,511	0,562	0,546	0,558	64	36	56	52
Тверская область	0,501	0,491	0,558	0,565	68	63	54	48
Тульская область	0,624	0,594	0,640	0,665	14	20	18	7
Ярославская область	0,560	0,546	0,571	0,595	44	46	49	37
г. Москва	0,719	0,696	0,725	0,698	1	1	1	2
Республика Карелия	0,559	0,544	0,576	0,579	45	48	46	44
Республика Коми	0,561	0,496	0,563	0,527	43	60	50	64
Архангельская область	0,491	0,453	0,515	0,529	70	73	68	63
Вологодская область	0,573	0,569	0,597	0,621	36	32	36	22
Калининградская область	0,608	0,582	0,617	0,602	22	26	29	30
Ленинградская область	0,618	0,587	0,620	0,637	19	23	27	18
Мурманская область	0,618	0,652	0,686	0,653	20	6	6	10
Новгородская область	0,507	0,494	0,574	0,596	65	62	48	35

Продолжение таблицы 2 / Table 2 (continued)

Территория (Российский регион) / Territory (Russian region)	Значение индекса инвестиционной привлекательности региона России / The value of the investment attractiveness index of the Russian region				Место субъекта РФ в рейтинге инвестиционной привлекательности / Place of a constituent entity of the Russian Federation in the ranking of investment attractiveness			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Псковская область	0,493	0,467	0,533	0,514	69	70	64	68
г. Санкт-Петербург	0,709	0,661	0,703	0,703	2	3	2	1
Республика Адыгея	0,455	0,487	0,487	0,475	76	65	73	74
Республика Калмыкия	0,397	0,446	0,471	0,439	80	74	77	78
Республика Крым	0,480	0,465	0,508	0,519	72	71	70	67
Краснодарский край	0,595	0,574	0,606	0,591	25	31	34	40
Астраханская область	0,597	0,560	0,576	0,558	23	37	47	53
Волгоградская область	0,580	0,559	0,545	0,543	33	38	57	58
Ростовская область	0,582	0,578	0,621	0,614	30	28	26	24
г. Севастополь	0,506	0,478	0,495	0,560	66	68	71	49
Республика Дагестан	0,398	0,382	0,413	0,422	79	79	79	79
Республика Ингушетия	0,394	0,361	0,368	0,359	82	82	82	82
Кабардино-Балкарская Республика	0,397	0,379	0,404	0,383	81	80	80	81
Карачаево-Черкесская Республика	0,477	0,416	0,478	0,449	73	78	76	77
Республика Северная Осетия – Алания	0,487	0,461	0,466	0,480	71	72	78	73
Чеченская Республика	0,402	0,379	0,384	0,396	78	81	81	80
Ставропольский край	0,577	0,587	0,622	0,598	34	24	25	33
Республика Башкортостан	0,568	0,535	0,593	0,586	38	50	38	41
Республика Марий Эл	0,464	0,474	0,541	0,552	75	69	58	56
Республика Мордовия	0,549	0,531	0,550	0,558	49	53	55	51
Республика Татарстан	0,662	0,605	0,667	0,681	7	16	10	3
Удмуртская Республика	0,552	0,531	0,561	0,560	47	52	53	50
Чувашская Республика	0,536	0,483	0,514	0,526	55	66	69	66
Пермский край	0,619	0,575	0,654	0,641	18	30	14	16
Кировская область	0,530	0,547	0,581	0,550	59	45	43	57

Окончание таблицы 2 / Table 2 (continued)

Территория (Российский регион) / Territory (Russian region)	Значение индекса инвестиционной привлекательности региона России / The value of the investment attractiveness index of the Russian region				Место субъекта РФ в рейтинге инвестиционной привлекательности / Place of a constituent entity of the Russian Federation in the ranking of investment attractiveness			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Нижегородская область	0,620	0,609	0,655	0,637	17	15	13	19
Оренбургская область	0,563	0,555	0,615	0,599	42	40	30	31
Пензенская область	0,577	0,568	0,608	0,599	35	33	33	32
Самарская область	0,620	0,601	0,659	0,612	16	18	12	25
Саратовская область	0,596	0,550	0,599	0,565	24	43	35	47
Ульяновская область	0,530	0,495	0,538	0,556	58	61	60	54
Курганская область	0,523	0,502	0,490	0,498	60	57	72	72
Свердловская область	0,639	0,618	0,668	0,602	11	11	9	29
Тюменская область	0,629	0,595	0,643	0,653	13	19	17	9
Челябинская область	0,612	0,614	0,644	0,642	21	13	16	15
Республика Алтай	0,535	0,533	0,530	0,556	57	51	66	55
Республика Тыва	0,436	0,444	0,483	0,462	77	75	75	76
Республика Хакасия	0,504	0,440	0,630	0,648	67	77	23	13
Алтайский край	0,556	0,581	0,614	0,593	46	27	31	38
Красноярский край	0,691	0,645	0,698	0,660	3	7	3	8
Иркутская область	0,669	0,642	0,672	0,674	4	8	8	4
Кемеровская область	0,536	0,483	0,635	0,636	56	67	21	20
Новосибирская область	0,634	0,615	0,677	0,672	12	12	7	5
Омская область	0,588	0,589	0,613	0,617	28	22	32	23
Томская область	0,584	0,526	0,595	0,603	29	55	37	28
Республика Бурятия	0,548	0,565	0,585	0,597	51	34	41	34
Республика Саха (Якутия)	0,548	0,543	0,563	0,574	52	49	51	46
Забайкальский край	0,548	0,510	0,533	0,539	50	56	65	59
Камчатский край	0,582	0,612	0,631	0,532	31	14	22	61
Приморский край	0,521	0,491	0,525	0,514	61	64	67	69
Хабаровский край	0,592	0,593	0,623	0,595	27	21	24	36
Амурская область	0,580	0,556	0,541	0,507	32	39	59	70
Магаданская область	0,655	0,622	0,637	0,592	8	10	20	39
Сахалинская область	0,594	0,586	0,620	0,630	26	25	28	21
Еврейская автономная область	0,470	0,443	0,485	0,504	74	76	74	71
Чукотский автономный округ	0,565	0,549	0,533	0,475	41	44	63	75

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

**Оценка адекватности результатов кластерного анализа /
Assessing the Adequacy of Cluster Analysis Results**

Год / Year	Максимальная ошибка / Maximum error	Средняя ошибка / Average error	Распознано / Recognized, %
2019	$2,32 \cdot 10^{-3}$	$3,63 \cdot 10^{-4}$	100
2020	$2,65 \cdot 10^{-3}$	$3,75 \cdot 10^{-4}$	100
2021	$3,82 \cdot 10^{-3}$	$3,61 \cdot 10^{-4}$	100
2022	$7,19 \cdot 10^{-3}$	$3,54 \cdot 10^{-4}$	100

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

ленные годы анализируемого периода значение индекса инвестиционной привлекательности превышало 0,7. Также сформировалась устойчивая группа регионов — аутсайдеров рейтинга — все республики, входящие в Северо-Кавказский федеральный округ, и два субъекта из Южного федерального округа и Сибирского федерального округа (соответственно Республика Калмыкия и Республика Тыва) — ежегодно располагались с 71-го по 82-е место.

Результаты ретроспективной оценки углубляются путем кластерного анализа. В рамках данного исследования такой анализ проводится с помощью ИИ (методом самоорганизующихся карт Т. Кохонена). Обеспечение адекватности процедуры реализуемой в демоверсии программного продукта Deductor Studio Lite подтверждается данными табл. 3.

Как видно из данных табл. 3, все субъекты РФ можно корректно отнести к определенному кластеру (при этом индивидуальная ошибка аппроксимации не превышает 5%).

Распределение российских регионов по уровню инвестиционной привлекательности и их кластерная структура представлены на рис. 1 и 2.

Как видно из данных рис. 1, все субъекты РФ, исходя из достигнутых значений индекса, можно корректно объединить в три кластера, характеризующиеся выше среднего, средним и ниже среднего уровнем инвестиционной привлекательности. Республика Башкортостан в анализируемом периоде (за исключением отчетного года) неизменно входила во второй кластер, что согласуется с результатами ранжирования территорий страны. Указанный регион занимал практически медианное положение в рейтинге, за исключением 2020 г. (случился провал, и республика со значением индекса 0,535 откатилась на 50-е место).

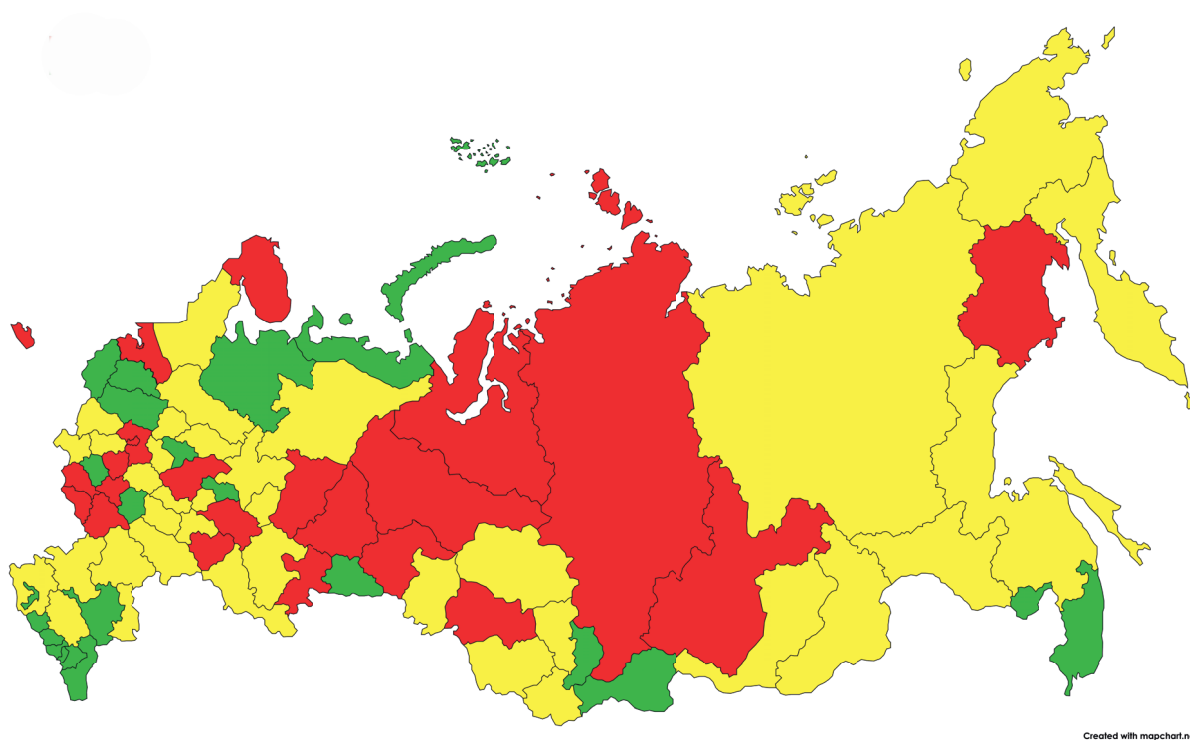
Как видно из данных рис. 2, за весь анализируемый период времени произошло повышение качества сформированной кластерной структуры (по уровню инвестиционной привлекательности) субъектов РФ.

Так, наблюдался значительный (практически в два раза) рост удельного веса российских регионов с уровнем инвестиционной привлекательности выше среднего. По вышеуказанной причине общая доля субъектов РФ, включенных в первый-второй кластеры к 2022 г., достигла 87,8%. Несмотря на это, в настоящее время отсутствуют российские регионы, характеризующиеся высокой инвестиционной привлекательностью. Далее с помощью ИИ также в демоверсии программного продукта Deductor Studio Lite осуществляется перспективная оценка инвестиционной привлекательности на примере двух регионов — лидеров рейтинга и Республики Башкортостан. Для этого формируется байесовский ансамбль из нейросетевых моделей топологии многослойный перцептрон различной конфигурации (табл. 4).

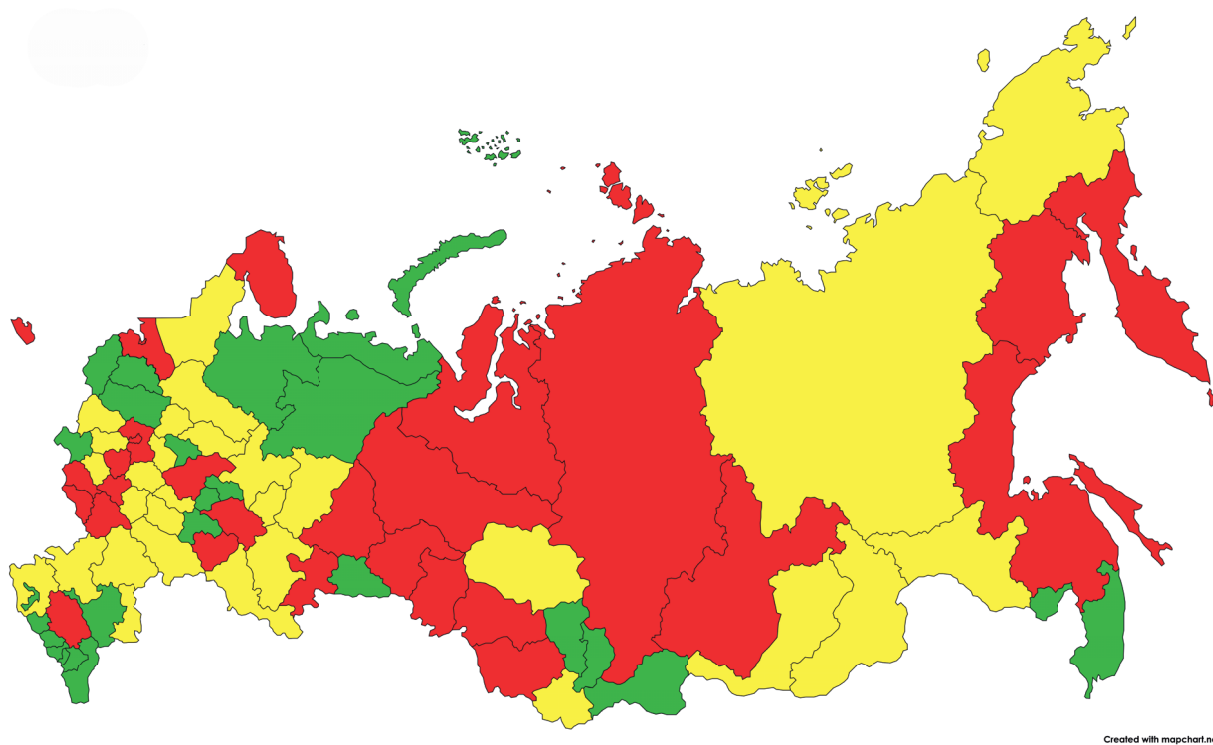
Выходным показателем моделей является значение индекса, а входные переменные — первый и четвертый субиндексы. Ввиду относительно малого числа (148) наблюдений они полностью составляют обучающую (без учителя) выборку. В указанное количество наблюдений были включены показатели за 2019–2022 гг. по 36 регионам из трех федеральных округов (Центрального, Северо-Западного и Южного), а также Республики Башкортостан, входящей в Приволжский федеральный округ.

В байесовский ансамбль включались адекватные нейросетевые модели (табл. 5).

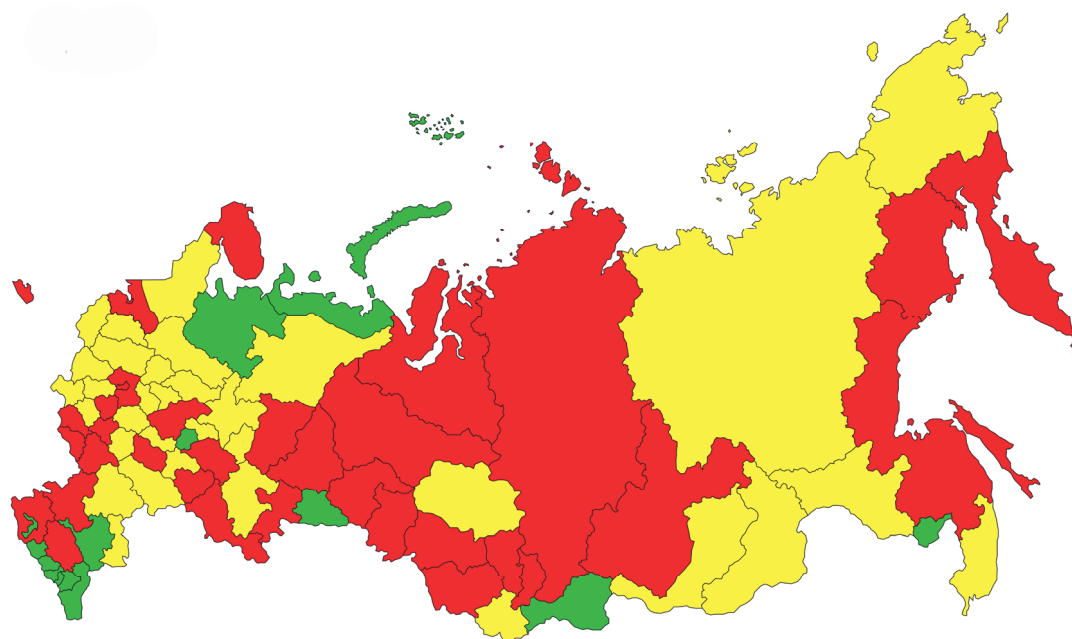
Как видно из данных табл. 5, средняя ошибка аппроксимации для байесовского ансамбля составляла 2,6% и варьировалась в разрезе нейросетевых моделей в интервале от 2,2 до 2,8%. Большая часть (три из пяти) нейросетевых моделей позволяла



A



Б



В

Created with mapchart.net



Г

Created with mapchart.net

Рис. 1 / Fig. 1. Распределение российских регионов по уровню инвестиционной привлекательности в 2019–2022 гг. / Distribution of Russian Regions by Investment Attractiveness in 2019–2022

Примечание: Республика Крым и г. Севастополь относились к 3 и 2 кластерам в 2019–2021 гг. и в 2022 г. / *The Republic of Crimea and the city of Sevastopol belonged to the 3rd and 2nd cluster in 2019–2021 and 2022*

Источник / Source: расчеты авторов / *Authors' calculations.*

корректно (с индивидуальной ошибкой аппроксимации в пределах 8%) практически полностью (свыше 98%) распознать все наблюдения. Порядка 83–93% «хороших» (индивидуальная ошибка аппроксимации не превышала 5%) точек гарантировала каждая из нейросетевых моделей, включенных

в байесовский ансамбль. Отсюда, ИИ позволяет получать перспективную оценку инвестиционной привлекательности с высокой степенью точности.

На рис. 3 визуализированы результаты прогнозирования (на 2024–2025 гг.) по регионам-лидерам и Республике Башкортостан.

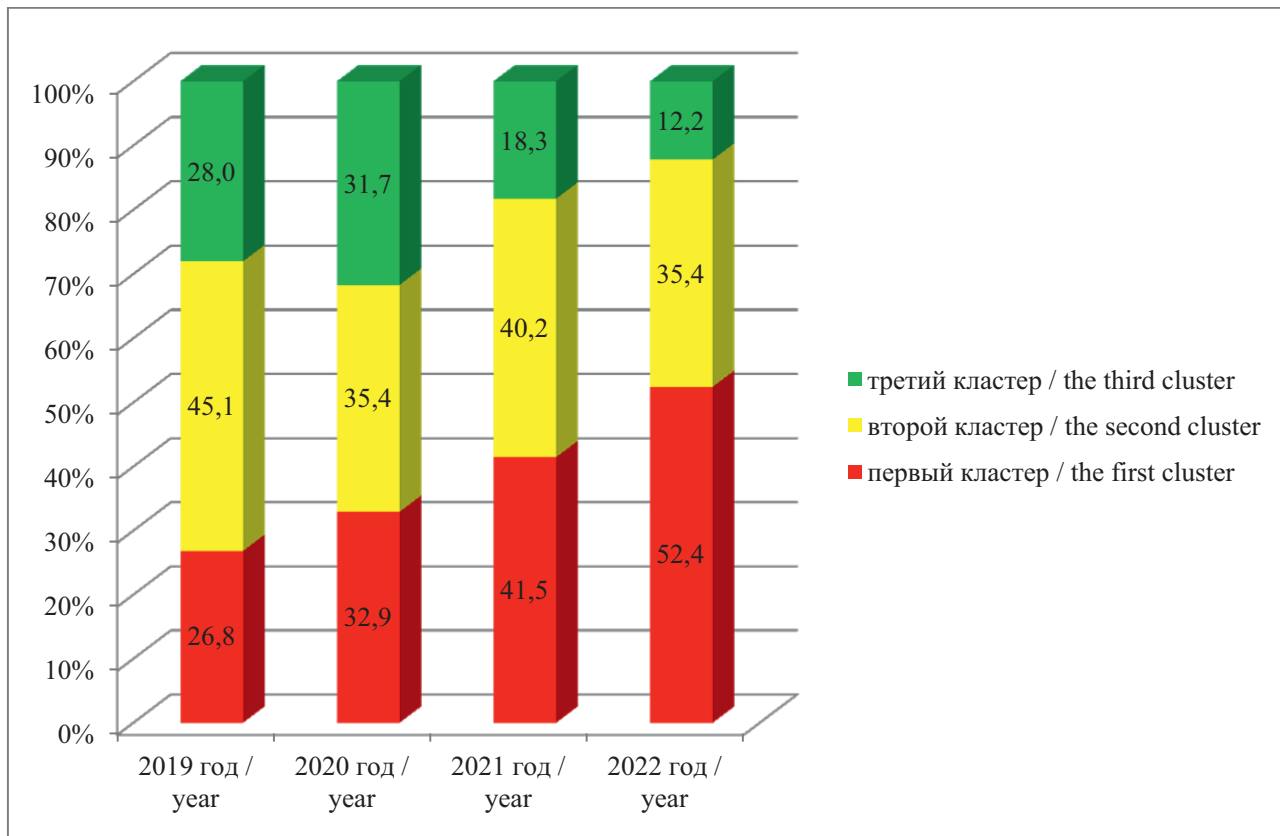


Рис. 2 / Fig. 2. Кластерная структура субъектов РФ (по уровню инвестиционной привлекательности) / Cluster Structure of the Constituent Entities of the Russian Federation (by Level of Investment Attractiveness)

Источник / Source: расчеты авторов / Authors' calculations.

Таблица 4 / Table 4

Конфигурация нейросетевых моделей, включенных в байесовский ансамбль / Configuration of Neural Network Models Included in the Bayesian Ensemble

Номер нейромодели / Neuromodel number	Скрытые слои / Hidden layers	Количество нейронов в 1-м / 2-м скрытом слое / Number of neurons in 1st/2nd hidden layer
1-я	1	4 / -
2-я	1	6 / -
3-я	1	8 / -
4-я	2	4 / 6
5-я	2	6 / 8

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

Такой прогноз строится с учетом запланированных значений (целевых ориентиров) первого и четвертого субиндекса в размере, 0,65 / 0,67 и 0,76 / 0,77; 0,7 / 0,71 и 0,73 / 0,75; 0,58 / 0,6 и 0,66 / 0,67, соответственно для Москв, Санкт-Петербург и Республики Башкортостан на 2024 / 2025 гг. Согласно результатам перспективной оценки

ожидается, что Москва со значением индекса 0,719 / 0,724 будет занимать лидирующие позиции с некоторым отрывом от Санкт-Петербурга (0,716 / 0,72). При этом также прогнозируется рост результативного показателя для Республики Башкортостан на 3,6% за 2024 г. и на 2,8% за 2025 г. Однако и в 2024–2025 гг. ожидается сохранение

Таблица 5 / Table 5

**Оценка адекватности результатов нейромоделирования /
Assessing the Adequacy of Neuromodeling Results**

Нейросетевая модель / Neural network model	Средняя ошибка аппроксимации / Average approximation error, %	Количество корректно распознанных наблюдений / The number of correctly recognized observations		Доля корректно распознанных наблюдений / Percentage of correctly recognized observations, %		Наибольшая ошибка аппроксимации / The largest approximation error, %
		$\varepsilon < 5\%$	$\varepsilon < 8\%$	$\varepsilon < 5\%$	$\varepsilon < 8\%$	
1-я	2,8	131	88,5	142	95,9	11
2-я	2,6	127	85,8	147	99,3	9,4
3-я	2,8	124	83,8	146	98,6	9,5
4-я	2,7	128	86,5	143	96,6	12,1
5-я	2,2	138	93,2	148	100	7,4
Ансамбль нейромоделей	2,6	130	87,6	145	98,1	9,9

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

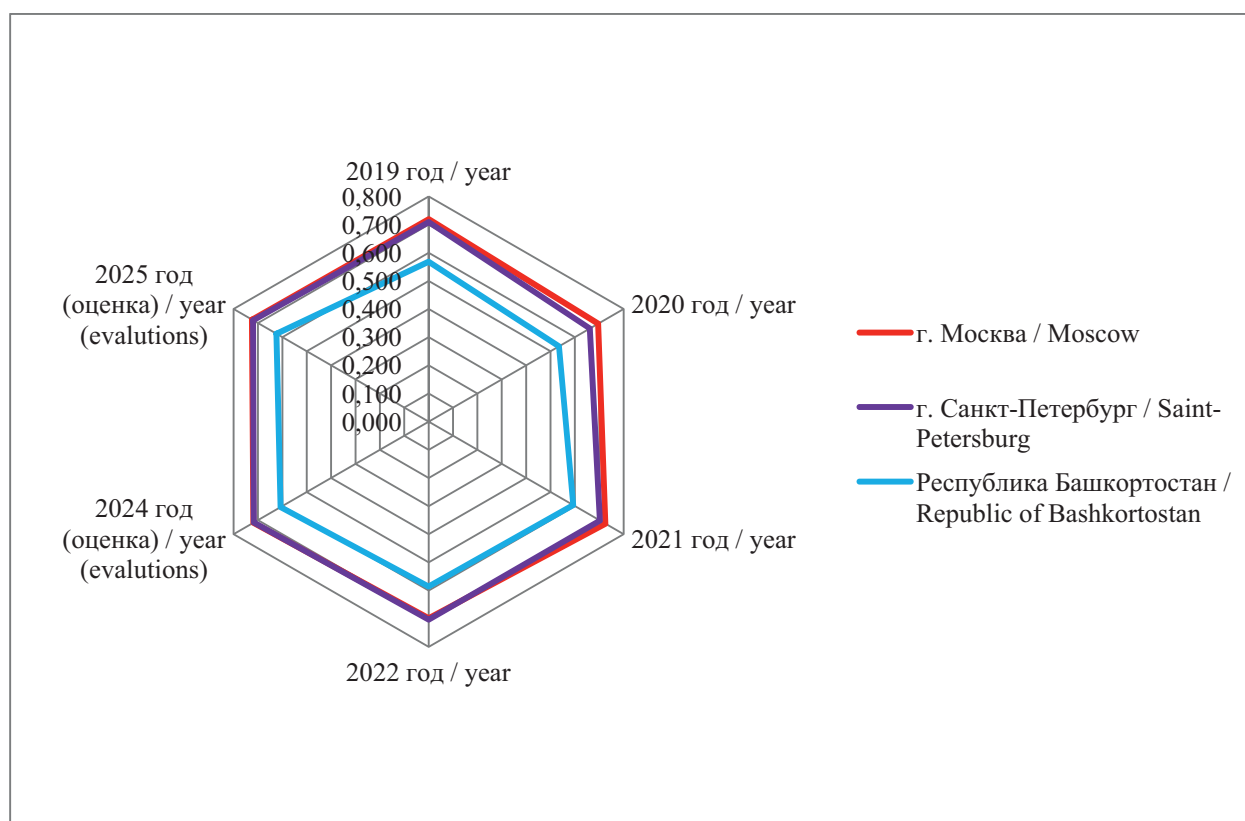


Рис. 3 / Fig. 3. Перспективная оценка инвестиционной привлекательности регионов-лидеров и Республики Башкортостан / Prospective Assessment of the Investment Attractiveness of the Leading Regions and the Republic of Bashkortostan

Источник / Source: расчеты авторов / Authors' calculations.

существенного разрыва значения индекса между городами Москва / Санкт-Петербург и Республикой Башкортостан.

Таким образом, по результатам проведенного эмпирического исследования можно сделать вывод, что и у регионов-лидеров в настоящее время имеются существенные резервы роста инвестиционной привлекательности.

ВЫВОДЫ

К настоящему времени накоплено достаточно большое количество научной литературы, посвященной оценке инвестиционной привлекательности территории (страны, региона или муниципалитета). При этом только индексные (статистические) методы обеспечивают объективность итоговых результатов оценки. За рубежом достаточно популярной является концепция системы сбалансированных показателей Д. Нортон и Р. Каплана. Однако она применяется исключительно для микроуровня управления. В работе российских ученых [20, 21] впервые произведена адаптация концепции к специфике территории.

При построении индекса инвестиционной привлекательности российских регионов в рамках данной работы также применяется система сба-

лансированных данных. При этом осуществляется оптимизация (в сторону уменьшения) количества показателей по сравнению с вышеуказанной работой. В части методологии расчета индекса текущее исследование учитывает особенности ранжирования субъектов РФ по уровню инновационного развития, предложенные НИУ ВШЭ⁴.

По сравнению с известными методиками авторский подход не ограничивается ретроспективной оценкой инвестиционной привлекательности российских регионов. Так, с помощью ИИ последовательно осуществляются кластеризация и прогнозирование инвестиционной привлекательности субъектов РФ.

Результаты проведенного эмпирического исследования могут служить научной базой для совершенствования региональной инвестиционной политики любого российского региона. Декомпозиция итоговой оценки позволит выявить направления (на дифференцированной основе) повышения инвестиционной привлекательности практически каждого субъекта РФ.

⁴ Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 7. М.: НИУ ВШЭ; 2021. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir2021?ysclid=m85jfn9ej741632923> (дата обращения: 10.10.2024).

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках научных исследований, выполняемых при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-01133) «Моделирование оценки инновационного развития российских регионов с использованием искусственных нейронных сетей в условиях ESG-трансформации». Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was prepared as part of scientific research carried out with the financial support of a grant from the Russian Science Foundation (project No. 23-28-01133) "Modeling the Assessment of Innovative Development of Russian Regions Using Artificial Neural Networks in the Conditions of ESG Transformation". Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Барабашев А. Г., Макаров А. А., Макаров И. А. О совершенствовании индикативных оценок качества государственного управления. *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2019;(2):7–38.
Barabashev A. G., Makarov A. A., Makarov I. A. On the improvement of indicative quality assessment of public administration. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya = Public Administration Issues*. 2019;(2):7–38. (In Russ.).
2. Добролюбова Е. И. К вопросу о взаимосвязи качества государственного управления и человеческого развития. *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2020;(4):31–58.
Dobrolyubova E. I. In reference to the correlation between governance quality and human development. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya = Public Administration Issues*. 2020;(4):31–58. (In Russ.).

3. Литвинцева Г. П., Голдобина А. А. Факторы и пути повышения инвестиционной привлекательности региона. *Идеи и идеалы*. 2019;11(4–2):243–266. DOI: 10.17212/2075–0862–2019–11.4.2–243–266
Litvintseva G., Goldobina A. Factors and ways of enhancing the investment attractiveness of the region. *Idey i idealy = Ideas and Ideals*. 2019;11(4–2):243–266. (In Russ.). DOI: 10.17212/2075–0862–2019–11.4.2–243–266
4. Сергеев Л. И., Самсонов А. В., Котенко А. А. Инвестиционный анализ состояния региональной экономики. *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*. 2023;(3):82–102. DOI: 10.24412/2071–6435–2023–3–82–103
Sergeev L. I., Samsonov A. V., Kotenko A. A. Investment analysis of the state of the regional economy. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika = ETAP: Economic Theory, Analysis, and Practice*. 2023;(3):82–102. (In Russ.). DOI: 10.24412/2071–6435–2023–3–82–103
5. Braunerhjelm P., Eklund J. E. Taxes, tax administrative burdens and new firm formation. *Kyklos*. 2014;67(1):1–11. DOI: 10.1111/kykl.12040
6. Chowdhury F., Terjesen S., Audretsch D. Varieties of entrepreneurship: Institutional drivers across entrepreneurial activity and country. *European Journal of Law and Economics*. 2015;40(1):121–148. DOI: 10.1007/s10657–014–9464-x
7. Dreher A., Gassebner M. Greasing the wheels? The impact of regulations and corruption on firm entry. *Public Choice*. 2013;155(3):413–432. DOI: 10.1007/s11127–011–9871–2
8. Емельянов Ю. С., Леонова Ю. Ю. О показателях оценки инвестиционной привлекательности регионов России. *Управленческие науки в современном мире*. 2016;2(2):501–506.
Emelyanov Yu. S., Leonova Yu. Yu. The indicators of evaluation of investment attractiveness of Russian regions. *Upravlencheskie nauki v sovremennom mire = Managerial Science in the Modern World*. 2016;2(2):501–506. (In Russ.).
9. Завьялов Д. В., Киреева Н. С. Методы и подходы к оценке инвестиционной привлекательности кластерных структур агропромышленного комплекса. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2017;7(10A):38–49.
Zav'yalov D. V., Kireeva N. S. Methods and approaches to assessing the investment attractiveness of cluster structures of agribusiness. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. 2017;7(10A):38–49. (In Russ.).
10. Литвинова Е. В. Оценка инвестиционной привлекательности муниципальных образований (на примере Московской области). *Экономика и предпринимательство*. 2016;(1–1):323–329.
Litvinova E. V. Evaluation of investment attractiveness of municipalities (Moscow region for example). *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*. 2016;(1–1):323–329. (In Russ.).
11. Палкина М. В. Особенности реализации инновационной политики на муниципальном уровне. *Инновационное развитие экономики*. 2016;(6–2):57–62.
Palkina M. V. Features of the implementation of innovation policy at the municipal level. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki = Innovative Development of Economy*. 2016;(6–2):57–62. (In Russ.).
12. Шмелева Л. А., Абрашкин М. С. Современные методики оценки инвестиционной привлекательности регионов. *Вопросы региональной экономики*. 2015;(4):129–135.
Shmeleva L. A., Abrashkin M. S. Modern methods of evaluation of investment attractiveness of regions. *Voprosy regional'noi ekonomiki = Problems of Regional Economy*. 2015;(4):129–135. (In Russ.).
13. Bajraktari N. Investment aspects of regional development. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2015;4(2):551–554. DOI: 10.5901/ajis.2015.v4n2p551
14. Golaydo I. M., Parshutina I. G., Gudimenko G. V., Lazarenko A. L., Shelepina N. V. Evaluation, forecasting and management of the investment potential of the territory. *Journal of Applied Economic Sciences*. 2017;12(2):615–632. URL: [https://ritha.eu/storage/567/JAES-Spring-2\(48\)-XII-2017_online.pdf](https://ritha.eu/storage/567/JAES-Spring-2(48)-XII-2017_online.pdf)
15. Hunt T., Lavery S., Vittery W., Berry C. UK regions and European structural and investment funds. SPERI British Political Economy Brief. 2016;(24). URL: <https://media.ukandeu.ac.uk/wp-content/uploads/2016/05/UK-regions-European-structural-and-investment-funds.pdf>
16. Iamsiraroj S. The foreign direct investment-economic growth nexus. *International Review of Economics & Finance*. 2016;42:116–133. DOI: 10.1016/j.iref.2015.10.044
17. Якушев Н. О., Мазилев Е. А. Методический подход к оценке инвестиционной привлекательности локальной территории региона. *Проблемы развития территории*. 2020;(4):68–87. DOI: 10.15838/ptd.2020.4.108.5

- Yakushev N. O., Mazilov E. A. Methodological approach to assessing the investment attractiveness of the region's local territory. *Problemy razvitiya territorii = Problems of Territory's Development*. 2020;(4):68–87. (In Russ.). DOI: 10.15838/ptd.2020.4.108.5
18. Лосева О. В., Федотова М. А. Оценка инвестиционной привлекательности социально-экономических субъектов. *Имущественные отношения в Российской Федерации*. 2021;(3):58–67. DOI: 10.24411/2072–4098–2021–10304
Loseva O. V., Fedotova M. A. Assessment of investment attractiveness of socio-economic entities. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii = Property Relations in the Russian Federation*. 2021;(3):58–67. (In Russ.). DOI: 10.24411/2072–4098–2021–10304
 19. Федотова М. А., Лосева О. В. Оценка факторов роста инвестиционной привлекательности регионов. *Имущественные отношения в Российской Федерации*. 2015;(2):61–70.
Fedotova M. A., Loseva O. V. Estimation of growth factors investment attractiveness of regions. *Imushchestvennye otnosheniya v Rossiiskoi Federatsii = Property Relations in the Russian Federation*. 2015;(2):61–70. (In Russ.).
 20. Мякшин В. Н., Петров В. Н., Песьякова Т. Н. Методика оценки эффективности региональной инвестиционной политики субъектов Российской Федерации. *Экономика региона*. 2023;19(1):259–273. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023–1–20
Myakshin V. N., Petrov V. N., Pesiakova T. N. Methodology for assessing the effectiveness of investment policy in Russian regions. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2023;19(1):259–273. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2023–1–20
 21. Мякшин В. Н., Петров В. Н., Песьякова Т. Н. Управление инвестиционными процессами в субъектах Российской Федерации на основе сбалансированной системы показателей. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(2):38–49. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–38–49
Myakshin V. N., Petrov V. N., Pesyakova T. N. Management of investment processes in the regions of the Russian Federation on the basis of a balanced system of indicators. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(2):38–49. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–38–49
 22. Brown M. G. Keeping score: Using the right metrics to drive world-class performance. New York, NY: Productivity Press; 2020. 226 p.
 23. Kober R., Northcott D. Testing cause-and-effect relationships within a balanced scorecard. *Accounting & Finance*. 2021;61(S 1):1815–1849. DOI: 10.1111/acfi.12645
 24. Vladimir V. F., Mercedes N. C., Francisca C. M. M., José M. V. D. Balanced scorecard: Key tool for strategic learning and strengthening in business organizations. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2020;9(3):1–11. DOI: 10.36941/ajis-2020–0036
 25. Aliakbari Nouri F., Shafiei Nikabadi M., Olfat L. Developing the framework of sustainable service supply chain balanced scorecard (SSSC BSC). *International Journal of Productivity and Performance Management*. 2019;68(1):148–170. DOI: 10.1108/IJPPM-04–2018–0149
 26. Dwivedi R., Prasad K., Mandal N., Singh S., Vardhan M., Pamucar D. Performance evaluation of an insurance company using an integrated Balanced Scorecard (BSC) and Best-Worst Method (BWM). *Decision Making: Applications in Management and Engineering*. 2021;4(1):33–50. DOI: 10.31181/dmame2104033d
 27. Mamabolo A., Myres K. Performance measurement in emerging market social enterprises using a balanced scorecard. *Journal of Social Entrepreneurship*. 2020;11(1):65–87. DOI: 10.1080/19420676.2018.1561499
 28. Sharma D., Sharma U. Analysis of balanced scorecard usage by private companies. *Pacific Accounting Review*. 2021;33(1):36–63. DOI: 10.1108/PAR-06–2019–0076
 29. Борисов А. Н., Бородин А. И., Губарев Р. В., Дзюба Е. И., Сагатгареев Э. Р. Управление инвестиционной привлекательностью субъектов Российской Федерации в контексте достижения целей устойчивого развития ООН. *Вестник МГИМО-Университета*. 2022;15(3):202–230. DOI: 10.24833/2071–8160–2022–3–84–202–230
Borisov A. N., Borodin A. I., Gubarev R. V., Dzyuba E. I., Sagatgareev E. R. Managing the investment attractiveness of the federal subjects of Russia in the context of the UN sustainable development goals. *Vestnik MGIMO-Universiteta = MGIMO Review of International Relations*. 2022;15(3):202–230. (In Russ.). DOI: 10.24833/2071–8160–2022–3–84–202–230

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Роман Владимирович Губарев — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Roman V. Gubarev — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Economic Theory, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1634-5030>

gubarev.roma@yandex.ru



Евгений Иванович Дзюба — научный сотрудник Института социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия

Evgeniy I. Dzyuba — Research associate, Institute of Social and Economic Research of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-2209-2017>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

intellectRus@yandex.ru



Радик Салаватович Хазиев — магистрант кафедры государственного управления, Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия

Radik S. Haziev — Master's student of the Department of Public Administration, Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

<https://orcid.org/0009-0008-0836-645X>

radikbk@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

Р.В. Губарев — обзор литературы, общая редакция статьи.

Е.И. Дзюба — кластерный анализ, перспективная оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ.

Р.С. Хазиев — ретроспективная оценка инвестиционной привлекательности субъектов РФ.

Authors' declared contribution:

R.V. Gubarev — literature review, general edition of the article.

E.I. Dzyuba — cluster analysis, prospective assessment of the investment attractiveness of the subjects of the Russian Federation.

R.S. Haziev — retrospective assessment of the investment attractiveness of the subjects of the Russian Federation.

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 25.09.2023; после рецензирования 29.10.2023; принята к публикации 27.02.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 25.09.2023; revised on 29.10.2023 and accepted for publication on 27.02.2025.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-137-153

УДК 336.763,346.62(045)

JEL G11, G18, G23, K22

Цифровой инвестиционный инструментарий: совершенствование понятийного аппарата

А.И. Гончаров^{a, b, c}, М.В. Гончарова^c, А.А. Орлова^c^a Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия;^b Волгоградский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, Волгоград, Россия;^c Московский финансово-промышленный университет «СИНЕРГИЯ», Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье в качестве **предмета** исследования рассматриваются вопросы применения в инвестиционной практике ряда официальных терминов, относящихся к обороту цифровых финансовых активов. Выявление их экономико-правового содержания в фокусе **цели** исследования достигается путем решения научных **задач**: определения функционального предназначения денежных требований как одного из видов цифровых финансовых активов и критической оценки релевантного понятийного аппарата, имеющегося в действующей нормативной базе. На **методологической основе** материалистического позитивизма применены в сочетании общенаучные, частнонаучные, специальные методы познания. Доктринальными **источниками** послужили соответствующие теме научные работы отечественных и зарубежных авторов, в качестве статистической базы использованы материалы официальных сведений Банка России, кредитных организаций, профессиональных участников финансового рынка, специализированных компаний-операторов по состоянию на I квартал 2025 г. Эмпирическое исследование инвестиционных операций **в результате** позволило раскрыть инвестиционно-экономическое содержание цифровых финансовых активов в части первой их разновидности — денежных требований. Обоснованы **выводы** о том, что действующие нормативные положения Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ требуют корректировки в части уточнения как отдельных дефиниций, так и трактовок ряда положений, касающихся понятийного аппарата. На основе выявления экономико-правовой природы и интерпретации видовых элементов инвестиционного инструментария цифровых финансовых активов авторами предложены соответствующие рекомендации.

Ключевые слова: цифровые финансовые активы; денежные требования; цифровые облигации; инвестиционная технология

Для цитирования: Гончаров А.И., Гончарова М.В., Орлова А.А. Цифровой инвестиционный инструментарий: совершенствование понятийного аппарата. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):137-153. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-137-153

ORIGINAL PAPER

Digital Investment Toolkit: Improving the Conceptual Framework

A.I. Goncharov^{a, b, c}, M.V. Goncharova^c, A.A. Orlova^c^a Volgograd State University, Volgograd, Russia;^b Volgograd Branch of G.V. Plekhanov Russian Economic University, Volgograd, Russia;^c Moscow Financial and Industrial University "SYNERGY", Moscow, Russia

ABSTRACT

The article develops the issues of application in investment practice of a number of official terms related to the turnover of digital financial assets as a **subject of research**. Their economic and legal content in the focus of the **research objective** is achieved by solving scientific **tasks** — determining the functional purpose of monetary claims as one of the types of digital financial assets and critically evaluating the relevant conceptual apparatus available in the current regulatory framework. Combination of general scientific, private scientific and special methods of cognition is used on the **methodological basis** of materialistic positivism. The **doctrinal sources** were the relevant scientific works of domestic and foreign authors, the materials of the **official statistics** of the Bank of Russia, credit institutions, professional participants in the financial market, specialized companies-operators as of Q1 2025 were used as a statistical base. As a **result**, an empirical study of investment transactions made it possible to reveal the investment and economic content

of digital financial assets in terms of their first variety – monetary claims. The **conclusions** were substantiated that the current regulatory provisions of Federal Law No. 259-FZ dated 31.07.2020 require adjustments in terms of clarification of both individual definitions and interpretations of a number of provisions concerning the conceptual apparatus. Based on the identification of the economic and legal nature and interpretation of type elements of the investment toolkit of digital financial assets, the authors propose relevant recommendations.

Keywords: digital financial assets; monetary requirements; digital bonds; investment technology

For citation: Goncharov A.I., Goncharova M.V., Orlova A.A. Digital investment toolkit: Improving the conceptual framework. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):137-153. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-137-153

ВВЕДЕНИЕ

Классические способы финансового обеспечения хозяйственной деятельности, такие как долговое (облигации, векселя) и долевое (акции, доли участия) финансирование, по-прежнему преобладают. Вместе с тем закономерно и ожидаемо, что в цифровой экономике современной России указанные способы будут модернизироваться и подвергаться оцифровке. Наряду с этим, неотъемлемым элементом указанной модернизации является всепроникающая информационно-телекоммуникационная сеть Интернет, использование которой, несомненно, снижает транзакционные издержки, повышает скорость, удобство, безопасность операций.

Цифровой инвестиционный инструментарий как финансовая техника вложений капитала и финансирования предпринимательских проектов посредством интернет-коммуникаций становится заметной практикой экономических отношений. Так, с 2021 г. вступил в силу Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ)¹. Пусть объемы операций с цифровыми финансовыми активами в сравнении с биржевыми оборотами по эмиссионным ценным бумагам выглядят весьма скромно, данная инвестиционная технология развивается, дальнейшая научная разработка и совершенствование ее понятийного аппарата представляются актуальными.

Экономико-правовая природа цифровых финансовых активов выражена нормативно урегулированной информационной технологией дистанционного применения цифровых способов фиксации операций и одновременно четырьмя виртуальными конструкциями для дистанционного инвестиционно-финансового взаимодействия получателей инвестиций и инвесторов. Будучи инструментарием инвестирования, цифровые финансовые активы представляют

собой крипто защищенные компьютерные данные, доступные через интернет-коммуникации только авторизованным пользователям. Являясь одновременно объектами инвестирования, они как юридически значимые эквиваленты опосредуют четыре цифровых образа экономических отношений инвестора и получателя инвестиций (эмитента): ликвидное требование-обязательство на предъявителя, допускающее дробление; эквивалент классической эмиссионной ценной бумаги (акция непубличного акционерного общества, облигация, опцион эмитента, российская депозитарная расписка) с дробимым номиналом; цифровой вариант акции непубличного акционерного общества, которое создается, существует и прекращается в информационной системе; эквивалент классической депозитарной расписки с вариативным количеством получаемых эмиссионных ценных бумаг.

В качестве предмета исследования авторами разрабатываются вопросы применения в инвестиционной практике ряда легитимных терминов, относящихся к обороту цифровых финансовых активов. Выявление их экономико-правового содержания в фокусе цели исследования достигается путем решения научных задач — определения функционального предназначения денежных требований как одного из видов цифровых финансовых активов и критической оценки релевантного понятийного аппарата, имеющегося в действующей нормативной базе. На методологической основе материалистического позитивизма применены в сочетании общенаучные, частнонаучные, специальные методы познания. Доктринальными источниками послужили соответствующие теме научные работы отечественных и зарубежных авторов, в качестве эмпирической базы использованы материалы официальной статистики Банка России, кредитных организаций, профессиональных участников финансового рынка, специализированных компаний-операторов по состоянию на I квартал 2025 г.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Экономико-правовая природа и функционал денежных требований в составе разновидностей цифровых финансовых активов на уровне исследовательской статьи представлены впервые, хотя многие

¹ Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2020. № 31 (часть I). Ст. 5018.

аспекты инвестиционных отношений ученые исследуют непрерывно. Активизация инвестиционной динамики является определяющим фактором новой модели роста российской экономики [1]. Верно отмечает Е.А. Васин, что при оценке проектов развития необходимо учитывать, соответствует ли направление инвестирования средств принятой долгосрочной экономической стратегии развития страны [2]. Так, Н.Г. Иванова определяет как ключевую — роль долгосрочных инвестиций в обеспечении стабильного экономического роста и создании рабочих мест, придает большое значение созданию базовых условий, благоприятных для долгосрочных инвестиций, включая инвестиции в инфраструктуру, малые и средние предприятия [3]. В ближайшие годы важнейшим требованием к экономической динамике является повышение уровня жизни при опережающем росте инвестиций в основной капитал [4].

В настоящее время развитие российского финансового рынка является одной из важнейших стратегических задач руководства страны [5]. Как известно, финансовые рынки способствуют экономическому росту [6, с. 14], но ограниченность источников финансирования российских компаний сдерживает развитие их бизнеса и выступает одним из важных факторов торможения национальной экономики [7, с. 97]. Мы согласны с широким вовлечением ресурсов Банка России в формирование инвестиционных фондов, о котором высказались В.В. Масленников и М.Р. Пинская [8, с. 36].

Я.М. Миркин и другие пришли к выводу, что «молодой» российский фондовый рынок сегодня развивается за счет притока молодых инвесторов, тех, кто восприимчив ко всему новому, несмотря на риски [9]. Вместе с тем финансовые нововведения не только служат прогрессу, но и выступают важными источниками нестабильности и неустойчивости как финансов, так и экономики в целом [10]. На современном этапе развития значительная часть финансовых ресурсов привлекается посредством эмиссии ценных бумаг [11]. Согласимся, что консервативные инвесторы, не готовые к рискам, могут использовать облигации федерального займа. Инвесторы, готовые к риску и рассчитывающие на большой доход, могут инвестировать в акции и корпоративные облигации [12, с. 35]. В этой связи практический интерес представляет вывод Н.В. Поповой, что при фиксированных значениях основных параметров облигации с увеличением частоты купонных платежей последовательность значений дюрации является убывающей [13]. А также ее вывод, что доходность к погашению, определенная по методу номинальной процентной ставки, в исследованиях может приводить к некорректным резуль-

татам, в отличие от доходности к погашению в виде эффективной процентной ставки [14].

А.Г. Аракелян верно указывает, что российская финансовая система традиционно относится к системам с преобладанием банковского финансирования, а не финансовых рынков и институциональных инвесторов [15]. Не можем поддержать позицию, которую отстаивает А.Н. Зубец, что на рынке инвестирования средств населения банкам придется потесниться и отдать часть своей доли новым игрокам — кооперативным инвестиционным сообществам, получившим импульс к развитию благодаря интернету и прочим информационным технологиям [16]. Например, на протяжении последних двух лет, в частности, на рынке цифровых финансовых активов, уверенно лидирует ПАО «АЛЬФА-БАНК». Развитие финтеха потребует принципиального изменения компетенций специалистов в области финансов, банков и бизнеса [17]. Недопустимо самопроизвольное становление цифрового общества, приводящее к расширению масштабов альтернативных финансов вне рамок правового поля [18]. Перестройка архитектуры финансового сектора обусловлена передовыми финансовыми технологиями, благодаря которым банки и финансовые учреждения создают свои экосистемы [19].

Л.П. Гончаренко и Т.М. Геращенко отмечают, что внедрение инноваций, своевременное привлечение в необходимых объемах и оптимальное использование инвестиционных ресурсов в сочетании с оптимизацией торгового и инвестиционного режимов, совершенствованием механизмов финансового рынка, развитием инфраструктуры должны не только обеспечить успешное выполнение принятой инновационно-инвестиционной стратегии, но и стимулировать в перспективе создание новых объектов инвестирования, формирование трансферта передовых технологий [20]. Н.М. Сабитова верно указывает, что в российской финансовой литературе нет единства взглядов на понятийный аппарат, хотя в последние годы есть движение, свидетельствующее о желании научного сообщества изменить устоявшиеся взгляды [21]. Поддерживаем С.Б. Пестова в том, что целесообразно шире привлекать к участию в разработке и в обсуждениях предлагаемых изменений в законодательстве ведущих ученых с целью обеспечения соблюдения фундаментальных экономических и финансовых понятий и правил [22].

Необходим переход России от потребления зарубежных технологий цифровой экономики, к парадигме производства собственных инновационных продуктов, способных конкурировать и даже быть вне конкуренции на мировом рынке [23]. Эти модели являются новым объектом внимания для малых

и средних предприятий и инвесторов [24]. Финансовые технологии в России развиваются ускоренно, есть перспективы для их дальнейшего развития посредством роста инвестиций [25]. Согласно с академиком РАН С.Ю. Глазьевым, что даже при катастрофическом сценарии глобального кризиса Россия имеет необходимые ресурсы не только для выживания, но и для опережающего развития [26].

Цифровизация выражается в появлении новых форм платежей и расчетов, развитии рынка цифровых активов, выходе высокотехнологичных компаний на рынок финансовых услуг, а также в создании новых продуктов и услуг на финансовом рынке [27]. В.А. Варнавский в 2018 г. высказывался о необходимости правового регулирования обращения цифровых расчетных единиц. Начало такому законодательству в России положено в 2020 г., наряду с регулированием цифровой валюты, можно говорить о цифровых инвестиционных единицах [28]. Мы относим цифровые финансовые активы к передовым технологиям шестого технологического уклада [29]. Профессор Д.А. Кочергин интерпретирует в качестве новой гибридной разновидности цифровых финансовых активов стейблкойны: они выпускаются идентифицированными эмитентами на основе блокчейна в форме обращающихся цифровых обязательств или депозитарных расписок, которые могут использоваться в качестве средства обмена, сбережения и платежа [30]. А.О. Овчаров и В.А. Матвеев к цифровым финансовым активам относят криптовалюты, однако российский законодатель изначально, в самом названии базового нормативного акта эти категории четко разграничивает [31]. Это также находит подтверждение в работе [32].

Выше отмечено, что как вид цифровых финансовых активов денежные требования в литературе не исследовались. Уточним при этом, что имеется ряд научных работ, раскрывающих юридические конструкции самих денежных требований и их уступку, например, [33, 34] и другие.

РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

Выпускать цифровые финансовые активы разрешено только специализированным организациям, имеющим коллектив высококвалифицированных специалистов, мощное компьютерное оборудование со сложным программным обеспечением и капитал не менее 50 млн руб. Банк России проводит проверку таких претендентов по аналогии с процедурой лицензирования профессиональных участников рынка ценных бумаг, однако вместо выдачи лицензии при положительном решении Мегарегулятора

производится включение соответствующей всем требованиям компании в Реестр операторов информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов. Следовательно, на нашем финансовом рынке потенциальное количество создания таких, образно выражаясь, «эмиссионных центров» цифровых финансовых активов не ограничено. Динамика допуска операторов информационных систем на российский финансовый рынок отражена в *табл. 1*.

Как видно из *табл. 1*, весь 2021 г. проводилась подготовка и осмысление инновационной инвестиционной технологии, и в 2022 г. первым оператором информационной системы, в которой осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, 03.02.2022 было зарегистрировано ООО «Атомайз», входящее в экосистему ПАО «Росбанк», затем 17.03.2022 ПАО Сбербанк и ООО «Лайтхаус» (входящее в экосистему ПАО «ВТБ») По состоянию на I квартал 2025 г. из всех 15 операторов — 7 — коммерческие банки (и напрямую, и как конечные бенефициары). Кредитные организации всегда проявляли интерес, проводили крупные операции, имели весь спектр лицензий для работы в инвестиционном сегменте финансового рынка, новый цифровой инвестиционный инструментарий тоже находится в фокусе их внимания.

Объемы финансовых ресурсов, которые вовлекаются в бизнес-проекты при помощи цифровых финансовых активов пока выглядят как пилотные операции. Например, обратим внимание только на классические облигации: в феврале 2024 г. объем торгов корпоративными, региональными и государственными облигациями составил 1,6 трлн руб. Среднедневной объем торгов — 82,3 млрд руб.; в феврале 2024 г. на Мосбирже размещено 70 облигационных займов на общую сумму 3,2 трлн руб.² Финансовые параметры осторожного применения цифровых финансовых активов отражены в *табл. 2*.

Из *табл. 2* видно, что все усилия получателей инвестиций (эмитентов) во взаимодействии с операторами информационных систем за весь 2023 г. пока еще не приблизились к уровню однодневного биржевого оборота по классическим облигациям на российском рынке. Заметим, что по итогам февраля 2024 г. число физических лиц, имеющих брокерские счета на Мосбирже, превысило 30,7 млн, ими открыто 54,3 млн счетов. Сделки на Мосбирже в феврале заключали 4,1 млн частных инвесторов. Доля физических лиц в объеме торгов акциями составила 76%,

² Московская биржа подвела итоги торгов в феврале 2024 года. ПАО Мосбиржа: офиц. сайт. URL: <https://www.moex.com/n68094> (дата обращения: 18.03.2024).

Таблица 1 / Table 1

**Динамика допуска операторов информационных систем на финансовый рынок /
Dynamics of Admission of Information System Operators to the Financial Market**

Год включения в Реестр ЦБ РФ / Year of inclusion in the Register of the Central Bank of the Russian Federation	Операторы информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов / Information System operators, in which the issue is carried out digital financial assets	Всего в России / Total in Russia
2021	нет	0
2022	ООО «Атомайз»	
	ПАО Сбербанк	
	ООО «Лайтхаус»	3
2023	АО «АЛЬФА-БАНК»	
	ООО «Системы распределенного реестра»	
	ООО «Токены – Цифровые Инвестиции»	
	АО АКБ «ЕВРОФИНАНС МОСНАРБАНК»	
	ПАО «СПБ Биржа»	
	ООО «Блокчейн Хаб»	
	НКО АО «Национальный расчетный депозитарий»	7
2024	Акционерное общество «ТБанк», АО «ТБанк»	
	ООО «Токеник»	
	ООО ВТБ Капитал Трейдинг	
	АО «Межрегиональный регистраторский центр»	4
2025 (I квартал)	ООО «Компания БКС»	1
2021–2025 (I квартал)	ИТОГО:	15

Источник / Source: составлено авторами по данным Банка России / Compiled by the authors according to the data of the Bank of Russia.

в объеме торгов облигациями — 33%, на спот-рынке валюты — 12%, на срочном рынке — 62%³.

Банк России своим указанием⁴ установил состав и порядок представления обязательной отчетности

³ Сделки на Московской бирже в феврале заключали более 4 млн частных инвесторов. ПАО Мосбиржа: офиц. сайт. URL: <https://www.moex.com/n68157> (дата обращения: 20.03.2024).

⁴ Указание Банка России от 21.09.2022 № 6243-У «О порядке и сроках составления и представления в Банк России отчетов операторов инвестиционных платформ, отчетности операторов финансовых платформ, операторов информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, и операторов обмена цифровых финансовых активов, форме отчетов операторов инвестиционных платформ и составе включаемых в них сведений, составе и формах отчетности операторов финансовых платформ». Вестник Банка России. 07.03.2023 № 14–15.

по операциям с цифровыми финансовыми активами. На основании табл. 3, составленной по данным нормативной отчетности, можно оценить количество и состав инвесторов, вкладывающих капиталы в цифровые финансовые активы. Из табличных данных видно, что количество зарегистрированных пользователей на конец 2023 г. превысило 92 тыс. физических лиц, причем количество активных пользователей на указанную дату превысило 24 тыс. физических лиц. Число инвесторов — юридических лиц выросло за 2023 г. более чем в 2 раза — с 22 до 46. В итоге к началу 2024 г. обладателями цифровых финансовых активов были 56 049 человек и 45 компаний.

Рассмотрим далее финансово-экономическое содержание инвестиционных инструментов, в наибольшем количестве выпускаемых операторами в их информационных системах.

Таблица 2 / Table 2

Динамика привлечения ресурсов на основе инвестиционной технологии цифровых финансовых активов за период 2023–2024 гг. / Dynamics of Resource Attraction Based on Investment Technology of Digital Financial Assets for the Period 2023–2024

		Январь / January	Декабрь 2023 / December 2023	Январь / January	Февраль 2024 / February 2024
№	Оператор информационной системы / Operator of the information system	количество размещений / number of placements	объем размещения, млрд руб. / volume of placement, billion rubles	количество размещений / number of placements	объем размещения, млрд руб. / volume of placement, billion rubles
1	ООО «Атомайз»	152	1,523 682	16	0,020 677
2	АО «АЛЬФА-БАНК»	72	32,741 796	15	4,183 185
3	ПАО Сбербанк	57	1,811 579	4	0,002 287
4	ООО «Системы распределенного реестра»	8	15,116 847	2	0,101 000
5	ООО «Лайтхаус»	5	5,785 000	*	*
6	НКО АО «Национальный расчетный депозитарий»	4	0,425 000	*	*
7	ООО «Токены – Цифровые Инвестиции»	4	0,433 900	*	*
8	ООО «Блокчейн Хаб»	2	0,340 000	*	*
9	АО АКБ «ЕВРОФИНАНС МОСНАРБАНК»	1	0,100 000	1	0,515 200
10	ПАО «СПБ Биржа»	0	0	1	0,016 000
	ИТОГО:	305	58,277 804	39	4,838 349

Источник / Source: составлено авторами по данным операторов, указанных в таблице / Compiled by the authors according to the data of the operators indicated in the table.

Примечание / Note: * в январе-феврале 2024 г. операции не проводились / * no operations were performed in January-February 2024.

Оператор ООО «Атомайз», например, в марте 2024 г. выпустил цифровые финансовые активы — денежные требования по оферте ООО «Точка коммерческое финансирование» в количестве 200 штук, каждое по 1 млн руб. на срок до 28.12.2024. Предусмотрена ежемесячная выплата дополнительного дохода в процентах годовых от номинала цифровых финансовых активов в размере: ключевая ставка ЦБ РФ в соответствующем месяце плюс 1 (единица)⁵.

АО «АЛЬФА-БАНК» как оператор информационной системы в течение марта 2024 г. выпускал цифровые

финансовые активы только в виде денежных требований. В каждом решении указано, что «каждый ЦФА удостоверяет денежное требование Инвестора к Эмитенту и предоставляет Инвестору право на получение от Эмитента денежной суммы в размере Цены приобретения ЦФА при их выпуске в предусмотренный настоящим Решением о выпуске ЦФА срок погашения и дополнительного дохода»⁶. Еще заметим,

⁵ Решение о выпуске цифровых финансовых активов № 1 (цифровых прав, включающих денежные требования) ООО «Точка коммерческое финансирование». ООО «Атомайз»: офиц. сайт. URL: <https://atomyze.ru/files/Reshenie-o-vypuske-CFA-NDM-TKF.pdf> (дата обращения: 18.03.2024).

⁶ Решение № FSK-1-DT-092024–00001 о выпуске цифровых финансовых активов (право денежного требования) от 01.03.2024 ООО. «Группа Компаний ФСК». АО «АЛЬФА-БАНК»: офиц. сайт. URL: <https://alfabank.ru/corporate/digital-assets/>. См. там же: Решения № ALFB-1-DTD-122024–00072 и № ALFB-1-DTD-092024–00073 о выпуске цифровых финансовых активов (право денежного требования) от 04.03.2024, № ALFB-1-DTD-092024–00073 от 13.03.2024 АО «АЛЬФА-БАНК»; Решение № LKMB-1-

Таблица 3 / Table 3

**Динамика оборота и количества обладателей цифровых финансовых активов за 2023 г. /
Dynamics of Turnover and Number of Holders of Digital Financial Assets for the 2023**

Наименование показателя / The name of the indicator	Единица измерения / Unit of measurement	30.06.2023	30.09.2023	31.12.2023
Количество действующих выпусков цифровых финансовых активов и иных цифровых прав, размещенных в информационной системе, по состоянию на конец отчетного квартала	Шт.	35	106	252
Суммарная стоимость действующих выпусков цифровых финансовых активов и иных цифровых прав, размещенных в информационной системе, по состоянию на конец отчетного квартала	Млн руб.	17065	30089	56362
Стоимость договоров (сделок), заключенных в информационной системе, за отчетный квартал	Млн руб.	17061	14266	32415
приобретение при выпуске актива	Млн руб.	17061	14066	31873
продажа актива	Млн руб.	0	200	541
Количество зарегистрированных пользователей по состоянию на конец отчетного квартала	Чел.	46571	61748	92494
физических лиц	Чел.	46506	61645	92308
юридических лиц	Чел.	65	103	186
Количество активных пользователей по состоянию на конец отчетного квартала	Чел.	5091	26817	24843
физических лиц	Чел.	5069	26789	24797
юридических лиц	Чел.	22	28	46
Количество обладателей цифровых финансовых активов и иных цифровых прав, по состоянию на конец отчетного квартала	Чел.	5090	31781	56094
физических лиц	Чел.	5069	31762	56049
юридических лиц	Чел.	21	19	45

Источник / Source: составлено авторами по данным Банка России / Compiled by the authors according to the data of the Bank of Russia.

что на сайте этого оператора выделены *типы* цифровых финансовых активов, и в качестве одного *типа* выделены денежные требования, причем указано,

DT-092025-00001 о выпуске цифровых финансовых активов (право денежного требования) от 14.03.2024 ООО «Лизинговая компания малого бизнеса Республики Татарстан»; Решение № KLS-1-DT-032025-00001 о выпуске цифровых финансовых активов (право денежного требования) от 19.03.2024 ООО «КЛС-Трейд» (дата обращения: 19.03.2024).

что «этот *тип* ЦФА похож на обычные облигации. Их владельцы получают фиксированный доход в виде выплат от эмитента. А в дату погашения инвестору возвращается еще и начальная стоимость. Размеры выплат инвестор знает заранее — они рассчитываются в % годовых»⁷. По нашему мнению, термин *тип* для

⁷ Цифровые Финансовые Активы. АО «АЛЬФА-БАНК»: офиц. сайт. URL: <https://alfabank.ru/corporate/digital-assets/> (дата обращения: 19.03.2024).

выделения денежных требований из всех вариантов цифровых финансовых активов употреблять не следует, поскольку в нормативных документах закрепляются именно виды цифровых финансовых активов. Анализ упомянутых решений оператора информационной системы — АО «АЛЬФА-БАНК» — подтверждает, что во всех операциях инвестор осуществляет вложения своего капитала под проценты. Например, в Решении от 19.03.2024 ООО «КЛС-Трейд» указано, что обязательство дано этой компанией на 1 год (до 25.03.2025), при этом указан график выплат дополнительного дохода по цифровым финансовым активам 1 раз в месяц начиная с 26.04.2024 и заканчивая 25.03.2025 в размере на 1000 руб. номинала 16–66 руб. (например, 28.10.2024)⁸.

ПАО Сбербанк 16–21.03.2024 по оферте АО «Совместное технологическое предприятие «Пермский завод металлообрабатывающих центров» провел выпуск цифровых финансовых активов — денежных требований — номинал 1000 руб., максимальное количество 20000 штук на срок до 18–23.12.2024, на условиях, что за 1 цифровой финансовый актив, предъявленный к исполнению (погашению), причитается к уплате 1150 руб. Как видим, тем самым получателю инвестиций предоставлены в долг 20 млн руб. под 15% сроком на 9 месяцев⁹. С начала марта 2024 г. еще три выпуска цифровых финансовых активов прошли тоже в виде денежных требований.

Оператор ООО «Системы распределенного реестра» 11–14.03.2024 по оферте ООО «ФИНТЭК» выпустил цифровые финансовые активы — денежные требования — номинал 100000 руб., максимальное количество 100 шт. на срок до 01.03.2030 с выплатой дохода 17% годовых. В январе 2024 г. и в течение всего 2023 г. ООО ЛК «Эволюция» выпускало по решениям получателей инвестиций только денежные требования: ООО «ТИМ ФОРС Менеджмент», АО «ИНВЕСТ-ПОЛИС», ООО «Битривер Рус», ООО «ЯФТ Система», ОАО «РЖД», ООО «Инко-Энерго».

ООО «Лайтхаус» в течение 2022 г. осуществило 4 выпуска, в течение 2023 г. — 5 выпусков цифровых финансовых активов, все в виде денежных требований. Например, в соответствии с Решением № 9 о выпуске цифровых финансовых активов с оплатой денежными средствами от 26.12.2023 по оферте АО «Межотраслевое инвестиционное агентство» выпущено 100 штук

с номиналом 500000 руб. на срок до 25.12.2024. За каждые полгода предусмотрена выплата дополнительного дохода в процентах годовых от номинала цифровых финансовых активов в размере ключевой ставки ЦБ РФ за соответствующий период плюс 2,85¹⁰.

Следует обратить внимание, что Оператор ООО «Лайтхаус» без какого-либо обоснования в своих документах после «цифровых финансовых активов» как тождественное записывает в скобках нигде и никем не легитимированное слово «токен», что недопустимо.

Оператор НКО АО «Национальный расчетный депозитарий» в течение 2023 г. осуществило 4 выпуска, в марте 2024 г. — 1 выпуск цифровых финансовых активов, все в виде денежных требований. Так, по оферте АО «Всероссийский банк развития регионов» 19.03.2024 на 1 месяц выпущены 200000 цифровых финансовых активов номиналом 1000 руб. Погашение обязательств предусмотрено на 18.04.2024 в сумме 1013–52 руб. для каждого денежного требования¹¹. Примечательно, что из всех 10 операторов только НКО АО НРД системно подключен к Оператору обмена цифровых финансовых активов — Мосбирже.

ООО «Токены — цифровые инвестиции» за весь период работы в качестве оператора пока осуществило 8 выпусков — только денежных требований. Интересно, что были попытки увязывать дополнительный доход по цифровым финансовым активам с ценами драгоценных металлов. Абсолютное большинство выпусков — привлечение заемных средств под проценты. Так, например, 18–20.03.2024 произведен выпуск 300 тыс. цифровых финансовых активов — денежных требований номиналом 10000 руб. на срок до 19.06.2024 с выплатой дохода: ключевая ставка ЦБ РФ на март 2024 г. плюс 0,5% в процентах годовых¹².

Оператор ООО «Блокчейн Хаб» в декабре 2023 г. выпустил по офертам: АФК «Система» (на 1 год на сумму 100 млн руб.) и ПАО «МТС» (на 1 год на сумму 240 млн руб.) денежные требования. Также 14.03.2024 по оферте ООО «Девайсес» на 2 месяца до 14.05.2024 на сумму 10 млн руб. выпущены денежные требования, предусмотрены 2 купонных периода выплаты периодического дохода: 13.04.2024 и 14.05.2024. Доходность

¹⁰ Раскрытие информации. ООО «Лайтхаус»: офиц. сайт. URL: <https://www.cfa.digital/disclosure> (дата обращения: 21.03.2024).

¹¹ Решения о выпуске. НКО АО «Национальный расчетный депозитарий»: офиц. сайт. URL: (дата обращения: 21.03.2024).

¹² Выпуски цифровых финансовых активов. ООО «Токены — Цифровые Инвестиции»: офиц. сайт. URL: <https://token.ru/tpost/ed246ls5u1-bank-psb-2-ot-paopromsvyazbank> (дата обращения: 21.03.2024).

⁸ Решение № KLS-1-DT-032025-00001 о выпуске цифровых финансовых активов (право денежного требования) от 19.03.2024 ООО «КЛС-Трейд». АО «АЛЬФА-БАНК»: офиц. сайт. URL: https://alfabank.servicecdn.ru/site-upload/db/68/5053/reshenie_KLS-1-DT-032025-00001_19032024.pdf (дата обращения: 19.03.2024).

⁹ Решение о выпуске цифровых финансовых активов. ПАО Сбербанк: офиц. сайт. URL: (дата обращения: 21.03.2024).

установлена как сумма ключевой ставки ЦБ РФ на март 2024 г. плюс 3% в процентах годовых¹³.

АО АКБ «Еврофинанс Моснарбанк» как оператор осуществил 1 выпуск в 2023 г. и 5 выпусков цифровых финансовых активов в 2024 г. Так, например, 19.03.2024 выпущены денежные требования по оферте самого АО АКБ «Еврофинанс Моснарбанк» на срок до 25.03.2024 в количестве 100 шт. номиналом 1 млн руб. с начислением процентного дохода по фиксированной ставке 15,75%. Все другие выпуски тоже проведены в виде денежных требований¹⁴.

ПАО «СПБ Биржа» в январе 2024 г. провело свой первый пилотный выпуск цифровых финансовых активов, однако на интернет-сайте данного оператора Решение об этом выпуске отсутствует. Известно, что выпуск в виде гибридных цифровых прав был тестовым — на сумму 16,2 тыс. руб. Вложение в эти объекты инвестирования дает инвестору право на получение «зеленых сертификатов» и услуг по их дальнейшему погашению либо на альтернативное денежное требование. Эмитентом указанных цифровых финансовых активов выступила компания «Карбон зиро», покупателем — Совкомбанк¹⁵.

Наш эмпирический анализ позволяет утверждать, что уже 3-й год 10 «эмиссионных центров» делают практически одно и то же, выпуская цифровые аналоги бездокументарных облигаций. Несмотря на это, мы убеждены, что финансовая техника цифровых финансовых активов — это, несомненно, шаг вперед, потому что свойства «цифровых облигаций» существенно лучше классических фондовых долговых инструментов. Во-первых, не требуется предварительная многолетняя финансово-хозяйственная история для эмитента; во-вторых, не требуется проспект эмиссии и пакет иной непростой документации; в-третьих, сам процесс выпуска цифровых финансовых активов происходит в течение одного рабочего дня; в-четвертых, нет громоздкого учета депозитариев-регистраторов; в-пятых, вся облегченная инвестиционная конструкция влечет снижение транзакционных издержек. Незначительные объемы операций отражают непонимание как эмитентами, так и инвесторами имеющихся преимуществ. Кроме того, мы считаем, имеет место инерционный фактор — участники финансового рын-

ка привыкли к тому, что ценные бумаги, пусть те же бездокументарные облигации, всегда имели единый центр перворождения — у кредитора последней инстанции — в Банке России. Фактически мизерные объемы операций с элементарными цифровыми финансовыми активами в виде денежных требований означают, что участники финансового рынка совершенно не в восторге от предложенной им эмиссионной децентрализации, технология нуждается в модернизации [35].

НОРМАТИВНЫЙ БАЗИС ДЕНЕЖНЫХ ТРЕБОВАНИЙ КАК ВИДА ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

В Федеральном законе от 31.07.2020 № 259-ФЗ законодатель использует довольно редкую фигуру речи «цифровые права, включающие...», и центральный дефинитив указанного закона — цифровые финансовые активы — в дальнейшем существенно зависит от этого выражения (п. 2 статьи 1 закона). Под цифровыми финансовыми активами подразумевается легитимный вид цифровых прав, поглотивших еще что-то и наполняющих эти активы особым содержанием — денежными требованиями — однако в законодательстве мы не находим их юридической трактовки. Метафорически можно представить коробочку (цифровые финансовые активы как вид цифровых прав), внутрь которой упакованы леденцы (денежные требования).

Анализируя этимологический контент слова «денежные», можно представить, что ожидаются платежи известными и стандартными для экономических отношений расчетными средствами — государственными деньгами. Например, в Толковом словаре В.И. Даля можно увидеть вполне информативные и разносторонние для них характеристики. «...Деньги лучше уговора, т.е. отдай наличными... Торг без глаз, а деньги слепы, за что отдаешь, не видят... На деньгах царская печать... Дружба дружбой, а денежкам счет»¹⁶. Несомненно, законодатель тем самым предусматривает, что по окончании срока функционирования конструкции «цифровые финансовые активы» отношение между определенными субъектами завершится денежным расчетом. Из ст. 128 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) мы знаем, что возможен вариант расчета наличными деньгами — они понимаются как вещи; возможен вариант расчета безналичными денежными средствами (в том числе цифровыми рублями) — они понимаются как имущественные права. Рассматривая этимологию слова «требование, требовать» из Толкового словаря

¹³ Раскрытие информации. ООО «Блокчейн Хаб»: офиц. сайт. URL: <https://cfahub.ru/infomation> (дата обращения: 21.03.2024).

¹⁴ Цифровые финансовые активы. АО АКБ «Еврофинанс Моснарбанк»: офиц. сайт. URL: <https://evrofinance.ru/finassets/> (дата обращения: 21.03.2024).

¹⁵ СПБ Биржа раскатывает цифровые права. АО «Коммерсант»: офиц. сайт. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6479657> (дата обращения: 22.03.2024).

¹⁶ Толковый словарь Даля онлайн: офиц. сайт. URL: <https://slovardalja.net/> (дата обращения: 20.03.2024).

В.И. Даля, отметим, что это притязание на позитивный результат отношения, ожидаемый в виде изначально известного исхода ситуации для требующего: «...домогаться; искать настоятельно, повелительно, как должное... С него требуют долг, а за неплатеж потребовали в суд, к суду. ...Письменное, служебное сношение, требующее законного отпуска денег, припасов. Подрядчик отпускает припасы по требованиям или нарядам, представляя их к учету» [36].

К таким же выводам мы приходим, исследуя общие и специальные нормы ГК РСФСР 1922 г.¹⁷, где указано: «...кредитор (залогодержатель) имеет право в случае невыполнения должником обеспеченного залогом требования получить...» (ст. 85); «...при неделимости предмета обязательства должники признаются солидарными должниками, а кредиторы — солидарными кредиторами, из коих каждый вправе предъявить требование в полном объеме» (ст. 116). «Требование по поводу недостатков может быть предъявлено заказчиком в течение шести месяцев...» (ст. 229). «По получении удовлетворения от поручителя кредитор обязан передать поручителю все права, обеспечивающие требование к должнику, и документы, удостоверяющие это требование» (ст. 247). Аналогично в ГК РСФСР 1964 г.¹⁸ установлено: «В силу обязательства одно лицо (должник) обязано совершить в пользу другого лица (кредитора) определенное действие..., а кредитор имеет право требовать от должника исполнения его обязанности» (ст. 158). «Обязательства должны исполняться надлежащим образом и в установленный срок в соответствии с указаниями закона, акта планирования, договора, а при отсутствии таких указаний — в соответствии с обычно предъявляемыми требованиями» (ст. 168). «Солидарная обязанность или солидарное требование возникает, если это предусмотрено договором или установлено законом, в частности, при неделимости предмета обязательства» (ст. 180). «...Неустойкой (штрафом, пеней) может обеспечиваться лишь действительное требование...» (ст. 187). «Кредитор, уступивший требование другому лицу, обязан передать ему документы, удостоверяющие права требования...» (ст. 212). «Должник, просрочивший исполнение денежного обязательства, обязан уплатить за время просрочки три процента годовых с просроченной суммы, если законом или договором не установлен иной размер процентов» (ст. 226). «В случае уступки требования ...должник

вправе зачесть против требования нового кредитора свое требование к прежнему кредитору...» (ст. 231).

В ГК РФ, в части первой термин «требование» в различных контекстных формулировках встречается не менее 100 раз, при этом «требование» как тождество термина «право» в словообразовании «право (требование)» мы находим как минимум 7 раз. Далее, исследуя нормы кодекса, выходим на понимание смысла денежных требований. Например, в ст. 25 ГК РФ: «Гражданин, который не способен удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам...». В ст. 147.1 ГК РФ: «...ордерные и именные ценные бумаги, удостоверяющие денежное требование». В ст. 149.3 ГК РФ: «Бездокументарные ценные бумаги, удостоверяющие только денежное право требования...»¹⁹. В части второй ГК РФ не менее 30 раз мы находим «денежные требования», термин раскрывается еще отчетливее. Например, в ст. 824 ГК РФ: «...предъявлять должникам денежные требования к оплате, получать платежи от должников и производить расчеты, связанные с денежными требованиями». В ст. 853 ГК РФ: «Денежные требования банка к клиенту, связанные с кредитованием счета ...и оплатой услуг банка..., а также требования клиента к банку об уплате процентов за пользование денежными средствами...»²⁰.

Согласно п. 1 статьи 382 ГК РФ, право (требование), принадлежащее на основании обязательства кредитору, может быть передано им другому лицу по сделке (уступка требования). То есть сначала строится само обязательство, которым будут связаны должник и кредитор. А именно — должник пообещал, что заплатит в определенный срок фиксированную денежную сумму (передаст товар, выполнит работу, окажет услугу и т.п.), кредитор с этим согласился и свои деньги (возможно, что и не свои деньги, а третьего лица) должнику передал. После этого появляется принадлежащее кредитору требование — право на получение обещанного от должника, причем такое право обеспечивается всей силой закона и государственного принуждения при неисполнении должником.

Из представленного герменевтического анализа видно, что в отечественном законодательстве в очень широком спектре отношений многие десятки лет термин «денежные требования» применяется как

¹⁷ Собрание узаконий и распоряжений Рабочего и крестьянского правительства, № 71, 25 ноября 1922 года. ЗАО «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808921> (дата обращения: 17.03.2024).

¹⁸ Гражданский кодекс РСФСР от 11 июня 1964 г. Ведомости Верховного Совета РСФСР. 18 июня 1964. № 24. Ст. 406.

¹⁹ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023). Собрание законодательства РФ. 05.12.1994. № 32. Ст. 3301.

²⁰ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 № 14-ФЗ (ред. от 24.07.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 12.09.2023). Собрание законодательства РФ. 29.01.1996. № 5. Ст. 410.

законное право кредитора на получение от должника денежной суммы. Современный законодатель в Федеральном законе от 31.07.2020 № 259-ФЗ устанавливает, что денежные требования можно «упаковать» в цифровые финансовые активы и применять их в обороте как вид цифровых прав. Цифровые финансовые активы удостоверяют конкретный вид прав, которые обладатель реализует, выбрав этот вид по своему усмотрению. Но в пп. 10 пункта 1 статьи 3 закона мы обнаруживаем такое выражение: «...исполнения обязательств, удостоверенных цифровыми финансовыми активами, ...такие обязательства обеспечиваются имуществом лица, выпускающего цифровые финансовые активы». Очевидно, законодатель имеет в виду в указанной норме именно те самые денежные требования, но совершенно верно указывает, что это обязательства, за которыми просматривается фигура получателя инвестиций, который их выпустил для привлечения финансирования. Ошибочным и совершенно неудачным является выражение законодателя в пункте 5.1. этой же статьи: «В случае обеспечения исполнения обязательств, права по которым удостоверены цифровыми финансовыми активами...». Полагаем выражение «обязательства, права по которым...» невозможно в силу очевидной противоречивости, потому что по обязательству возможны только обязанности (ст. 307 ГК РФ). По всей вероятности, законодатель снова имеет в виду именно обязательства, удостоверенные цифровыми финансовыми активами. Фраза из указанной нормы должна быть изменена: «В случае обеспечения исполнения обязательств, удостоверенных цифровыми финансовыми активами...».

Согласно положениям Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ традиционного должника можно обоснованно называть получателем инвестиций — это коммерческая организация, индивидуальный предприниматель, выпускающие денежные требования (в качестве разновидности цифровых финансовых активов) для привлечения денежного капитала на возвратной, платной, срочной основе под реализацию интересного и прибыльного проекта производства товаров, выполнения работ, оказания услуг. С личностью кредитора закономерно отождествляется инвестор — это лицо, передающее деньги получателю инвестиций с целью их приращения, а затем обратного получения и вложений, и приращения в определенный срок, в заранее рассчитанной сумме.

Используя нашу метафору, заметим, что и деловая культура, и закон предусматривают, чтобы сам факт и содержание процедуры обмена получателем инвестиций леденцов на деньги инвестора были зафиксированы. Весьма желательно, чтобы такая фик-

сация была официальной, негромоздкой, быстрой, недорогой и надежной. Существующий состав этой процедуры для цифровых финансовых активов рациональный и четко регламентированный. Во-первых, устанавливается взаимный предпринимательский интерес и контакт между инвестором и получателем инвестиций. Во-вторых, уточняется размер денежной суммы, срок и доходность инвестирования. В-третьих, получателем инвестиций представляется его Решение о выпуске денежных требований (в качестве разновидности цифровых финансовых активов) на своем и на интернет-сайте оператора информационной системы, что становится публичной офертой получателя инвестиций. В-четвертых, проходит транзит денег инвестора через номинальный счет оператора информационной системы получателю инвестиций. В-пятых, запись о зачислении на имя инвестора принадлежащего ему актива (цифровых денежных требований в количестве согласно сделке) оператором фиксируется в информационной системе (п. 1 статьи 2 Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Стройная, как может сначала показаться, конструкция первой разновидности цифровых финансовых активов — денежных требований — на самом деле является искаженной, причем дважды. Например, должник выписал на бумаге простой вексель — ничем не обусловленное обещание уплатить определенную сумму и указал в тексте: срок платежа; место, в котором будет совершен платеж; наименование того, кому или по приказу кого платеж будет совершен; дату и место составления векселя; подпись векселедателя. Здесь имеет место классическая конструкция письменного денежного обязательства, в обороте применяемая веками. Сравнение простого векселя и цифрового денежного требования наводит на мысль об аналогии и оцифровке законодателем классических ценных бумаг с одновременным их качественным усовершенствованием. Относительно векселя оборотные свойства цифрового денежного требования даже лучше: во-первых, не нужна бумага; во-вторых, не нужно писать, соблюдая строгость формы и все реквизиты; в-третьих, сумму можно дробить и монетизировать по частям; в-четвертых, долг можно получить товаром. В то же время практика многих выпусков цифровых финансовых активов российскими операторами информационных систем в 2022–2024 гг. подтверждает, что цифровыми финансовыми активами действительно заменили простые векселя. Нетрудно выявить такие индивидуально-ситуативные операции по оформлению вложений инвесторов в короткие и строго денежные

обязательства несколькими операторами информационных систем, указанными выше.

В отличие от спонтанного оформления векселя должником на востребованную в данный момент единичную сумму, с обещанием строго денежного покрытия долга, облигации выпускаются сериями, внутри выпуска имеют один и тот же номинал, предусматривают доходность, исчисляемую в процентах от номинала, допускают погашение товаром. Облигации выпускает эмитент, который становится должником по этим обязательствам. По нашему мнению, экономико-правовая природа цифровых финансовых активов — денежных требований наиболее приближена именно к бездокументарным облигациям. Вместе с тем, очевидно, если леденцы закладывает в коробочку получатель инвестиций (должник), какие же это требования? Это, как отмечено выше, первое искажение. Для инвестора — да, это активы, он инвестировал деньги, имеет законное право требовать их возврата в установленный срок, но выпускает цифровые инвестиционные инструменты не инвестор. Полагаем, термин «цифровые облигации» вполне покрывает смысловые устремления законодателя, пусть и не совсем удачно применившего в Федеральном законе от 31.07.2020 № 259-ФЗ термин «денежные требования». Акцент на строго денежное содержание данного инвестиционного инструмента, по нашему мнению, вреден, поскольку сужает варианты расчетов между получателем инвестиций и инвестором, однако в инвестиционных отношениях гибкость всегда полезна, расчеты в неденежных формах вполне допустимы и распространены. Термин «цифровые облигации» вместо «денежных требований» мог бы уточнить и углубить экономико-правовое содержание исследуемой разновидности цифровых инвестиционных инструментов. Он привычен на финансовом рынке; на доктринальном уровне и в инвестиционной практике хорошо известны и широко применяются корпоративные, дисконтные, купонные, субфедеральные, муниципальные, биржевые, облигации федерального займа, облигации с ипотечным покрытием, облигации с товарным покрытием и др.

Занимая позицию инвестора, можно утверждать, что первый по ходу изложения п. 2 статьи 1 Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ вид цифровых финансовых активов — денежное требование — это инновационное цифровое право, представляющее собой электронный эквивалент-удостоверение требования инвестора-кредитора на получение от должника денежной суммы посредством интернет-коммуникации. Его инновационная природа в том, что это одновременно и актив-пассив (требование-обязательство), и информационный маркер (удостоверяющий код) в сочетании. Следуя духу закона,

приходим к пониманию, что цифровая маркировка вполне применима и к денежным обязательствам, а это, в свою очередь, означает односторонность и неудачность термина «цифровые финансовые активы», поскольку активы — результат вложений инвестора, но получатель инвестиций формирует пассивы.

По нашему мнению, не искажая генезис формирования инвестиционного отношения, а именно от первого шага — от первичной предпринимательской идеи потенциального получателя инвестиций, которую на следующих этапах он облекает в полноценный бизнес-проект, и далее представляет в качестве публичной оферты широкому кругу инвесторов, приходим к пониманию того, что получатель инвестиций выпускает цифровые товарно-денежные обязательства. Инвестор де-факто производит вложения именно в товарно-денежные обязательства (в обещания) получателя инвестиций, при этом де-юре, став кредитором в отношении, получает корреспондирующее обязательству должника требование на возврат инвестированной суммы плюс на выплату запланированного дохода. Полагаем, следует в п. 2 статьи 1 и далее по всему тексту Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ в соответствующих местах термин «денежные требования» заменить на «цифровые облигации».

Второе искажение исследуемых терминов инвестиционной технологии видится в словосочетании «цифровые финансовые активы». С натяжкой, но можно согласиться с тем, что термин «цифровые» охватывает компьютеризированные крипто защищенные данные, доступные авторизованным пользователям посредством интернет-коммуникаций. Термин «финансовые» нерационально ужесточает возможности расчетов по итогам инвестиционного отношения, однако в реальной хозяйственной практике довольно часто расчеты по погашению долга проводятся без денег — посредством передачи товаров, выполнения работ, оказания услуг. Это подтверждает и сам законодатель. Его решение от 11.03.2024 мы поддерживаем: «Цифровые финансовые активы могут использоваться в качестве встречного предоставления по внешнеторговым договорам (контрактам), заключенным между резидентами и нерезидентами, которые предусматривают передачу товаров, выполнение работ, оказание услуг, передачу информации и результатов интеллектуальной деятельности, в том числе исключительных прав на них» (п. 11 статьи 4 Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ).

Полагаем, что термин «активы» отражает перекося в инвестиционном отношении к фигуре инвестора, хотя товарно-денежные обязательства, в нашей интерпретации — «цифровые облигации» — выпускает получатель

инвестиций. Узкоформальный подход к уточнению нормативных положений на уровне «денежные требования-обязательства» и «цифровые финансовые активы-пассивы» считаем неприемлемым. Потому что со временем «цифровые финансовые активы-пассивы», несомненно, должны будут охватывать и цифровые акции, и цифровые доли участия в хозяйственных обществах, и цифровые свидетельства участия в некоммерческих организациях, и др. В частности, акция акционерного общества долгом компании-эмитента не является, но ряд и обязанностей, и прав акционера предусматривает. Для устранения выявленного искажения предлагаем по всему тексту Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ изменить имеющий принципиальное значение термин «цифровые финансовые активы» на «цифровые инвестиционные эквиваленты». Тем самым экономико-правовое содержание данной инвестиционной технологии становится прозрачным и четким: инвестор производит вложения в определенные цифровые объекты, например — эквиваленты облигаций; для инвестора — это активы, с позиции получателя инвестиций — это товарно-денежные обязательства, пассивы.

Логика рассуждений в итоге неизбежно приводит нас к осознанию того, что нет необходимости в Федеральном законе от 31.07.2020 № 259-ФЗ определять цифровые инвестиционные эквиваленты как цифровые права и обязанности. Невозможно в законе сформулировать положение «цифровые инвестиционные эквиваленты — это цифровые права-обязанности, включающие товарно-денежные требования-обязательства — цифровые облигации» и далее. Следует сразу раскрыть последовательно всю группу этих цифровых инвестиционных эквивалентов по видам: цифровые облигации; цифровые опционы; цифровые акции непубличного (публичного) акционерного общества; цифровые депозитарные расписки и др.

Категорию «цифровые инвестиционные эквиваленты» необходимо признать самостоятельной в рамках ст. 128 ГК РФ, в специальном законодательстве эта категория будет подробным образом раскрываться. Таким образом, термин «цифровые инвестиционные эквиваленты» вполне корректно интегрирует в себя и активы с позиции инвестора, и пассивы с позиции получателя инвестиций, но выявленные искажения устраняются.

ВЫВОДЫ

В современной России вполне перспективная инвестиционная технология, названная законодателем «цифровые финансовые активы», на 5-й год своего существования все еще находится в инкубационном состоянии. Пятнадцать операторов информационных систем, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, создают в цифровом виде только простейшие долговые инструменты — денежные требования, которые по объемам в несколько тысяч раз меньше оборотов классических бездокументарных облигаций. Имеет место инерционное недоверие участников финансового рынка к децентрализованному способу выпуска цифровых финансовых активов специализированными компаниями. Целостная модернизация данной инвестиционной технологии является темой отдельной научной разработки. Действующие нормативные положения Федерального закона от 31.07.2020 № 259-ФЗ требуют корректировки в части уточнения как отдельных дефиниций, так и трактовки ряда положений, касающихся понятийного аппарата. На основе выявления экономико-правовой природы и интерпретации одного из видовых элементов цифрового инвестиционного инструментария — денежных требований — авторами обоснованы соответствующие рекомендации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Сухарев О.С. Инвестиционная функция экономического роста России. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(1):35–50. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–1–35–50
Sukharev O.S. Investment function of economic growth in Russia. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(1):35–50. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–1–35–50
2. Васин Е.А. Оценка эффективности инвестирования средств российских суверенных фондов. *Вестник Финансового университета*. 2014;(1):153–166.
Vasin E.A. The assessment of the investment efficiency of Russian sovereign wealth funds. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2014;(1):153–166. (In Russ.).
3. Иванова Н.Г. Финансовая политика: вопросы методологии и современной российской практики. *Вестник Финансового университета*. 2014;(1):64–72.
Ivanova N.G. Financial policy: Methodology and Russian modern practice matters. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2014;(1):64–72. (In Russ.).
4. Ивантер В.В., Порфирьев Б.Н., Широков А.А., Шокин И.Н. Основы структурно-инвестиционной политики в современных российских условиях. *Вестник Финансового университета*. 2017;21(1):6–15.

- Ivanter V.V., Porfiriev B.N., Shirov A.A., Shokin I.N. Basis of structural-investment policy in modern conditions of Russian economy. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2017;21(1):6–15. (In Russ.).
5. Балюк И.А. Рынок корпоративных облигаций: международный опыт и российская практика. *Финансы: теория и практика*. 2019;23(2):74–83. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–2–74–83
Balyuk I.A. Corporate bond market: International experience and Russian practice. *Finance: Theory and Practice*. 2019;23(2):74–83. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–2–74–83
 6. Miller M.H. Financial markets and economic growth. *Journal of Applied Corporate Finance*. 1998;11(3):8–15. DOI: 10.1111/j.1745–6622.1998.tb00498.x
 7. Петров М.В. Финансирование компаний в условиях замедления экономики и санкций. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(3):84–99. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–3–84–99
Petrov M.V. Financing of companies in the context of economic slowdown and sanctions. *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(3):84–99. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–3–84–99
 8. Масленников В.В., Пинская М.Р. Модификация бюджетных правил для инвестиционного развития экономики России. *Вестник Финансового университета*. 2015;(6):30–38.
Maslennikov V., Pinskaya M. About the modification of fiscal rules in of investment development of the Russian economy. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015;(6):30–38. (In Russ.).
 9. Миркин Я.М., Хестанов С.А., Андрищенко А.О., Волкова А.Д. Массовое поведение розничных инвесторов. *Вестник Финансового университета*. 2015;(3):100–106.
Mirkin Ya., Khestanov S., Andryushenko A., Volkova A. The aggregate behavior of retail investors in the Russian stock market. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015;(3):100–106. (In Russ.).
 10. Сигова М.В., Ключников И.К. Теория финансовых инноваций. Критический обзор основных подходов. *Вестник Финансового университета*. 2016;20(6):85–95.
Sigova M.V., Klyuchnikov I.K. The theory of financial innovations. A critical review of principal approaches. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2016;20(6):85–95. (In Russ.).
 11. Чолбаева С.Д. Активизация рынка ценных бумаг и механизмы участия государства. *Вестник Финансового университета*. 2016;20(3):100–106.
Cholbaeva S.D. Making more active the securities market and mechanisms of state participation. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2016;20(3):100–106. (In Russ.).
 12. Тенетник О.С. Сбережения граждан как инструмент системного развития экономики. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(3):22–35. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–3–22–35
Tenetnik O.S. Citizens' savings as a tool for the systemic development of the economy. *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(3):22–35. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–3–22–35
 13. Попова Н.В. Влияние частоты купонных платежей на показатель дюрации облигации. *Вестник Финансового университета*. 2015;(4):104–115.
Popova N.V. The impact of coupon payment frequency on bond duration. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015;(4):104–115. (In Russ.).
 14. Попова Н.В. О доходности к погашению купонной облигации. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(3):126–138. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–3–126–138
Popova N.V. On the yield to maturity of a coupon bond. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(3):126–138. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–3–126–138
 15. Аракелян А.Г. Обзор тенденций формирования венчурных систем финансирования инноваций в мире и России. *Вестник Финансового университета*. 2014;(4):90–97.
Arakelyan A.G. Overview of trends in formation of venture systems for innovation financing in the world and Russia. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2014;(4):90–97. (In Russ.).
 16. Зубец А.Н. Социальная привлекательность альтернативных источников инвестиций в современной России (по материалам социологического исследования). *Вестник Финансового университета*. 2015;(3):51–56.
Zubets A.N. Social attractiveness of alternative sources of investment in modern Russia. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015;(3):51–56. (In Russ.).
 17. Масленников В.В., Федотова М.А., Сорокин А.Н. Новые финансовые технологии меняют наш мир. *Финансы: теория и практика*. 2017;21(2):6–11. DOI: 10.26794/2587–5671–2017–21–2–6–11
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.). DOI: 10.26794/2587–5671–2017–21–2–6–11

18. Абрамова М.А., Куницына Н.Н., Дюдикова Е.И. Перспективы внедрения цифрового рубля в денежный оборот России: атрибуты и принципы формирования доверенной цифровой среды. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(4):6–16. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–4–6–16
Abramova M.A., Kunitsyna N.N., Dyudikova E.I. Prospects for the incorporation of the digital ruble into Russia's monetary turnover: Attributes and principles for developing a trusted digital environment. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(4):6–16. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–4–6–16
19. 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
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
20. Гончаренко Л.П., Геращенко Т.М. Инвестирование инновационных процессов в агропромышленном производстве как фактор повышения уровня продовольственной безопасности России. *Вестник Финансового университета*. 2014;(2):13–23.
Goncharenko L., Geraschenkova T. Innovation and investment processes in agricultural production as a factor to improve food security in Russia. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2014;(2):13–23. (In Russ.).
21. Сабитова Н.М. О понятийном аппарате в финансах. *Вестник Финансового университета*. 2014;(1):74–80.
Sabitova N. The conceptual apparatus in finance. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2014;(1):74–80. (In Russ.).
22. Пестов С.Б. Аспекты финансирования государственных капитальных вложений. *Вестник Финансового университета*. 2015;(5):80–86.
Pestov S. Aspects of financing of the state capital investments. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2015;(5):80–86. (In Russ.).
23. Грабова О.Н., Суглобов А.Е. Цифровая собственность и новые экономические отношения. *Финансы: теория и практика*. 2019;23(6):50–62. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–6–50–62
Grabova O.N., Suglobov A.E. Digital property and new economic relations. *Finance: Theory and Practice*. 2019;23(6):50–62. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–6–50–62
24. Мяло А.С. Сравнительный анализ ICO, DAOICO, IEO и STO. Практический ситуационный анализ. *Финансы: теория и практика*. 2019;23(6):6–25. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–6–6–25
Myalo A.S. Comparative analysis of ICO, DAOICO, IEO and STO. Case study. *Finance: Theory and Practice*. 2019;23(6):6–25. DOI: 10.26794/2587–5671–2019–23–6–6–25
25. Зеленева Е.С. Оценка характеристик, сфер и границ применения цифровых инноваций в финансовом секторе. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(2):76–86. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–76–86
Zeleneva E.S. Assessment of the characteristics, scopes and limits of the application of digital innovations in the financial sector. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(2):76–86. DOI: 10.26794/2587–5671–2023–27–2–76–86
26. 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
27. 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
28. Варнавский А.В. Токен или криптовалюта: технологическое содержание и экономическая сущность. *Финансы: теория и практика*. 2018;22(5):122–140. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–5–122–140
Varnavskii A.V. Token money or cryptocurrency: Technological content and economic essence. *Finance: Theory and Practice*. 2018;22(5):122–140. DOI: 10.26794/2587–5671–2018–22–5–122–140
29. Богачев Ю.С., Октябрьский А.М., Попадюк Т.Г., Васильева Л.В. Институциональные механизмы поддержки инновационной экономики в России. *Вестник Финансового университета*. 2016;20(1):24–32.

- Bogachyov Yu., Oktiabrskiy A., Popadyuk T., Vasilyeva L. Institutional mechanisms of supporting of innovative economy in Russia. *Vestnik Finansovogo universiteta = Bulletin of the Financial University*. 2016;20(1):24–32. (In Russ.).
30. Кочергин Д.А. Экономическая природа и классификация стейблкоинов. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(6):140–160. DOI: 10.26794/2587–5671–2020–24–6–140–160
Kochergin D.A. Economic nature and classification of stablecoins. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(6):140–160. DOI: 10.26794/2587–5671–2020–24–6–140–160
31. Овчаров А.О., Матвеев В.А. Индекс финансового страха на рынке цифровых финансовых активов. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(4):136–151. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–136–151
Ovcharov A.O., Matveev V.A. Financial fear index in the digital financial assets market. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(4):136–151. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–4–136–151
32. Шилов К.Д., Зубарев А.В. Эволюция криптовалюты биткойн как финансового актива. *Финансы: теория и практика*. 2021;25(5):150–171. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–5–150–171
Shilov K.D., Zubarev A.V. Evolution of Bitcoin as a financial asset. *Finance: Theory and Practice*. 2021;25(5):150–171. DOI: 10.26794/2587–5671–2021–25–5–150–171
33. Бондаренко Д.В. Денежное требование как предмет договора финансирования под уступку денежного требования: некоторые вопросы. *Вестник Омского университета. Серия: Право*. 2016;(1):158–165.
Bondarenko D. The monetary claim as a subject-matter of the factoring contract: Some issues. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Pravo = Herald of Omsk University. Series: Law*. 2016;(1):158–165. (In Russ.).
34. Шурганова Н.П. Денежное требование как предмет договора финансирования под уступку денежного требования. *Ленинградский юридический журнал*. 2005;(2):120–138.
Shurganova N.P. Monetary claim as the subject of a contract of financing under the assignment of a monetary claim. *Leningradskii yuridicheskii zhurnal = Leningrad Law Journal*. 2005;(2):120–138. (In Russ.).
35. Гончарова М.В., Гончаров А.И. Модернизация инвестиционной технологии выпуска и оборота цифровых финансовых активов. *AlterEconomics*. 2023;20(3):570–602. DOI: 10.31063/AlterEconomics/2023.20–3.5
Goncharova M.V., Goncharov A.I. Modernizing investment technology for digital financial asset issuance and trading: an empirical study. *AlterEconomics*. 2023;20(3):570–602. (In Russ.). DOI: 10.31063/AlterEconomics/2023.20–3.5

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Александр Иванович Гончаров — доктор экономических наук, профессор, доктор юридических наук, профессор, профессор кафедры гражданского права и процесса, Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия; профессор кафедры экономики и финансов, Волгоградский филиал РЭУ им. Плеханова, Волгоград, Россия; профессор кафедры банковского дела, Московский финансово-промышленный университет «СИНЕРГИЯ», Москва, Россия

Alexander I. Goncharov — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Dr. Sci. (Law), Prof., Department of Civil Law and Procedure, Volgograd State University, Volgograd, Russia; Department of Economics and Finance, Volgograd Branch of G.V. Plekhanov Russian Economic University, Volgograd, Russia; Department of Banking, Moscow Financial and Industrial University “SYNERGY”, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-6580-4104>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
GAI-AlexanderGoncharov@yandex.ru



Марина Вячеславовна Гончарова — доктор экономических наук, профессор кафедры банковского дела, Московский финансово-промышленный университет «СИНЕРГИЯ», Москва, Россия

Marina V. Goncharova — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Banking, Moscow Financial and Industrial University “SYNERGY”, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-1480-4574>

M.V. Goncharova@mail.ru



Алина Александровна Орлова — магистр экономики, старший преподаватель кафедры банковского дела, Московский финансово-промышленный университет «СИНЕРГИЯ», Москва, Россия

Alina A. Orlova — Master of Economics, Senior Lecturer of the Department of Banking, Moscow Financial and Industrial University "SYNERGY", Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-8649-1247>

Alin.Orlova@yandex.ru

Заявленный вклад авторов:

А.И. Гончаров — постановка проблемы, подготовка первоначального проекта исследования, обоснование и выбор методологии, обобщение базового понятийного аппарата, оценка теории, описание результатов, формулирование выводов, верификация выводов, формирование списка литературы.

М.В. Гончарова — концептуализация исследования, обоснование методов исследования, критический анализ действующего дефинитивного аппарата, оценка теории, описание результатов, формулирование выводов, формирование списка литературы.

А.А. Орлова — сбор, обработка, исследование массива эмпирических данных, описание результатов, формулирование выводов, формирование аннотации на русском и иностранном языках, редактирование текста, формирование списка литературы на русском и иностранном языках.

Authors' declared contributions:

A.I. Goncharov — formulation of the problem, preparation of the initial draft of the research, justification and choice of methodology, generalization of the basic conceptual framework, evaluation of theory, description of results, formulation of conclusions, verification of conclusions, formation of a list of references.

M. V. Goncharova — conceptualization of research, substantiation of research methods, critical analysis of the current definitive apparatus, assessment of theory, description of results, formulation of conclusions, formation of a list of references.

A.A. Orlova — collection, processing and research of empirical data, description of results, formulation of conclusions, formation of annotations in Russian and a foreign language, text editing, and creation of a list of references in Russian and a foreign language.

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 23.03.2024; после рецензирования 13.04.2024; принята к публикации 04.04.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 23.03.2024; revised on 13.04.2024 and accepted for publication on 04.04.2025.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-154-165

JEL G12, G15, G17

Predicting Financial Market Volatility with Modern Model and Traditional Model

R.G. Aldeki

Al-Sham Private University, Damascus, Syria

ABSTRACT

The major **topic** investigates how classical methods (ARCH and GARCH) and well-known machine learning algorithms, support vector regression, and hybrid methods. This paper **aims** to predict and forecast volatility to develop a two-stage forecasting approach the volatility of the Amman Stock Exchange Index (ASE) effectively. Additionally, the effectiveness of the machine learning techniques' selection and utilization of information in stock data is evaluated.

Methods the semiparametric estimating technique known as support vector regression (SVR) has been widely used for the prediction of volatility in financial time series. By integrating SVR with the GARCH model (GARCH-SVR) application with various kernels (Radial Basis Kernel Function (RBF), Polynomial Kernel Function (PF), and Linear Kernel Function (LF)). The suggested learning approaches are compared to two well-known statistical time series models, Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARCH) and Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH), in order to assess the assertion that they can properly anticipate ASE volatility. To compare their **results**, RMSE is employed as an error metric. There is evidence that the GARCH-SVR model performs best for predicting volatility time series, and classical volatility model techniques have an enormous predictive performance better than machine learning models.

Keywords: volatility forecasting; classical volatility models; ARCH; GARCH; machine learning models; support vector regression; hybrid model; GARCH-SVR

For citation: Aldeki R.G. Predicting financial market volatility with modern model and traditional model. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):154-165. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-154-165

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

Прогнозирование волатильности финансового рынка с помощью современной и традиционной моделей

Р.Г. Алдеки

Частный университет Аль-Шам, Дамаск, Сирия

АННОТАЦИЯ

В данной статье исследуются возможности классических методов (ARCH и GARCH) и известных алгоритмов машинного обучения, регрессии опорных векторов и гибридных методов. **Целью** данной работы является прогнозирование и предсказание волатильности для разработки двухэтапного подхода к прогнозированию волатильности индекса Амманской фондовой биржи (ASE). Кроме того, оценивается эффективность отбора и использования методов машинного обучения для анализа информации фондовых данных. Методы полупараметрической оценки, известные как регрессия опорных векторов (SVR), широко используются для прогнозирования волатильности в финансовых временных рядах. Интегрируя SVR с GARCH-моделью (GARCH-SVR), мы применяем различные ядра [радиальную базисную функцию ядра (RBF), полиномиальную функцию ядра (PF) и линейную функцию ядра (LF)]. Предложенные подходы к обучению сравниваются с двумя известными статистическими моделями временных рядов — авторегрессионной условной гетероскедастичностью (ARCH) и обобщенной авторегрессионной условной гетероскедастичностью (GARCH) — для оценки утверждения, что они могут правильно предсказывать волатильность ASE. Для сравнения результатов в качестве метрики ошибок используется RMSE. Получены доказательства того, что модель GARCH-SVR лучше всего предсказывает временные ряды волатильности, а классические методы моделирования волатильности имеют огромную предсказательную эффективность, превосходящую модели машинного обучения.

Ключевые слова: прогнозирование волатильности; классические модели волатильности; ARCH; GARCH; модели машинного обучения; векторная регрессия с поддержкой; гибридная модель; GARCH-SVR

Для цитирования: Aldeki R.G. Predicting financial market volatility with modern model and traditional model. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):154-165. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-154-165

INTRODUCTION

Volatility is an important factor in risk management, asset pricing, and portfolio selection since it measures how much a financial return fluctuates and acts as a proxy for risk [1]. The functional shape of the data generation process and the error distribution are presumptions made by both linear and nonlinear parametric generalized autoregressive conditional heteroscedasticity (GARCH) models. Additionally, empirical investigations [2–5] show that GARCH has poor predicting performance. Because of this, suggestions have been made for changes to the prediction assessment criteria [6], the model's design and estimate, and the use of different proxies for volatility. Since SVR can capture non-linear characteristics of financial time series, such as volatility clustering, leptokurtosis, and leverage effect, without making assumptions about the properties of the data distribution, it has been suggested in the literature as a way to overcome these limitations. Due to its capacity to capture the dynamic and nonlinear behavior of financial time series, SVR exhibits superior results on volatility forecasting compared to GARCH models, as demonstrated by [6–8]. The choice of kernel function has a significant impact on the SVR's forecasting performance because it is a kernel-based technique. It is feasible to build hybrid kernels by linear or non-linear combination of kernels in order to enhance the SVR learning and generalization capacity and benefit from multiple kernel functions [9]. According to empirical data, the hybrid kernel outperforms the SVR with a single kernel in terms of predicting accuracy [9]. Additionally, the Structural Risk Minimization Principle is implemented using the SVR, a machine learning approach based on statistical learning theory, which enhances generalization performance [10]. For the purpose of forecasting financial time series, researchers have recently coupled the GARCH model and artificial intelligence-based methods. [11] created the nonparametric model known as support vector machines (SVMs), which has been applied to financial forecasting [12, 13] based on the GARCH (1, 1) model and demonstrates that it can produce better volatility estimates than the traditional GARCH model. They substitute the SVR for the maximum likelihood (ML) estimation procedure as a nonlinear nonparametric tool. SVR has an advantage over ML estimation since it does not assume that a probability density function exists across the return's series. The GARCH-based SVR approach is developed by [14] to study the relationship between information volume and trading volume volatility.

The SVR-GARCH model is the way [15] models the conditional volatility in Turkish financial markets. Peng et al. (2018) [16] assess the SVR-GARCH model's ability to forecast the hourly and daily volatility of three different cryptocurrencies and three different exchange rates. The majority of the research on SVR-GARCH model parameter estimation has been concentrated on using the SVR model rather than the conventional ML approach to directly estimate the GARCH model parameters. The issue of financial time series volatility forecasting is complicated and time-varying, though. Any one model could have a limit on how well it can represent various time series aspects, leading to the associated inaccuracy. The main aim of the current research in this regard is to provide a two-stage strategy combining the GARCH-SVR estimate procedure to enhance the capacity to anticipate financial time series volatility. When compared to conventional volatility models, machine learning techniques can dramatically improve prediction accuracy, especially during periods of higher average volatility. The hybrid technique falls short and is significantly impacted by the market's quick fluctuations. Overall, the out-of-sample forecasting of volatility using learning approaches shows considerable promise for prediction and the extraction of significant information from additional data.

The remainder of this research is structured as follows. First, a methodology section is presented, which consists of an introduction to volatility, followed by statistical time series methods; the ARCH, GARCH, the machine learning methods; support vector machines, and finally the hybrid GARCH-SVR model with a kernel function. Furthermore, in this section the metric of root mean squared error (RMSE) and tests used to evaluate the data and the performance of the models are presented.

LITERATURE REVIEW

Volatility has been the focus of an extensive body of study for the past three decades due to its significance in finance and the difficulties associated with anticipating it. The distribution of volatility time series includes fat tails, and stock shocks have a significant influence on volatility, among other features that set them apart from other time series, according to research. Two qualities are particularly important for the study that was done for this thesis. Firstly, there is an enormous amount of evidence for volatility clustering, which is the concept that a high volatility period is probably to be followed by another high volatility period and vice versa

for a low volatility period. Several investigations, including those by [17, 18], provide empirical support for this. Furthermore, the presence of volatility persistence in financial time series is supported by [19, 20], which means that the volatility in many future periods is influenced by the stock return today. Several models have been created and put into use to address the problem of forecasting volatility in an effort to take various stylized facts into account. The Autoregressive Moving Average Model, its extension ARIMA, and ARCH class models are suitable for estimating the conditional variance [20], some of the biggest contributions to the field after simple historical volatility models and linear regression. The parameters of the ARCH class models are often calculated using the parametric estimating approach, assuming that the return's series has a probability density function. Due to their capacity to detect volatility persistence or clustering, the ARCH class models are favorable [21]. To give superior forecasting performance, the ARCH class models must be changed, according to several current research studies [5]. For the purpose of forecasting financial time series, researchers have recently combined the GARCH model and artificial intelligence-based methods. Vapnik (1997) [11] created the nonparametric support vector machine (SVM), which has been used to financial forecasting [6]. Support vector regression (SVR) is a technique that [13] suggest and demonstrate may produce better volatility forecasts than the conventional GARCH model. It is based on the GARCH (1, 1) model. They substitute the SVR for the maximum likelihood (ML) estimation procedure as a nonlinear nonparametric tool. SVR has an advantage over ML estimation since it does not assume that a probability density function exists across the return's series. The GARCH-based SVR approach is developed by [14] to simulate the relationship between the volatility of trading volume and information volume. In order to predict the financial volatility of three important ASEAN stock markets, [22] fitted the least-squares support vector machine (LSSVM) based on the traditional GARCH (1, 1), EGARCH (1, 1), and GJR (1, 1) models. A recurrent SVR method is suggested by [6] and used to predict the conditional variance equation of the GARCH model. The SVR-GARCH model is how [15] model the conditional volatility in Turkish financial markets. When the data are skewed Student-t distributed, employs the SVR-based approach to estimate and predict volatility in the asymmetric power ARCH type of model. In order to increase prediction accuracy, [23] offer a mixture

of Gaussian kernels in the SVR based on GARCH (1, 1) (with a linear combination of one, two, three, and four Gaussian kernels). Peng et al. (2018) [16] assess the SVR-GARCH model's ability to forecast the hourly and daily volatility of three different cryptocurrencies and three different exchange rates.

To estimate the GARCH parameters, the SVR estimation method (SVR-GARCH) is used in place of maximum likelihood estimation. By integrating the GARCH model with SVR, [24] creates a two-stage forecasting volatility approach called GARCH-SVR. To examine the impact of innovations in various distributions, they offer the GARCH-SVR and GARCH-t-SVR models, based on the standard normal distribution and the standard Student's t distribution, respectively. To account for asymmetric volatility effects, they additionally consider the GJR-(t)-SVR models. The forecasting performance of the GARCH-(t)-SVR and GJR-(t)-SVR models is assessed using the daily closing price of the S&P 500 index as well as the daily exchange rate of the British pound versus the US dollar. The empirical results for one-period forecasts show that the GJR-(t)-SVR and GARCH-(t)-SVR models improve the accuracy of volatility forecasting. Given that empirical evidence shows that the stock market oscillates between several possible regimes in which the overall distribution of returns is a mixture of normal, [23] we attempt to find the optimal number of mixtures of Gaussian kernels that improve one-period-ahead volatility forecasting of SVR based on GARCH(1,1). The forecast performance of a mixture of one, two, three, and four Gaussian kernels is compared to SVR-GARCH with Morlet wavelet kernel, standard GARCH, Glosten-Jagannathan-Runkle (GJR), and nonlinear EGARCH models with normal, student-t, and generalized error distribution (GED) innovations using the mean absolute error (MAE), root mean squared error (RMSE), and robust Diebold-Mariano test. A variety of Gaussian kernels used in SVR-GARCH, according to out-of-sample predictions, can better capture regime-switching behavior and anticipate volatility. Nôu et al. (2021) [25] show which approach — econometric or machine learning — is more effective in forecasting the returns and volatility of the Baltic stock market. There hasn't been much study done on using econometric or machine learning models to forecast the Baltic stock market. However, there are no comparison studies that fairly compare the various strategies for the Baltic stock market. The findings show that the support vector regression model has a symmetric mean absolute percentage error of 61.90% compared to the autoregressive moving average model's symmetric mean absolute percentage error of 165.43%.

The symmetric mean absolute percentage error of the GARCH-ANN model is 61.65%, while that of the GARCH model is 51.05%. Machine learning models outperform econometric models in most of the studied measures. However, the outcomes of the machine learning and econometric models are typically comparable.

The majority of the research on SVR-GARCH model parameter estimation has been concentrated on using the SVR model rather than the conventional ML approach to directly estimate the GARCH model parameters. The issue of financial time series volatility forecasting is complicated and time-varying, though. Any one model could have a limit on how well it can represent various time series aspects, leading to the associated inaccuracy. The major goal of the current research is to provide a two-stage strategy that combines the SVR procedure with the GARCH-ML estimate process to increase the accuracy of forecasting financial time series volatility.

METHODOLOGY

Firstly, it begins by describing the basic ideas of volatility, then goes on to cover the statistical techniques used as a benchmark, the machine learning techniques, and lastly the hybrid approach. The tests utilized and assessment metrics put in place to compare and evaluate the results are discussed at the end. In that it enables us to assess the uncertainty, volatility prediction is essential to comprehending the dynamics of the financial market. As a result, many financial models, particularly risk models, use it as an input. These details underline how crucial it is to estimate volatility accurately. In the past, parametric approaches like ARCH, GARCH, and their extensions have been widely employed; however, these models have the drawback of being rigid. This study seeks to employ data-driven models, such as Support Vector Machines and the hybrid approach GARCH-SVR, in order to address this problem. It turns out that data-driven models perform better than parametric models.

Volatility Measures

Volatility plays a significant role in risk management, asset allocation, and derivatives pricing. The standard deviation or variance of returns from a financial instrument or market index is widely used to measure it. This section discusses realized volatility and implied volatility, the two historical measures of volatility. While implied volatility represents market expectations for a company's future price, previous volatility measures stock movement based on previous prices. It analyzes changes in a certain

stock or index over a defined period of time. Implied Volatility in its purified state. The two sources of implied volatility, also known as the ex-ante measure of volatility (model-free estimate), are the Black-Scholes' options pricing model from Black and Scholes (model-based estimation) or the formula for the options market price. These metrics rely on a number of factors, including the number of days till expiry, the stock price, put options, the risk-free rate of interest, and the actual call/put price. As a result, changes in these factors will cause an adjustment in the implied volatility. According to [26], purified implied volatility (PV) is utilized to lessen the impact of stock price fluctuations.

By applying historical volatility (realized volatility) in this paper, which is calculated using the stock return standard deviation. Because it is a non-observable, the amount that cannot be accurately measured but can only be retrieved with an acceptable margin of error, volatility prediction remains a challenging issue. More proxies, such as realized volatility, might be used to better understand the use of machine learning and hybrid models in volatility forecasting. This measure of volatility is used in the literature [26].

$$R_t = \log \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \right), \quad (1)$$

$$R_m = \frac{\sum_{t=1}^n R_t}{n}, \quad (2)$$

$$HV = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_t - R_m)^2}{n-1}}, \quad (3)$$

where HV — historical volatility; R_t — stock return; R_m — average stock return; S_t — stock's price at current day; S_{t-1} : stock's price at previous day; n — number of listed companies. To calculate the return market, it takes the average stock return through dividing the sum of return companies by a number of listed companies.

Statistical Methods

In order to better understand and approach the uncertainty, modeling volatility is essentially modeling uncertainty. This allows us to have a good enough approximation to the actual world. We must compute the return volatility, sometimes referred to as realized volatility, in order to determine how well the suggested model captures the actual scenario. The square root of realized variance, which is the

total squared return, is realized volatility. In order to determine how well the volatility prediction approach performs, realized volatility is employed. The reliability and quality of the related analyses are unquestionably impacted by how volatility is calculated. The purpose of this study is to demonstrate the superior prediction performance of ML-based models by discussing both traditional and ML-based volatility prediction strategies. We begin by simulating the traditional volatility models in order to compare the brand-new ML-based models. ARCH-GARCH is only one of several well-known classical volatility models.

Classical Volatility Models

1. ARCH model

ARCH Model One of the early attempts to model the volatility was proposed by [27] and it is known as ARCH model. ARCH model is a univariate model and it is based on the historical asset returns.

Let ϵ_t represent the model's unexpected returns so that the model may be expressed mathematically. The error components are divided into a time-dependent standard deviation (σ_t) and a stochastic portion (z_t), which is a white-noise process. The error term is so defined as follows:

$$\epsilon_t = \sigma_t z_t.$$

Since the previous squared error terms determine the current value of the model's variance of errors, the ARCH (p) model may be defined as the variance of the series, σ_t^2 , and is modelled by:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2. \quad (4)$$

where σ_t^2 is the current variance of errors, α_0 ; a positive constant, $\alpha_i \geq 0$ and ϵ_{t-i}^2 represents the squared errors for the period $t - i$. where p denotes the number of included. With the knowledge that ARCH effects exist in the time series, an LM test for ARCH effect had been carried out.

All of these equations indicate that the ARCH model is univariate and non-linear and that volatility is calculated using the square root of historical returns. One of ARCH's most distinguishing characteristics is its ability to model the volatility clustering phenomenon, which is defined by [17] as the tendency for large changes to be followed by larger changes of either sign and for smaller changes to be followed by smaller changes. So, when a significant announcement reaches the market,

there may be a lot of volatility. A positive shock has the same impact on the conditional variance as a negative shock of the same size since the ARCH model is symmetric.

Bollerslev in 1986 found that the ARCH model needed a long lag length to be able to capture and explain the financial data (the excess kurtosis in data), in which GARCH model allows for a more flexible lag structure.

2. GARCH Model

GARCH model is an extension of ARCH model incorporating lagged conditional variance by [21]. So, ARCH is improved by adding p number of delayed conditional variance, which makes GARCH model a multivariate one in the sense that it is an autoregressive moving average model for conditional variance with p number of lagged squared returns and q number of lagged conditional variance. GARCH (p, q) can be formulated as:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{k=1}^q \alpha_k^2 \epsilon_{t-k}^2 + \sum_{k=1}^p \beta_k^2 \sigma_{t-k}^2, \quad (5)$$

where σ_t^2 is the current variance of errors, ω ; a positive constant, $\alpha_k \geq 0$; ϵ_{t-1}^2 represents the previous squared errors for the period $t - 1$; σ_{t-1}^2 represents the previous variance of errors for the period $t - 1$ coefficient (β) is called the GARCH term.

p denotes the number of previous σ^2 terms and q denotes the number of previous ϵ^2 terms.

In order to have consistent GARCH, following conditions should hold:

$$\omega > 0; \beta \geq 0; \alpha \geq 0; \beta + \alpha < 1.$$

The restrictions for model parameters used level of persistence of volatility as was shown by Engle and Bollerslev (1986).

The ARCH model is unable to account for the effects of previous advancements. However, GARCH models are a denser model that may explain the change in historical inventions since they can be expressed as an infinite-order ARCH. Due to its symmetrical character, which is similar to the ARCH model, the GARCH model has the disadvantage of not allowing for different responses to positive or negative shocks.

The two main benefits of GARCH in modeling volatility are that it does not need independent returns, allowing modeling of the leptokurtic aspect of returns, and that returns are well fitted by the GARCH model in part as a result of volatility clustering.

Machine Learning Methods

The following paragraphs are structured as follows: first a short introduction on the machine learning framework is presented, followed by a description of Support Vector Machines selected machine learning method applied to forecast the volatility of the ASE.

Machine Learning Framework

The process of computer algorithms that can interact with and learn from their environment with the aim of improving predictions through structural adaptation is known as machine learning. These learning techniques are frequently used when it is challenging to develop precise forecasting models and are quite beneficial when dealing with high-dimensional data [28, 29]. These machine learning techniques excel at effectively modeling complicated patterns by choosing just the descriptive variables from highly dimensional data. A number of promising approaches are chosen to estimate the ASE volatility with the aim of analyzing the forecasting ability of machine learning algorithms in financial time series. Contrary to the GARCH-type models that try to estimate volatility through the conditional variance σ_t^2 , these machine learning methods try to predict the ASE volatility.

Support Vector Machines

Boser et al. (1992) [30] created the support vector machine (SVM), a supervised learning technique, for classification issues. The SVM algorithm's objective is to build a hyperplane with the greatest possible margin between data points from distinct classes in order to categorize them. When building the support vectors for the model using linear equations, these dividing hyperplanes may be thought of as decision boundaries that specify the categorization of the data points. The approach was further developed as support vector regression (SVR), which can be used with time series data, by [11] for the application on regression issues. By using kernel functions, support vector regression is anticipated to generate comparatively enormous advantages as compared to conventional models in terms of capturing the nonlinear dynamics contained in financial time series data [31]. With the help of these kernel functions, it is possible to convert data from a nonlinear decision plane to a linear equation in a higher dimension. The capacity of SVR to effectively choose information from extra data to improve predictive performance is another advantage of using SVR in volatility forecasting compared to previous approaches.

The kernel function, which is the essential component of SVM, is typically used to transform primitive characters and enhance their dimension in order to solve linear non-separable problems and improve the prediction accuracy of the model during the SVM modeling process. The optimum kernel function for model prediction should be chosen by testing each one and comparing the outcomes one at a time since different kernel functions have distinct benefits and drawbacks. There are three primary kernel functions in SVM:

1 – Polynomial Kernel Function (PF):

$$K(x, x_i) = [(x \cdot x_i) + 1]^q \quad (6)$$

In which, q is the parameter.

2 – Radial Basis Kernel Function (RBF):

$$K(x, x_i) = \exp \left\{ \frac{x - x_i}{-2\sigma^2} \right\} \quad (7)$$

In which, σ is the real parameter.

3 – Linear Kernel Function (LF):

$$K(x, x_i) = (x \cdot x_i). \quad (8)$$

The Hybrid Model

The GARCH and SVR models that were discussed in the preceding section fall under two categories of estimation methods: parametric estimation and nonparametric estimation. Several researchers have suggested utilizing the SVR model instead of the ML technique to estimate GARCH parameters (SVR-GARCH), taking advantage of nonlinear regression estimation. According to [32], the realized volatility matches more closely with the actual volatility theoretically during the day. Although it is conceivable that using a different proxy may change the findings provided here, this problem is outside the scope of the present research. In fact, predictions made using this type of model can be more accurate than those made using the ML method. The difficulty of predicting the volatility of financial time series is usually complicated, and it's possible that no single model will be able to accurately capture all of its various characteristics. In this study, we propose a two-stage method combining the SVR model and the GARCH model (GARCH-SVR) to forecast the returns volatility. The forecasting value can be obtained by combining the linear GARCH model and the nonlinear SVR model, rather than replacing the ML method directly with the SVR model to estimate the GARCH parameters.

Support Vector Regression-GARCH

The supervised learning method known as Support Vector Machines (SVM) may be used for both classification and regression. To identify a line dividing two classes is the goal of SVM. Although it seems simple, the following is difficult: The number of lines that may be used to separate the classes is practically unlimited. However, we have been looking for the best path that will allow for the most accurate classification of the classes. The hyperplane, also known as the best line in linear algebra, maximizes the distance between the points that are closest to it but belong to different classes. Margin is the separation between the two points, or the support vectors. So, in SVM, our goal is to increase the space between the support vectors. Support Vector Classification, or SVC, is the name given to SVM used for classification. It is applicable to regression while maintaining all SVM properties. Once more, the goal of regression is to identify the hyperplane that maximizes margin while minimizing error. In this section, we will use the Support Vector Regression (SVR) approach to analyze the GARCH model. These two models are combined to form the SVR-GARCH.

Measuring Errors

Since the study focuses on predicting both the direction and the size of the realized volatility, we utilized the following metrics to evaluate each model.

Root Mean Squared Error (RMSE):

It is calculated by taking the square root of the square of the difference between the actual value and the target value that was predicted. It is also known as the standard deviation of errors.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\hat{Y}_i - Y_i)^2}, \quad (9)$$

where N is the number of observations.

$\hat{Y}_i$ and Y_i are the predicted and observed value of asset on the i day.

Results and Discussion

Volatility prediction is a difficult endeavor. Several theories have been developed in an effort to produce more precise projections due to the unique characteristics of volatility and its significant effects on financial markets. In the current study, some of them are contrasted. Machine learning was used because it can be used to do difficult regression problems and has been used well in the literature on the subject when paired with other models.

It is demonstrated that the algorithms do not outperform the conventional, while having minimal errors in the majority of forecast horizons and being able to capture the main structure of the series. This could be as a result of the algorithms' absence of volatility-specificity. It is possible that predictions would be more accurate if one took volatility time series features into account. Machine learning algorithms have the drawback of being taught to detect correlations between values in a series and will do so even in situations where there are none, which may lead to incorrect forecasts.

The ARCH model's accuracy is a little unexpected. Despite being a less complicated model than those used by the other methods, it generates the most accurate projections. This demonstrates the idea that model complexity does not always translate into increased forecast accuracy. The flexibility of ARCH is one of its benefits. The optimal sequence of parameters that reduce mistakes can be found by fitting the data. In contrast to machine learning methods, time series models have the drawback of making more assumptions about the incoming data. The forecasts generated if machine learning is adjusted for volatility and integrated with time series models would probably be more accurate than their independent predictions.

It is crucial to compare and evaluate the output of various techniques in order to use the learning machine algorithm to create the most accurate predictions possible. One of the important components in algorithms' success is evaluation using appropriate criteria.

Evaluation Data

Using Google Colab notebooks as financial instruments for analysis in the Amman Stock Exchange, the data was gathered from January 2nd, 2018, until October 6th, 2022. There are 1147 samples in the data. The first COVID-19 infection in Jordan happened on March 2, 2020. To study volatility before and during the COVID-19 pandemic, the full sample data from January 2nd, 2018, until October 6th, 2022. In addition, according to literature, Bezerra & Albuquerque (2016) and Sun & Yu (2019) used daily data in the volatility modeling of hybrid models (SVR-GARCH), so the author applies the daily price index in the Amman Stock Exchange.

Zero-valued data is removed using noise removal techniques, and the data is then normalized. Using validation techniques in line with research on financial series forecasting using machine learning algorithms, the assessment statistics are split into two groups: Algorithms are trained on the training set before being

Table 1
The Number of Train and Test Sample

Total sample	Train set	Test set
1147	917	230

Source: Compiled by the author.

tested on the test set. You should be aware that in order to evaluate the training amounts that result from train figures, the train set itself is divided into two categories: validation and train. Based on the results of the evaluation, only the best training set is selected. There is little doubt that the assumptions made from the study of training data won't apply generally.

However, the accuracy of the algorithm on forecasting samples that fall into the test set category is what is meant as a consequence of the algorithm precision evaluation. Each share's test and try sets are determined by allocating 20% of the data to the test set and 80% of the data to the training set, respectively (Table 1) according to study Gholamy et al, (2018) empirical studies show that the best results are obtained if we use 20–30% of the data for testing, and the remaining 70–80% of the data for training [32].

Series of realized volatility can be obtained, as shown in (Table 2) in details.

Figure 1 is a line chart illustrating the Price Index trend over time. The index declines from 2018 to early 2020, followed by a sharp drop in 2020. Subsequently, it begins to recover, showing volatility before reaching a peak in 2022, with noticeable fluctuations.

Stationarity, which is the state in which statistical parameters like mean and variance do not change over time, is typically required for time series modeling. The first step in figuring out whether the time series is stationary is to take a look at the information given for time-dependent characteristics like trend or seasonality. A test statistic, an essential value for varying levels of confidence, and a p-value are all included in the test result. The p-value must be less than the significance

threshold of 0.05 and the time series must be assumed to be stationary in order for it to be significant. When the test is applied to the volatility dataset with the first difference, H_0 has been ruled out since the p-value is below 0.05 and below the values for each confidence level. Figure 2 shows the auto-correlation chart for the volatility. The actual scenario is as follows: Realized volatility has a very long memory, as seen by its autocorrelation characteristics, which are strong in the first step and positive throughout the first 30 steps. To do this, a realized volatility model based on the volatility's long memory attribute is created in order to generate forecasts for short-term volatility. The adoption of daily price limitations for stock prices on ASE may be the reason for the high autocorrelation levels (Chiang & Doong). 2001).

In Table 3, the maximized log-likelihood function value and information criteria values are presented. The results unanimously select the GARCH model as best fitted model to the training set by exhibiting the largest likelihood in combination with the lowest values of the information criteria. This finding is in line with the expectation that due to the asymmetrical behavior of the financial return series, the models that allow for asymmetry and leverage effects, which is the GARCH model, are likely to fit better to the series compared to the symmetrical ARCH model.

The models are fitted with daily volatility. In Table 4 the estimated parameters are presented, where all parameters are significant for the ARCH-GARCH model all parameters are significant. This indicates that the GARCH model probably fits well to the data, which is coinciding with the previous results based on the likelihood and the information criteria.

From the practical standpoint, SVR-GARCH application with different kernels is not a labor-intensive process, all we need to switch the kernel name.

In Table 5 the ARCH forecast shows some similarities to that of GARCH and the RMSE result obtained (ARCH 0.0670, GARCH 0.0680) in the sense that it underestimates the level of changes in volatility and regression realized volatility with the SVM under different kernel functions, the RMSE result obtained ("rbf" 1.150429603, "linear" 0.887802733,

Table 2
Statistical Indicator Table for a Series of Realized Volatility

Mean Value	Maximum	Minimum	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
0.610770	1.784991	0.003492	0.715778	0.462620	1.424129

Source: Compiled by the author.

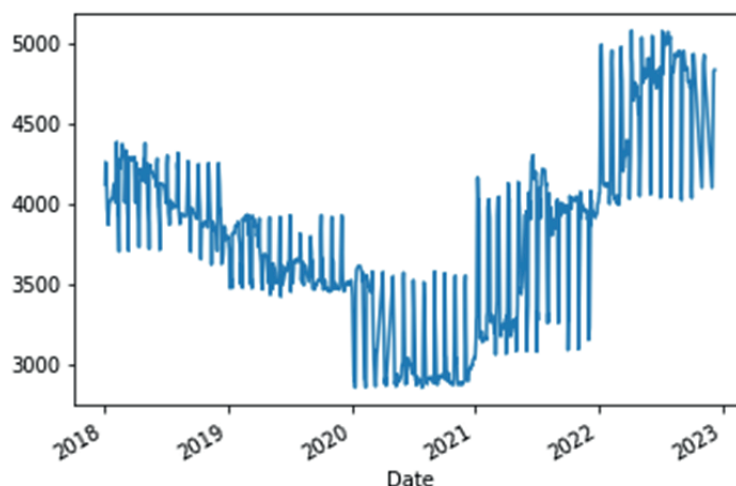


Fig. 1. Price Index

Source: Compiled by the author.

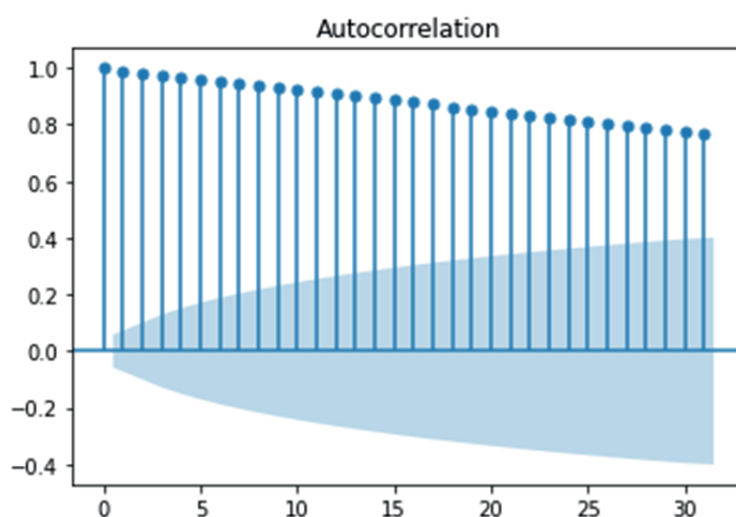


Fig. 2. Auto-correlogram of the Realized Volatility

Source: Compiled by the author.

Table 3
Log Likelihood and Information Criteria
of the ARCH and GARCH Models

Log Likelihood and Information Criteria	ARCH	GARCH
Log L	-1001.46	-989.269
AIC	2014.92	1986.54
BIC	2045.19	2006.72

Source: Compiled by the author.

Table 4
Estimated Parameters of the ARCH and GARCH Models

Parameter	ARCH	GARCH
	Coefficient(p-value)	Coefficient(p-value)
ω	0.2355 (5.597e-24)***	0.0322 (5.104e-03)***
α	0.5301 (5.221e-08)***	0.2245 (1.102e-04)***
β		0.7136 (6.922e-27)***

Source: Compiled by the author.

Note: Three asterisks indicate significance at the 5% significance level.

Table 5
The RMSE Result Represented for Each Model

Model	RMSE
ARCH	0.0670
GARCH	0.0680
SVR kernel = "rbf"	1.150429603
SVR kernel = "linear"	0.887802733
SVR kernel = "poly"	0.701112386
SVR-GARCH kernel = "linear"	0.000784
SVR-GARCH kernel = "rbf"	0.001467
SVR-GARCH kernel = "poly"	0.001582

Source: Compiled by the author.

"poly" 0.701112386) subsequently traditional model outperform more machine learning model.

While RMSE score suggests that SVR-GARCH with linear kernel outperforms SVR-GARCH with RBF kernel. The RMSE of SVR-GARCH with linear and RBF kernels are 0.000784 and 0.001467, respectively. So, SVR with linear kernel does performs well. Lastly, SVR-GARCH with polynomial kernel is employed but it turns out that it has the lowest RMSE implying that it is the worst performing kernel among these three different applications.

In this case hybrid model outperform more both the machine learning model and traditional statistical time series model.

CONCLUSION

The aim of this research was to investigate the power of machine learning models as well as a novel hybrid model in the out-of-sample volatility forecasting of the ASE based on data of the period of January 2nd, 2018 to October 6th, 2022. The proposed methods are support vector regression, and the hybrid method GARCH-SVR. In order to assess not only their relative performance but also substantiate these findings the models are compared to the traditional statistical time series models of the ARCH, GARCH.

Hybrid model techniques can therefore perform better than more traditional statistical time series models when applied to extremely nonlinear and

complicated time series. They demonstrate to be particularly appropriate during periods of significant market volatility, when both the machine learning model and traditional models perform less well. According to the empirical findings, the GARCH-(t)-SVR model enhances the capability of volatility forecasting. In the future, we may expand the number of volatility models we use and examine how alternative volatility proxies can influence our results. Furthermore, it would be beneficial to expand the historical data as much as possible because having more training data is frequently advantageous to both the traditional time series approaches and the learning methods stated. To the greatest degree possible, the features of multi-variable financial data should be thoroughly investigated, and the test methods of nonlinear mixed-pure characteristics (correlation dimension, annoyance, index calculation technique, etc.) should be improved on. We can do an accurate assessment and thorough research on the mixing features of multivariate financial time series by seeking an original method to identify their mixing characteristics. It is another element that requires research and discussion in the examination of financial time series in the future. The updating judgment method is used to find the closest points, and the fast neighborhood search method is used to search and calculate the neighborhood, which makes the local prediction method more useful in real-world engineering applications and reduces the computational complexity of local prediction. The performance of a support vector machine is primarily affected by the choice of kernel parameters, type of kernel function, and quadratic programming parameter. These criteria are often chosen by researchers based on their limited research and previous experience. How to select their optimal kernel function and a set of optimal parameters for particular application challenges is still a pressing issue that requires more research. Only low-frequency financial data may be used with the financial time series model that was examined in this article. Some volatility models are presented based on high-frequency data as high-frequency and ultra-high-frequency financial data become more prevalent. One of the next study objectives will be how to enhance the high-frequency data models' ability to predict the future.

REFERENCES

1. Brownlees C.T., Gallo G.M. Comparison of volatility measures: A risk management perspective. *Journal of Financial Econometrics*. 2010;8(1):29–56. DOI: 10.1093/jjfinec/nbp009
2. Jorion P. Predicting volatility in the foreign exchange market. *The Journal of Finance*. 1995;50(2):507–528. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1995.tb04793.x

3. Brailsford T. J., Faff R. W. An evaluation of volatility forecasting techniques. *Journal of Banking & Finance*. 1996;20(3):419–438. DOI: 10.1016/0378-4266(95)00015-1
4. McMillan D., Speight A., Apgwilym O. Forecasting UK stock market volatility. *Applied Financial Economics*. 2000;10(4):435–448. DOI: 10.1080/09603100050031561
5. Choudhry T., Wu H. Forecasting ability of GARCH vs Kalman filter method: Evidence from daily UK time-varying beta. *Journal of Forecasting*. 2008;27(8):670–689. DOI: 10.1002/for.1096
6. Chen S., Härdle W. K., Jeong K. Forecasting volatility with support vector machine-based GARCH model. *Journal of Forecasting*. 2010;29(4):406–433. DOI: 10.1002/for.1134
7. Li Y. Q., Tian M. A semi-supervised regression algorithm based on co-training with SVR-KNN. *Advanced Materials Research*. 2014;926:2914–2918. DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.926-930.2914
8. Santamaría-Bonfil G., Frausto-Solís J., Vázquez-Rodarte I. Volatility forecasting using support vector regression and a hybrid genetic algorithm. *Computational Economics*. 2015;45(1):111–133. DOI: 10.1007/s10614-013-9411-x
9. Huang C., Gao F., Jiang H. Combination of biorthogonal wavelet hybrid kernel OCSVM with feature weighted approach based on EVA and GRA in financial distress prediction. *Mathematical Problems in Engineering*. 2014. DOI: 10.1155/2014/538594
10. Cao L. J., Tay F. E. H. Support vector machine with adaptive parameters in financial time series forecasting. *IEEE Transactions on Neural Networks*. 2003;14(6):1506–1518. DOI: 10.1109/TNN.2003.820556
11. Vapnik V. N. Statistical learning theory. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.; 1997. 768 p.
12. Rosillo R., Giner J., de la Fuente D. The effectiveness of the combined use of VIX and support vector machines on the prediction of S&P 500. *Neural Computing and Applications*. 2014;25(2):321–332. DOI: 10.1007/s00521-013-1487-7
13. Pérez-Cruz F., Afonso-Rodríguez J. A., Giner J. Estimating GARCH models using support vector machines. *Quantitative Finance*. 2003;3(3):163–172. DOI: 10.1088/1469-7688/3/3/302
14. Li N., Liang X., Li X. L., Wang C., Wu D. S. D. Network environment and financial risk using machine learning and sentiment analysis. *Human and Ecological Risk Assessment*. 2009;15(2):227–252. DOI: 10.1080/10807030902761056
15. Bildirici M., Ersin Ö. Ö. Support vector machine GARCH and neural network GARCH models in modeling conditional volatility: An application to Turkish financial markets. *SSRN Electronic Journal*. 2012. DOI: 10.2139/ssrn.2227747
16. Peng Y., Albuquerque P. H. M., de Sá J. M. C., Padula A. J. A., Montenegro M. R. The best of two worlds: Forecasting high-frequency volatility for cryptocurrencies and traditional currencies with support vector regression. *Expert Systems with Applications*. 2018;97:177–192. DOI: 10.1016/j.eswa.2017.12.004
17. Mandelbrot B. New methods in statistical economics. *Journal of Political Economy*. 1963;71(5):421–440. DOI: 10.1086/258792
18. Fama E. F. The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*. 1965;38(1):34–105. DOI: 10.1086/294743
19. Bollerslev T., Chou R. Y., Kroner K. F. ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence. *Journal of Econometrics*. 1992;52(1–2):5–59. DOI: 10.1016/0304-4076(92)90064-X
20. Bollerslev T., Engle R. F., Nelson D. B. ARCH models. In: Engle R. F., McFadden D., eds. *Handbook of econometrics*. Amsterdam: Elsevier; 1994;4:2959–3038. DOI: 10.1016/S 1573-4412(05)80018-2
21. Bollerslev T. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*. 1986;31(3):307–327. DOI: 10.1016/0304-4076(86)90063-1
22. Ou P., Wang H. Financial volatility forecasting by least square support vector machine based on GARCH, EGARCH and GJR models: Evidence from ASEAN stock markets. *International Journal of Economics and Finance*. 2010;2(1):51–64. DOI: 10.5539/ijef.v2n1p51
23. Bezerra P. C. S., Albuquerque P. H. M. Volatility forecasting via SVR-GARCH with mixture of Gaussian kernels. *Computational Management Science*. 2017;14(2):179–196. DOI: 10.1007/s10287-016-0267-0
24. Sun H., Yu B. Forecasting financial returns volatility: A GARCH-SVR model. *Computational Economics*. 2020;55(2):451–471. DOI: 10.1007/s10614-019-09896-w
25. Nõu A., Lapitskaya D., Eratalay M. H., Sharma R. Predicting stock return and volatility with machine learning and econometric models: A comparative case study of the Baltic stock market. *SSRN Electronic Journal*. 2021. DOI: 10.2139/ssrn.3974770

26. Rousan R., Al-Khoury R. Modeling market volatility in emerging markets: The case of daily data in Amman stock exchange 1992–2004. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*. 2005;2(4):99–118. URL: <https://www.usc.gal/economet/Journals3/ijaeqs/ijaeqs248.pdf> (accessed on 07.03.2025).
27. Engle R.F. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*. 1982;50(4):987–1007. DOI: 10.2307/1912773
28. Hansen P.R., Lunde A. A forecast comparison of volatility models: Does anything beat a GARCH (1,1)? *Journal of Applied Econometrics*. 2005;20(7):873–889. DOI: 10.1002/jae.800
29. Alpaydin E. Introduction to machine learning. Cambridge, MA: The MIT Press; 2020. 719 p.
30. Boser B.E., Guyon I.M., Vapnik V.N. A training algorithm for optimal margin classifiers. In: Proc. 5th Annu. workshop on computational learning theory (COLT'92). (Pittsburgh, PA, July 27–29, 1992). New York, NY: Association for Computing Machinery; 1992:144–152. DOI: 10.1145/130385.130401
31. Qu H., Zhang Y. A new kernel of support vector regression for forecasting high-frequency stock returns. *Mathematical Problems in Engineering*. 2016. DOI: 10.1155/2016/4907654
32. Andersen T.G., Bollerslev T. Answering the skeptics: Yes, standard volatility models do provide accurate forecasts. *International Economic Review*. 1998;39(4):885–905. DOI: 10.2307/2527343

ABOUT THE AUTHOR / ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ



Raneem Ghazi Aldeki — PhD, Assist. Prof., Department of Banks and Financial Institutions, Al-Sham Private University, Damascus, Syria

Раним Гази Альдеки — PhD, доцент, кафедра банков и финансовых институтов, Частный университет Аш-Шам, Дамаск, Сирия

<https://orcid.org/0000-0002-4370-971X>

r.d.foas@aspu.edu.sy

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 15.08.2023; revised on 18.10.2023 and accepted for publication on 27.02.2025.

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

Статья поступила в редакцию 15.08.2023; после рецензирования 18.10.2023; принята к публикации 27.02.2025.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-166-180

УДК 332.1(045)

JEL I38, R13

Проблемы обеспечения сбалансированного социально-экономического развития регионов в условиях санкций

Р.В. Фаттахов, М.М. Низамутдинов, П.А. Иванов

Финансовый университет, Москва, Россия;

Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является выявление проблем и выработка рекомендаций по обеспечению сбалансированности социальных, экономических, бюджетно-кредитных и иных аспектов комплексного развития субъектов РФ в условиях санкций. **Актуальность** исследования обусловлена необходимостью решения вопросов рационального соотношения между обеспечением социальной стабильности в обществе и динамичностью инвестиционного развития, технологического обновления экономики территории как основы ее устойчивого долгосрочного развития в современных условиях санкционного давления недружественных стран на экономику России и ее регионов. По итогам исследования получены следующие **результаты**: 1) проведен обзор научных публикаций отечественных и зарубежных авторов, посвященных проблематике сбалансированного развития территорий, выделены отличия и взаимосвязь сбалансированного и устойчивого развития, обосновано использование подхода к оценке сбалансированности на базе критериев экономической безопасности; 2) предложена система из 26 индикаторов экономической безопасности, характеризующая в разрезе социальной, экономической, инновационной и экологической составляющей развитие субъектов РФ. На основе использования **методов** статистического анализа, нормирования, спектр-балльного и экспертного методов проведена оценка и группировка регионов ПФО по уровню сбалансированности. Выявлено наличие значительной неоднородности при сравнении отдельных компонентов развития и их отличительные особенности (проблемные области) в различные периоды (допандемийный, пандемийный, постпандемийный, санкционный); 3) по результатам проведенного исследования выделены основные проблемы сбалансированности развития регионов и предложены рекомендации по ее повышению на базе учета принципа комплементарности (взаимодополняемости) компонентов как основы обеспечения устойчивого социально-экономического развития территорий и повышения качества жизни населения.

Ключевые слова: социально-экономическое развитие; инвестиции; государственные финансы; регион; сбалансированность; устойчивость; экономическая безопасность; комплементарность; санкции; COVID-19; спектр-балльный метод

Для цитирования: Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Иванов П.А. Проблемы обеспечения сбалансированного социально-экономического развития регионов в условиях санкций. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):166-180. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-166-180

ORIGINAL PAPER

Problems of Ensuring Balanced Socio-Economic Development of Regions Under Sanctions

R.V. Fattakhov, M.M. Nizamutdinov, P.A. Ivanov

Financial University, Moscow, Russia;

Institute of Socio-Economic Research of the UFRC of RAS, Ufa, Russia

ABSTRACT

The purpose of the study is to identify and analyze problems and develop recommendations to ensure a balance of social, economic, budgetary, credit and other aspects of the integrated development of the constituent entities of the Russian Federation under sanctions. The relevance of the study is due to the need to resolve issues of a rational relationship between ensuring social stability in society and the dynamism of investment and technological renewal of the territory's economy as the basis for its sustainable long-term development in the current conditions of sanctions pressure from unfriendly countries on the economy of Russia and its regions. In accordance with the results obtained

© Фаттахов Р.В., Низамутдинов М.М., Иванов П.А., 2025

of this study, the following **conclusions** were formulated: 1) based on the results of a review of scientific publications of domestic and foreign authors on the issues of balanced development of territories, the differences and interrelationships between balanced and sustainable development were highlighted, and the use of an approach to assessing balance based on criteria of economic security was justified; 2) a system of 26 indicators of economic security is proposed, characterizing the development of constituent entities of the Russian Federation in terms of social, economic, innovative and environmental components. Based on the use of **methods** of statistical analysis, standardization, spectrum-score and expert methods, an assessment and grouping of the regions of the Volga Federal District was carried out according to the level of balance, which made it possible to identify the presence of significant heterogeneity when comparing individual components of development and their distinctive features (problem areas) in different periods (pre-pandemic, pandemic, post-pandemic, sanctions); 3) based on the results of the study, the main problems of balanced regional development were identified and recommendations were proposed to improve it based on the principle of complementarity (mutual complementarity) of components as the basis for ensuring sustainable socio-economic development of territories and improving the quality of life of the population.

Keywords: socio-economic development; investment; public finance; region; balance; sustainability; economic security; complementarity; sanctions; COVID-19; spectrum-point method

For citation: Fattakhov R.V., Nizamutdinov M.M., Ivanov P.A. Problems of ensuring balanced socio-economic development of regions under sanctions. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):166-180. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-166-180

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современных вызовов, стоящих перед экономикой России и ее регионов (санкционных, демографических, кадровых, бюджетных и т.д.), возрастает актуальность исследования проблем обеспечения их сбалансированного социально-экономического развития. В силу взаимосвязанности и взаимозависимости социальных и экономических аспектов друг от друга¹ длительная разбалансировка в распределении финансовых ресурсов между ними (в том числе вследствие значительного оттока формируемой в экономике прибыли за рубеж за последние 30 лет в объеме около 1 трлн долл. США²) ведет к снижению общей устойчивости развития территорий и формированию кризисных явлений. Все это негативно сказывается как на социальной стабильности в обществе, так и на темпах инвестиционного развития, технологического обновления экономики

территории (с учетом соблюдения экологических требований), которые составляют основу ее устойчивого долгосрочного развития.

В этой связи возрастает роль общественных финансов как механизма перераспределения финансовых ресурсов, полученных в результате экономической деятельности, в социальную сферу. Проблема сбалансированного развития регионов в том или ином виде поднималась на государственном уровне³, в том числе при определении основных направлений работы нового Правительства РФ⁴ и национальных целей развития страны до 2030 г. и на перспективу до 2036 г.⁵, где ее социальная направленность — в числе важнейших составляющих. В документах стратегического планирования субъектов РФ вопросам обеспечения сбалансированности развития также уделяется повышенное внимание (в рамках решения задач по снижению дифференциации по различным аспектам развития между муниципальными образованиями внутри региона)⁶.

¹ Например, недофинансирование социального блока в образовании и здравоохранении (по расчетам авторов на основе данных Росстата и Евростата в 2021 г. в России по сравнению со странами ЕС расходы на данные сферы составляли 7,3 и 12,9% ВВП, или 20,9 и 25,1% всех расходов консолидированного бюджета территории соответственно), а также чрезмерная загруженность педагогических и медицинских работников (в том числе формированием различной отчетности) в перспективе ведет к ухудшению финансово-экономических показателей развития региона в результате падения (или сохранения на низком уровне) производительности труда, конкурентоспособности экономики в целом вследствие снижения качества подготовки кадров, роста (или сохранения высокого уровня) заболеваемости и смертности среди трудоспособного населения (в 2021 г. в России уровень смертности среди трудоспособного населения был 604,6 чел. на 100 тыс. населения, что почти в 3 раза выше, чем в ЕС).

² URL: <https://tass.ru/ekonomika/7037106> (дата обращения: 28.05.2024).

³ URL: <http://www.council.gov.ru/events/news/90944/> (дата обращения: 20.05.2024).

⁴ Мишустин назвал основные направления работы для нового правительства. URL: <https://www.rbc.ru/politics/10/05/2024/663e033f9a794760e4128530> (дата обращения: 20.05.2024).

⁵ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: <https://rg.ru/documents/2024/05/07/prezident-ukaz309-site-dok.html> (дата обращения: 24.05.2024).

⁶ Постановление Правительства Республики Башкортостан от 20.12.2018 № 624 «О Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 года». URL: <https://economy.bashkortostan.ru/documents/active/298367/> (дата обращения: 05.08.2024); За-

Анализ публикаций, посвященных проблематике сбалансированного развития территорий, показывает, что исследования в данной области носят достаточно широкий, многоаспектный характер, что объясняется междисциплинарностью объекта исследования, включающей учет различных факторов. В частности, по мнению авторов исследования [1], сбалансированное развитие представляет собой согласованное экономико-социо-экологическое развитие. В работе [2] под сбалансированным развитием понимается достижение регионом заданных параметров развития с учетом интересов всех стейкхолдеров. Таким образом, базовой характеристикой сбалансированного развития, выделяемой различными авторами, является наличие согласованности (интересов) между компонентами развития (заинтересованными лицами).

Кроме того, понятие «сбалансированность развития» часто отождествляется с другими категориями (например, «устойчивое развитие»). Для более четкого установления границ предметного поля данного понятия в статье [3] было проведено исследование публикаций на базе ScR-методологии (scoring review), позволившее определить сбалансированность развития региона как пространственно-динамическую характеристику процесса непрерывного обеспечения согласованности между экономическими субъектами на отраслевом, территориальном и системном уровнях. В другой работе авторы, разделяя понятия «устойчивое развитие» (постоянное развитие, достигаемое, несмотря на влияние негативных факторов) и «сбалансированное развитие», формулируют определение устойчивого сбалансированного развития как постоянного развития экономико-социо-экологических подсистем региона с учетом согласованного их взаимодействия, дающего синергетический эффект для обеспечения динамической стабильности [1].

Следовательно, отличительной характеристикой устойчивого развития от сбалансированного развития является способность территориальной социально-экономической системы обеспечивать постоянное (стабильное) развитие даже под влиянием негативных факторов внешней среды, в то

время как сбалансированность характеризуется согласованностью взаимодействия элементов этой системы. Логично, что устойчивое саморазвитие региона в среднесрочном и тем более в долгосрочном периодах невозможно обеспечить без наличия его сбалансированности.

Поскольку сбалансированность предполагает установление определенного баланса между различными компонентами развития территории (в виде отсутствия значительной дифференциации, перекосов в развитии), то в определенной мере количественно он может быть охарактеризован показателями экономической безопасности и их пороговыми значениями [4–6]. В том числе, через призму показателей экономической безопасности в работах различных авторов рассмотрены такие аспекты социального развития, как благосостояние личности [7], приоритетность учета демографических [8], кадровых [9], экономико-криминогенных [10] показателей при оценке результатов региональной политики, а также уровня жизни населения в целом [11]. Кроме того, исследователями оценивается уровень экономической безопасности территории с позиции ее отраслевой специфики [12], экологического состояния [13] и др. Таким образом, в рамках оценки экономической безопасности региона возможно не только проанализировать различные аспекты его сбалансированного социально-экономического развития, но и определить их достаточность для обеспечения устойчивости развития.

В зарубежной научной литературе сбалансированность развития территории (balanced development of territory) также достаточно разносторонне исследована [14–16], в том числе, в контексте туризма как драйвера развития [17, 18], проблем транспортной доступности в сельской местности [19], определения индикаторов и их пороговых значений для оценки несбалансированности внутренних периферий (Inner Peripheries) [20], анализа окружающей среды в соответствии с целями устойчивого развития [21]. Активные исследования зарубежными авторами проводятся в области финансовых аспектов, которые рассматриваются с точки зрения взаимного влияния процессов финансирования сельских территорий и пространственных компонент их развития [22]. На примере городских кластеров изучены возможности применения модели совместного оптимального распределения землепользования (COAL model) между различными кластерами (производственное, жилое, экологическое пространство) как основы обеспечения сбалансированного развития [23].

кон Республики Татарстан от 17.06.2015 № 40-ЗРТ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года». URL: <https://mert.tatarstan.ru/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya.htm> (дата обращения: 05.08.2024); Постановление Правительства Нижегородской области от 21.12.2018 № 889 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Нижегородской области до 2035 года». URL: <https://strategy.nobl.ru/assets/content/main/strategiya-22.09.pdf> (дата обращения: 05.08.2024).

Вышеприведенный обзор научных публикаций отечественных и зарубежных ученых подтверждает актуальность исследования данной тематики, особенно на региональном уровне. Цель исследования заключается в выявлении и анализе проблем обеспечения сбалансированности социальных, экономических, бюджетно-кредитных и иных аспектов комплексного развития субъектов РФ (на примере регионов Приволжского федерального округа — ПФО) в условиях санкций и выработке рекомендаций по их устранению. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести сбор и систематизацию показателей экономической безопасности на региональном уровне, характеризующих различные аспекты комплексного развития территорий;
- предложить метод оценки экономической безопасности регионов с позиции сбалансированности их развития;
- оценить уровень сбалансированности развития субъектов РФ и выявить отличительные черты (проблемные области), повлиявшие на ее динамику в различные периоды в разрезе компонентов развития;
- сформулировать рекомендации по повышению сбалансированности развития территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве подхода оценки сбалансированности развития территорий, на наш взгляд, наиболее целесообразно задействовать подход, базирующийся на динамике показателей экономической безопасности. Поскольку оценка экономической безопасности предполагает учет множества факторов из различных сфер деятельности, применение данного подхода позволяет в комплексе рассмотреть различные аспекты сбалансированности социально-экономического развития регионов, а также через пороговые уровни экономической безопасности определить, является ли их текущее состояние достаточным для обеспечения долгосрочного устойчивого развития. Оценку сбалансированности развития субъектов РФ предлагается осуществить по 26 показателям в разрезе 4 компонентов:

- социальное развитие (13 показателей);
- экономическое (5 показателей);
- инновационное (5 показателей);
- экологическое (3 показателя).

Пороговые значения по данным компонентам предложены учеными и экспертами в данной области (табл. 1).

За основу предлагается использовать метод оценки экономической безопасности регионов, предложенный В.К. Сенчаговым и С.Н. Митяковым [24]. Данный инструментарий позволяет привести разнонаправленные по своему влиянию на социально-экономическое развитие показатели к единой шкале от -1 до $+1$, где через нулевой уровень проходят пороговые значения показателей экономической безопасности. Для нормирования показателей, рост которых оказывает положительное воздействие на экономику региона, применяется формула (1):

$$y = 2^{1-a/x} - 1, \quad (1)$$

где y — нормированное значение показателя; x — исходное значение показателя; a — пороговое значение показателя.

Если увеличение показателя негативно влияет на социально-экономическую динамику территории, то используется формула (2):

$$y = 2^{1-x/a} - 1. \quad (2)$$

Интегральный показатель в рамках компонентов развития и общий интегральный показатель рассчитываются как среднеарифметическое значение сумм нормированных показателей, входящих в состав определенной компоненты, в первом случае и показателей по всем составляющим — во втором. Группировку регионов по уровню сбалансированности развития предлагается осуществлять по следующей шкале: высокий уровень — при положительных значениях интегрального показателя; средний уровень — при значениях от $-0,2$ до 0 , ниже среднего — от $-0,4$ до $-0,2$; низкий уровень — от $-0,6$ до $-0,4$; критический уровень — от $-0,8$ до $-0,6$; катастрофический уровень — ниже $-0,8$.

Расчеты проведены по данным Росстата⁷, Банка России⁸ и Министерства финансов РФ⁹ на примере регионов Приволжского федерального округа (ПФО) за период 2019–2022 гг., что позволяет сравнить изменение значений показателей, сформированных в допандемийный, пандемийный, постпандемийный и санкционный периоды (хотя санкционные ограничения против экономики России западными странами вводились и ранее, однако они не носили столь тотального характера, как с 2022 г.).

⁷ Регионы России. Социально-экономические показатели. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 20.06.2024).

⁸ Банк России. URL: https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/#a_63140 (дата обращения: 20.06.2024).

⁹ Электронный бюджет. Министерство финансов РФ. URL: <https://budget.gov.ru/Главная-страница> (дата обращения: 20.06.2024).

Таблица 1 / Table 1

**Показатели экономической безопасности регионов и их пороговые значения /
Indicators of Regional Economic Security and their Threshold Values**

№	Показатель / Indicator	Пороговое значение / Threshold value
Социальное развитие		
1	Ожидаемая продолжительность жизни (все население), лет	>80
2	Ожидаемая продолжительность жизни (мужчины), лет	>77
3	Ожидаемая продолжительность жизни (женщины), лет	>85
4	Коэффициент фертильности (число детей на 1 женщину), ед.	>2,15
5	Соотношение численности людей пенсионного и трудоспособного возраста, %	<40
6	Отношение числа умерших к числу родившихся, ед.	<1
7	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, %	<6
8	Отношение среднедушевых денежных доходов населения к прожиточному минимуму, раз	>3,5
9	Индекс Джини, ед.	<0,3
10	Коэффициент фондов, раз	<7
11	Площадь жилья в расчете на 1 жителя, кв. м.	>30
12	Доля расходов на здравоохранение, образование и культуру, % ВРП	>15
13	Уровень преступности (количество зарегистрированных преступлений на 100 тыс. чел. населения), ед.	<1000
Экономическое развитие		
14	Инвестиции в основной капитал, в % к ВРП	>25
15	Износ основных фондов, %	<45
16	Рентабельность продукции, %	>15
17	Доля обрабатывающих производств в промышленности, %	>70
18	Объем кредитования бизнеса, % к ВРП	>40
Инновационное развитие		
19	Доля отгруженной инновационной продукции, %	>30
20	Число лиц, занятых НИОКР на 10 тыс. занятых в экономике, чел.	>120
21	Внутренние затраты на НИОКР, % к ВРП	>2,2
22	Число поданных заявок на изобретения и полезные модели на 10 тыс. насел., ед.	>5
23	Доля инновационно активных предприятий, %	>40
Экологическое развитие		
24	Доля расходов на экологию, % к ВРП	>5
25	Сброс загрязненных сточных вод, тыс. куб. м. на кв. км.	<0,3
26	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, тонн на кв. км.	<0,5

Источник / Source: составлено авторами по работам [25–27] / Compiled by the authors based on the works of [25–27].

Таблица 2 / Table 2

Интегральный индекс сбалансированности развития регионов ПФО в 2019–2022 гг. / Integral Index of Balanced Development of Regions of the Volga Federal District in 2019–2020

Регион / Region	2019	2020	2021	2022	Динамика / Dynamic
Регионы с уровнем сбалансированности развития ниже среднего					
Нижегородская область	–0,40	–0,37	–0,39	–0,38	0,02
Регионы с низким уровнем сбалансированности развития					
Ульяновская область	–0,40	–0,41	–0,40	–0,40	0,00
Республика Мордовия	–0,40	–0,39	–0,39	–0,40	0,00
Республика Татарстан	–0,44	–0,44	–0,44	–0,41	0,03
Пермский край	–0,46	–0,45	–0,44	–0,42	0,03
Пензенская область	–0,43	–0,43	–0,44	–0,45	–0,02
Кировская область	–0,49	–0,48	–0,51	–0,50	–0,01
Самарская область	–0,52	–0,51	–0,51	–0,52	0,00
Республика Марий Эл	–0,55	–0,56	–0,54	–0,53	0,02
Республика Башкортостан	–0,55	–0,51	–0,51	–0,54	0,01
Саратовская область	–0,54	–0,54	–0,52	–0,54	0,00
Удмуртская Республика	–0,56	–0,54	–0,56	–0,56	0,00
Чувашская Республика	–0,54	–0,55	–0,56	–0,57	–0,02
Оренбургская область	–0,59	–0,59	–0,61	–0,60	–0,01

Источник / Source: рассчитано авторами по данным Росстата, Банка России, Министерства финансов РФ / Calculated by the authors based on data Rosstat, Bank of Russia, Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>; https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/#a_63140; <https://budget.gov.ru/Главная-страница> (дата обращения: 20.06.2024) / (accessed on 20.06.2024).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современное состояние социально-экономического развития регионов России характеризуется в целом недостаточным для устойчивого социально-экономического развития уровнем экономической безопасности (табл. 2).

За рассматриваемый период интегральный индекс сбалансированности развития в регионах имел разнонаправленную слабую динамику, что связано как с высокой инерционностью процессов, характеризующих те или иные компоненты развития, так и со сглаживанием в результате суммирования значений показателей, составляющих интегральный индекс. В то же время в рамках компонентов развития уровень дифференциации в отдельных регионах был несколько выше (кроме социального развития). За исключением Нижегородской области, все регионы ПФО можно отнести к группе с низкой сбалансированностью развития (табл. 3).

Как видно из табл. 3, наиболее сбалансированы (приближены к пороговым значениям) показатели социально-экономического блока, где лидерами в социальной сфере является Республика Татарстан, в экономической — Пермский край и Республика Татарстан. Однако даже таким регионам-лидерам удалось достичь экономически безопасного уровня только по некоторым показателям: Татарстану — по показателям 7, 8, 10, 11, 15–17, Пермскому краю — 10, 16 (табл. 1). В отличие от социальной сферы, показавшей незначительную динамику интегрального индекса по регионам, в экономической сфере наиболее значительный рост был отмечен в Республике Марий Эл (комплексное положительное изменение по всем параметрам) и Нижегородской области (в основном за счет улучшения значений показателей по инвестициям и рентабельности продукции).

В области инновационного и экологического развития рассматриваемых субъектов РФ наблюдается

**Значения компонентов интегрального индекса сбалансированности развития регионов ПФО
в 2022 г. / Values of the Components of the Integral Index of Balanced Development of Regions
of the Volga Federal District in 2022**

Регион / Region	Компонент развития в 2022 г. и его динамика по сравнению с 2019 г. / Development component in 2022 and its dynamics compared to 2019							
	Социальный / Social		Экономический / Economic		Инновационный / Innovation		Экологический / Environmental	
	2022	изм.	2022	изм.	2022	изм.	2022	изм.
Республика Башкортостан	-0,16	0,01	-0,24	0,00	-0,82	-0,01	-0,93	0,04
Республика Марий Эл	-0,19	0,00	-0,14	0,13	-0,92	-0,08	-0,86	0,05
Республика Мордовия	-0,24	-0,02	-0,18	-0,02	-0,66	0,02	-0,52	0,02
Республика Татарстан	-0,11	0,01	-0,12	0,03	-0,41	0,09	-1,00	-0,01
Удмуртская Республика	-0,19	0,01	-0,22	-0,04	-0,85	0,00	-0,98	0,01
Чувашская Республика	-0,18	-0,01	-0,23	0,00	-0,91	-0,10	-0,94	0,02
Пермский край	-0,21	0,02	-0,06	0,06	-0,62	-0,04	-0,82	0,07
Кировская область	-0,21	0,00	-0,27	0,05	-0,87	-0,10	-0,64	-0,01
Нижегородская область	-0,19	0,00	-0,14	0,09	-0,28	-0,06	-0,91	0,05
Оренбургская область	-0,21	0,00	-0,36	-0,07	-0,96	0,03	-0,88	0,00
Пензенская область	-0,20	-0,01	-0,14	0,05	-0,70	-0,09	-0,75	-0,03
Самарская область	-0,22	-0,01	-0,22	0,02	-0,66	-0,02	-0,98	0,01
Саратовская область	-0,22	-0,01	-0,27	0,05	-0,86	-0,03	-0,79	0,01
Ульяновская область	-0,20	0,00	-0,34	-0,07	-0,33	0,05	-0,73	0,03

Источник / Source: рассчитано авторами по данным Росстата, Банка России, Министерства финансов РФ / Calculated by the authors based on data Rosstat, Bank of Russia, Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>; https://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/sors/#a_63140; <https://budget.gov.ru/Главная-страница> (дата обращения: 20.06.2024) / (accessed on 20.06.2024).

значительное отставание от требуемых параметров. Более выгодное положение по инновациям по сравнению с другими территориями демонстрируют три региона: Нижегородская область (регион — лидер по численности занятых и объемам вложений в НИОКР в ПФО) сохранила за собой лидерство, несмотря на общую отрицательную динамику в данном компоненте развития, Ульяновская область (1-е место в ПФО по уровню патентной активности и 2-е место по затратам на научные исследования относительно ВРП), Республика Татарстан (1-е место в ПФО по инновационной активности предприятий). Во внедрении зеленых технологий наиболее существенный рост показывают Пермский край, Нижегородская область и Республика Марий Эл.

Если рассмотреть динамику сбалансированности развития регионов через призму влияния значимых факторов социально-экономических преобразований

(COVID-19, санкции), то можно выделить предпандемный, пандемийный, постпандемийный и санкционный периоды, отличительные черты (проблемные области) которых укрупненно представлены в табл. 4.

Несмотря на то что в отдельных регионах могли наблюдаться противоположные тенденции, в целом характер динамики компонентов сбалансированности развития регионов имел следующий вид:

1. Предпандемный период (2019 г.) — относительно стабильное состояние социально-экономической и бюджетной сферы при в целом низком уровне сбалансированности развития регионов.

2. Пандемийный период (2020 г.) — активизация инвестиционной, финансовой и бюджетной систем, проявляющаяся в виде роста доли инвестиций и кредитов относительно ВРП, безвозмездных поступлений в консолидированные бюджеты регионов из федерального бюджета, увеличение

Таблица 4 / Table 4

Проблемные области сбалансированности развития регионов ПФО в 2019–2022 гг. / Problem Areas for Balanced Development of the Regions of the Volga Federal District in 2019–2022

Период / Period	Отличительные черты (проблемные области) в развитии / Distinctive features (problem areas) in development			
	Социальная сфера / Social	Экономика / Economics	Инновации / Innovation	Экология / Ecology
Предпандемийный (2019 г.)	Низкий уровень расходов на здравоохранение, образование и культуру, социально-демографических показателей	Относительно высокий уровень бюджетной обеспеченности субъектов РФ	Критический уровень инновационного развития в большинстве регионов	Высокий уровень загрязнения окружающей среды, низкий уровень расходов на экологию
Пандемийный (COVID-19) (2020 г.)	Повышение доли социальных расходов, снижение продолжительности жизни населения	Повышение инвестиционной активности, уровня кредитования, снижение обеспеченности бюджетов субъектов РФ	Рост доли инновационно-активных предприятий при негативных тенденциях в других аспектах	Повышение расходов на экологические мероприятия
Постпандемийный (2021 г.)	Сокращение социальных расходов, возврат уровня неравенства доходов населения к допандемийному	Сокращение доли обрабатывающих производств в промышленной продукции	Сохранение разнонаправленной динамики показателей	Незначительное снижение выбросов, возврат уровня расходов к допандемийному
Санкционный (2022 г.)	Разнонаправленная динамика показателей, но значения, как правило, ниже допандемийного уровня	Активное обновление основных фондов в промышленности	Ухудшение или сохранение на прежнем уровне значений показателей	Сохранение тренда, все показатели ниже порога экономической безопасности
Уровень и динамика сбалансированности развития регионов	Средний, слабая отрицательная динамика	Средний, слабая положительная динамика	Низкий, слабая положительная динамика в 2020 г., далее возврат к первоначальным значениям	Катастрофический, слабая положительная динамика

Источник / Source: разработано авторами / Developed by the authors.

социальных расходов. Однако данный рост не носил долгосрочный характер и слабо использовал «окна возможностей» по импортозамещению, а также не смог переломить негативные тенденции в социальной и инновационной сферах.

3. Постпандемийный период (2021 г.) — повышение финансово-инвестиционной активности в экономике, начатое в 2020 г., не было продолжено (падение доли инвестиций к ВРП в 2021 г. на 2,6% в России и 2,5% в ПФО), что на фоне улучшения

ценовой конъюнктуры на нефть усилило позиции добывающего сектора в промышленности и привело к снижению доли обрабатывающих производств в промышленной продукции, в социальной сфере наблюдалось сохранение негативной динамики в социально-демографических показателях при некотором улучшении показателей экономического положения населения.

4. Санкционный период (с 2022 г.) — характеризуется слабой разнонаправленной динамикой

показателей со значениями, близкими к допандемийному уровню. В социальной сфере относительно устойчивая положительная динамика наблюдается по неравенству доходов населения, в экономике — по степени износа основных фондов, в инновациях — по росту доли инновационно активных предприятий, в экологии — по сбросу загрязненных сточных вод.

ВЫВОДЫ

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно выделить следующие проблемы сбалансированного развития регионов:

- общий уровень сбалансированности развития регионов ПФО не отвечает требованиям экономической безопасности и в текущем виде не позволяет обеспечить долгосрочное устойчивое социально-экономическое развитие территорий;
- значительный перекокс, неоднородность в уровне сбалансированности по компонентам развития, свидетельствующий о их несогласованности как важнейшей характеристики понятия сбалансированности. Наиболее сложная ситуация складывается в инновационной и экологической сферах, что при комплексном рассмотрении вопроса обеспечения сбалансированности развития территорий негативно влияет на социальные и экономические параметры. Низкий уровень инновационной активности сдерживает рост производительности труда, формирующий экономический базис для повышения материального благосостояния граждан, а экологические проблемы (решение которых во многом зависит от внедрения инновационных разработок в области зеленых технологий) негативно отражаются на здоровьесбережении населения;
- анализ периодизации развития территорий показывает, что пандемия COVID-19 и санкционное давление на экономику России в целом не оказали существенного влияния на сбалансированность развития рассматриваемых субъектов РФ, что свидетельствует, с одной стороны, о высоком запасе прочности территориальных социально-экономических систем, а с другой — о необходимости поиска эффективных механизмов запуска внутренних источников обеспечения их сбалансированного развития.

В качестве общих для субъектов ПФО рекомендаций по повышению сбалансированности комплексного развития регионов можно предложить:

- во-первых, учитывая взаимосвязанность компонентов, необходимо повышение произ-

водительности труда на основе стимулирования инновационной активности предприятий через расширение практики задействования инвестиционных и иных инструментов, имеющихся в распоряжении институтов развития (венчурные инвестиции, гранты инновационным стартапам и др.) и государства (инвестиционные налоговые вычеты для предприятий, осуществляющие расходы на НИОКР, планы технологических закупок и др.), в том числе по внедрению научных разработок в области природосберегающих технологий;

- во-вторых, проведение более активной денежно-кредитной политики по обеспечению бизнеса кредитными ресурсами для реализации инвестиционных проектов, в том числе в инновационной и экологической сферах [в 2022 г. данный показатель по ПФО в среднем был примерно вдвое ниже нормы (21,7 против 40% от ВРП)];

- в-третьих, рост налоговых поступлений от повышения деловой и инновационной активности территорий¹⁰ сформирует основу для увеличения доли социальных расходов на образование и здравоохранение до общепринятых стандартов (15% от валового продукта), но и при текущем уровне финансирования (5,5% по ПФО в 2022 г.) актуальным направлением является разработка мер по повышению результативности использования бюджетных средств, выделяемых в рамках национальных проектов и государственных программ социально-экономического развития регионов (прежде всего в области совершенствования методического обеспечения процессов разработки и оценки эффективности их реализации в привязке к конечным показателям развития в рамках проектного подхода).

Несмотря на схожий общий уровень сбалансированности развития рассмотренных регионов, несомненно, присутствуют определенные особенности в том или ином регионе, что предполагает необходимость выработки специфицированных рекомендаций. В качестве примера рассмотрим несколько регионов ПФО:

1. Республика Башкортостан — повышения сбалансированности развития можно добиться за счет:

- расширения банковского кредитования предприятий региона (в том числе через развитие механизмов гарантийного обеспечения в виде возврата в законодательство положений о безот-

¹⁰ Анализ структуры консолидированных бюджетов субъектов РФ показывает, что в наиболее сбалансированных и экономически сильных регионах (Республика Татарстан, Нижегородская область, Пермский край) доля безвозмездных поступлений в 2022 г. не превышала 20% (по ПФО без учета данных регионов — 33,0%).

зывных государственных гарантиях субъектов РФ¹¹), уровень которого ниже среднего по округу и демонстрирует отрицательную динамику (если в 2019 г. объем кредитов юридическим лицам в республике составлял 20,6% от ВРП, то в 2022 г. — 18,1%), а также привлечения инвестиций в форме выпуска цифровых финансовых активов;

- формирование стимулов для развития инновационной деятельности в регионе [в том числе на основе выстраивания гибкой системы грантовых программ, направленных на финансовую поддержку инновационных стартапов, развитие совместных программ подготовки кадрового обеспечения посредством взаимодействия научно-образовательных центров (Евразийский НОЦ), образовательных организаций высшего и среднего образования и промышленных предприятий] в целях повышения доли инновационной продукции (в 2022 г. 5,1% при 10,2% по ПФО в среднем и 30% пороговом уровне), которая сдерживается относительно низким уровнем внутренних затрат на НИОКР к ВРП (8-е место в ПФО в 2022 г.), снижением патентной активности (9-е место) и числа лиц, занятых НИОКР (8-е место);

- повышение финансирования проектов, направленных на внедрение технологий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе в рамках федерального проекта «Чистый воздух» [несмотря на снижение выбросов с 3,3 тонн на кв. км в 2019 г. до 3,0 тонн, данный уровень несколько выше, чем по ПФО (2,2 тонны)].

2. Республика Татарстан — основные сдерживающие факторы сосредоточены в области экологии. За рассматриваемый период наблюдается снижение расходов на экологические мероприятия относительно ВРП, а также рост выбросов в атмосферный воздух, что свидетельствует о необходимости повышения внимания к вопросам ESG-повестки, учитывая более чем двукратное превышение уровня данного вида загрязнений по сравнению со средними значениями по ПФО (4,7 тонны на кв. км против 2,2 тонны). В этой связи представляется целесообразным рассмотреть возможности участия городов республики в федеральном проекте «Чистый воздух» либо повышения (возврата) уровня расходов бюджета Республики Татарстан на экологию до среднего уровня по ПФО (0,8% от ВРП в 2022 г., что дало бы 10 млрд руб. дополнительных расходов на экологию), а также стимулирование

выпуска предприятиями зеленых облигаций. Реализация данного инструмента, в том числе в рамках социального инвестирования (в облагораживание общественного пространства, экологические проекты), будет благоприятно сказываться на качестве жизни населения.

3. Республика Мордовия — регион с наиболее низким уровнем развития социальной сферы, где основные усилия необходимо направить на разработку и реализацию мероприятий в области:

- снижения дисбалансов по социально-демографическим показателям (показатели 4–6 табл. 1), что, учитывая высокую инерционность данных показателей, требует формирования долгосрочной государственной программы по поддержке повышения рождаемости. В настоящее время в республике реализуется демографическая программа¹², однако она рассчитана только до 2025 г. и не имеет собственного ресурсного обеспечения. Также в рамках национального проекта «Демография» в регионе действует региональный проект «Финансовая поддержка семей при рождении детей». При этом к недостаткам проекта, на наш взгляд, следует отнести слабую взаимоувязку с конечными показателями развития данной сферы (например, в числе целевых индикаторов проекта отсутствуют показатели, непосредственно характеризующие уровень рождаемости), а также дискретность динамики прогнозных значений некоторых показателей. Кроме того, одним из сдерживающих факторов для повышения рождаемости, не рассматриваемым проектом, является низкий уровень доходов семей с детьми и в этой связи важное значение представляет создание высокооплачиваемых рабочих мест на территории субъекта РФ;

- повышение уровня среднедушевых доходов населения. По данному показателю в 2022 г. республика находилась на последнем месте в ПФО, что при уровне прожиточного минимума как в Республике Татарстан обеспечивало один из самых низких значений соотношения данных показателей (2,2 руб. при 3,8 руб. в Татарстане и нормативе 3,5 руб.). Также регион является наиболее дотационным в ПФО и его бюджетные возможности весьма ограничены (доля безвозмездных платежей в общих доходах консолидированного бюджета в 2022 г. составляла 51,0%). В этой связи

¹¹ URL: <http://komitet-finans.duma.gov.ru/novosti/ce6e53de-0047-46bf-b420-3bfe5160c852> (дата обращения: 07.08.2024).

¹² Постановление Правительства Республики Мордовия от 29.06.2023 № 303 «Об утверждении Региональной программы по повышению рождаемости и поддержке семей с детьми в Республике Мордовия на период 2023–2025 годов». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/1300202307030001?index=1> (дата обращения: 07.08.2024).

в 2021 г. Правительством РФ была принята программа развития региона до 2026 г.¹⁵ в целях повышения инвестиционной активности, создания новых высококвалифицированных и высокооплачиваемых рабочих мест, роста доходов населения как основы для формирования материального благополучия семей с детьми. На наш взгляд, было бы целесообразно расширить разделы программы, посвященные развитию малого и среднего предпринимательства (3 мероприятия) и социальной сферы (1 мероприятие) посредством их увязки через меры поддержки инновационного и социально ориентированного предпринима-

тельства (в том числе в области разработки медицинского оборудования и препаратов по реабилитации участников СВО и оказания социальных услуг в данной сфере).

Теоретическая значимость заключается в предложении подхода по оценке сбалансированности развития на региональном уровне на базе сформированной системы индикаторов экономической безопасности, позволяющей учитывать уровень достаточности обеспечения устойчивого развития территории в многоаспектном разрезе.

Практической значимостью проведенного исследования является выявление проблемных зон в сбалансированности развития субъектов РФ в ПФО, специфицированных по компонентам и временным периодам, а также разработка рекомендаций по гармонизации комплексного социально-экономического развития регионов.

¹⁵ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2021 № 3955-р «Об утверждении программы социально-экономического развития Республики Мордовия на 2022–2026 годы». URL: <https://docs.cntd.ru/document/727709769> (дата обращения: 07.08.2024).

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 23–28–01722. Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия.

ACKNOWLEDGMENTS

The study was funded through the Russian Science Foundation grant, project No. 23–28–01722. Institute of Socio-Economic Research of the UFRC of RAS, Ufa, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киркорова Л. А., Тимофеева Р. А. К вопросу устойчивого сбалансированного развития регионов. *Проблемы современной экономики*. 2016;(4):132–134.
2. Гамидуллаева Л. А., Грошева Е. С., Белоградова О. А., Шевченко Д. Н. Сбалансированное развитие территории: подходы к определению и оценке. *Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе*. 2022;(3):25–41. DOI: 10.21685/2227–8486–2022–3–2
3. Вертакова Ю. В., Логинов И. С. Сбалансированное развитие региона: обзор по методологии scoring review. *п-Есопоту*. 2024;17(2):44–66. DOI: 10.18721/JE.17203
4. Александров Г. А., Розов Д. В., Скворцова Г. Г. К вопросу о показателях национальной экономической безопасности: исторический и современный аспекты. *Экономические отношения*. 2019;9(4):2833–2850. DOI: 10.18334/eo.9.4.40951
5. Караваева И. В., Иванов Е. А., Лев М. Ю. Паспортизация и оценка показателей состояния экономической безопасности России. *Экономика, предпринимательство и право*. 2020;10(8):2179–2198. DOI: 10.18334/erpp.10.8.110705
6. Павлов В. И. Обоснование состава новых показателей оценки экономической безопасности Российской Федерации в условиях усиления антироссийских санкций. *Развитие и безопасность*. 2022;(3):17–28. DOI: 10.46960/2713–2633_2022_3_17
7. Куклин А. А., Охотников С. А. Комплексная оценка благосостояния личности на территории проживания: учет изменяющегося влияния показателей экономической безопасности. *Уровень жизни населения регионов России*. 2021;17(4):491–502. DOI: 10.19181/lsprr.2021.17.4.6
8. Тимин А. Н., Рязанова О. А. Роль демографических показателей в оценке экономической безопасности региона. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2023;1(2):53–65. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.02.01.006
9. Котанджян А. В. Обоснование понятия и показателей кадровой составляющей экономической безопасности регионов. *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2022;1(4):80–86. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.04.01.010

10. Кудрявцев А.В., Литвиненко А.Н. Анализ зарубежного и отечественного опыта индикаторного измерения криминализации экономики. *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2021;11(5):10–20. DOI: 10.21869/2223–1552–2021–11–5–10–20
11. Шихвердиев А.П., Никонова С.А., Вишняков А.А., Гудырева Л.В. Оценка уровня жизни населения как ключевого показателя и основы экономической безопасности региона. *Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета*. 2020;(4):75–88. DOI: 10.34130/2070–4992–2020–4–75
12. Каранина Е.В., Мамурков И.В. Оценка индикаторов экономической безопасности хозяйствующих субъектов: регионально-отраслевые аспекты. *Проблемы анализа риска*. 2019;16(1):24–41. DOI: 10.32686/1812–5220–2019–16–24–41
13. Гаджиев Н.Г., Коноваленко С.А., Трофимов М.Н., Гаджиев А.Н. Роль и значение экологической безопасности в системе обеспечения экономической безопасности государства. *Юг России: экология, развитие*. 2021;16(3):200–214. DOI: 10.18470/1992–1098–2021–3–200–214
14. Wu S.-S., Cheng J., Lo S.-M., Chen C. C., Bai Y. Coordinating urban construction and district-level population density for balanced development: An explorative structural equation modeling analysis on Shanghai. *Journal of Cleaner Production*. 2021;312:127646. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127646
15. Patiño-Murillo M., Sánchez-Zamora P., Gallardo-Cobos R. An analysis of territorial cohesion in the Colombian context: The case of the municipalities of the Caldas Department. *Land Use Policy*. 2023;135:106943. DOI: 10.1016/j.landusepol.2023.106943
16. Mao D., Zhang J., Lu H., Guo R. Assessment and analysis of the balance between economic development and ecological environment protection and its implementation strategy derived from spatial planning — Take three heterogeneous and representative provinces in China as an example. *Heliyon*. 2024;10(3): e23785. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e23785
17. Robina-Ramírez R., Torrecilla-Pinero J., Leal-Solís A., Pavón-Pérez J.A. Tourism as a driver of economic and social development in underdeveloped regions. *Regional Science Policy & Practice*. 2024;16(1):12639. DOI: 10.1111/rsp3.12639
18. Ghasemi M., González-García A., Charrahy Z., Serrao-Neumann S. Utilizing supply-demand bundles in nature-based recreation offers insights into specific strategies for sustainable tourism management. *Science of the Total Environment*. 2024;922:171185. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.171185
19. Székely V., Novotný J. Public transport-disadvantaged rural areas in relation to daily accessibility of regional centre: Case study from Slovakia. *Journal of Rural Studies*. 2022;92:1–16. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2022.03.015
20. De Toni A., Di Martino P., Dax T. Location matters. Are science and policy arenas facing the inner peripheries challenges in EU? *Land Use Policy*. 2021;100:105111. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.105111
21. Nakhle P., Stamos I., Proietti P., Siragusa A. Environmental monitoring in European regions using the sustainable development goals (SDG) framework. *Environmental and Sustainability Indicators*. 2024;21:100332. DOI: 10.1016/j.indic.2023.100332
22. Yu L. Making space through finance: Spatial conceptions of the rural in China's rural financial reforms. *Geoforum*. 2023;138:103662. DOI: 10.1016/j.geoforum.2022.11.004
23. Yang X., Chen X., Qiao F., Che L., Pu L. Layout optimization and multi-scenarios for land use: An empirical study of production-living-ecological space in the Lanzhou-Xining City Cluster, China. *Ecological Indicators*. 2022;145:109577. DOI: 10.1016/j.ecolind.2022.109577
24. Сенчагов В.К., Митяков С.Н. Оценка кризисов в экономике с использованием краткосрочных индикаторов и средних индексов экономической безопасности России. *Проблемы прогнозирования*. 2016;(2):44–58.
25. Сенчагов В.К. Обеспечение финансовой безопасности России в условиях глобализации. *Вестник РАЕН*. 2011;11(3):14–19.
26. Сенчагов В.К., Митяков С.Н. Индикаторы устойчивого развития регионов Российской Федерации. Проблемы устойчивости функционирования стран и регионов в условиях кризисов и катастроф современной цивилизации: мат. XVII Междунар. науч.-практ. конф. по пробл. защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. М.: ВНИИ ГОЧС (ФЦ); 2012:83–99.
27. Глазьев С.Ю., Локосов В.В. Оценка предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2012;(4):22–41.

REFERENCES

1. Kirkorova L. A., Timofeeva R. A. To the issue of balanced regional development. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*. 2016;(4):132–134. (In Russ.).
2. Gamidullaeva L. A., Grosheva E. S., Belogradova O. A., Shevchenko D. N. Balanced development of the territory: Approaches to determination and assessment. *Modeli, sistemy, seti v ekonomike, tekhnike, prirode i obshchestve = Models, Systems, Networks in Economics, Engineering, Nature and Society*. 2022;(3):25–41. (In Russ.). DOI: 10.21685/2227–8486–2022–3–2
3. Vertakova Yu. V., Loginov I. S. The balanced development of the region: Review using scoping review methodology. *π-Economy*. 2024;17(2):44–66. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.17203
4. Aleksandrov G. A., Rozov D. V., Skvortsova G. G. To the question of indicators of national economic security: Historical and contemporary aspects. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Affairs*. 2019;9(4):2833–2850. (In Russ.). DOI: 10.18334/eo.9.4.40951
5. Karavaeva I. V., Ivanov E. A., Lev M. Yu. Passportization and assessment of Russia's economic security indicators. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2020;10(8):2179–2198. (In Russ.). DOI: 10.18334/epp.10.8.110705
6. Pavlov V. I. Justification of the composition of new indicators for assessing the economic security of the Russian Federation in the conditions of strengthening anti-Russian sanctions. *Razvitie i bezopasnost' = Development and Security*. 2022;(3):17–28. (In Russ.). DOI: 10.46960/2713–2633_2022_3_17
7. Kuklin A. A., Okhotnikov S. A. Comprehensive assessment of the citizen wellbeing in the territory of residence: Taking into account the changing influence of indicators economic security. *Uroven' zhizni naseleniya regionov Rossii = Living Standards of the Population in the Regions of Russia*. 2021;17(4):491–502. (In Russ.). DOI: 10.19181/lspr.2021.17.4.6
8. Timin A. N., Ryazanova O. A. The role of demographic indicators in assessing the economic security of the region. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions*. 2023;1(2):53–65. (In Russ.). DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2023.02.01.006
9. Kotandzhyan A. V. Substantiation of the concept and indicators of the personnel component of the economic security of the regions. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions*. 2022;1(4):80–86. (In Russ.). DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.04.01.010
10. Kudryavtsev A. V., Litvinenko A. N. Analysis of foreign and domestic experience of indicator measurement of criminalization of the economy. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series Economics. Sociology. Management*. 2021;11(5):10–20. (In Russ.). DOI: 10.21869/2223–1552–2021–11–5–10–20
11. Shikhverdiev A. P., Nikonova S. A., Vishnyakov A. A., Gudyreva L. V. Assessment of living standards as a key indicator and basis for economic security in the region. *Korporativnoe upravlenie i innovatsionnoe razvitie ekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvskarskogo gosudarstvennogo universiteta = Corporate Governance and Innovative Economic Development of the North: Bulletin of Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University*. 2020;(4):75–88. (In Russ.). DOI: 10.34130/2070–4992–2020–4–75
12. Karanina E. V., Mamurkov I. V. Assessment of indicators of economic security of economic subjects: Regional and industrial aspects. *Problemy analiza riska = Issues of Risk Analysis*. 2019;16(1):24–41. (In Russ.). DOI: 10.32686/1812–5220–2019–16–24–41
13. Gadzhiev N. G., Konovalenko S. A., Trofimov M. N., Gadzhiev A. N. The role and significance of environmental safety in the system of ensuring the state's economic security. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie = South of Russia: Ecology, Development*. 2021;16(3):200–214. (In Russ.). DOI: 10.18470/1992–1098–2021–3–200–214
14. Wu S.-S., Cheng J., Lo S.-M., Chen C. C., Bai Y. Coordinating urban construction and district-level population density for balanced development: An explorative structural equation modeling analysis on Shanghai. *Journal of Cleaner Production*. 2021;312:127646. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.127646
15. Patiño-Murillo M., Sánchez-Zamora P., Gallardo-Cobos R. An analysis of territorial cohesion in the Colombian context: The case of the municipalities of the Caldas Department. *Land Use Policy*. 2023;135:106943. DOI: 10.1016/j.landusepol.2023.106943
16. Mao D., Zhang J., Lu H., Guo R. Assessment and analysis of the balance between economic development and ecological environment protection and its implementation strategy derived from spatial planning — Take

- three heterogeneous and representative provinces in China as an example. *Heliyon*. 2024;10(3): e23785. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e23785
17. Robina-Ramírez R., Torrecilla-Pinero J., Leal-Solís A., Pavón-Pérez J.A. Tourism as a driver of economic and social development in underdeveloped regions. *Regional Science Policy & Practice*. 2024;16(1):12639. DOI: 10.1111/rsp3.12639
 18. Ghasemi M., González-García A., Charrahy Z., Serrao-Neumann S. Utilizing supply-demand bundles in nature-based recreation offers insights into specific strategies for sustainable tourism management. *Science of the Total Environment*. 2024;922:171185. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.171185
 19. Székely V., Novotný J. Public transport-disadvantaged rural areas in relation to daily accessibility of regional centre: Case study from Slovakia. *Journal of Rural Studies*. 2022;92:1–16. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2022.03.015
 20. De Toni A., Di Martino P., Dax T. Location matters. Are science and policy arenas facing the inner peripheries challenges in EU? *Land Use Policy*. 2021;100:105111. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.105111
 21. Nakhle P., Stamos I., Proietti P., Siragusa A. Environmental monitoring in European regions using the sustainable development goals (SDG) framework. *Environmental and Sustainability Indicators*. 2024;21:100332. DOI: 10.1016/j.indic.2023.100332
 22. Yu L. Making space through finance: Spatial conceptions of the rural in China's rural financial reforms. *Geoforum*. 2023;138:103662. DOI: 10.1016/j.geoforum.2022.11.004
 23. Yang X., Chen X., Qiao F., Che L., Pu L. Layout optimization and multi-scenarios for land use: An empirical study of production-living-ecological space in the Lanzhou-Xining City Cluster, China. *Ecological Indicators*. 2022;145:109577. DOI: 10.1016/j.ecolind.2022.109577
 24. Senchagov V.K., Mityakov S.N. Evaluation of economic crises using short-term indexes and average indexes of economic security of Russia. *Studies on Russian Economic Development*. 2016;27(2):148–158. DOI: 10.1134/S 1075700716020131 (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2016;(2):44–58.).
 25. Senchagov V.K. Maintenance of financial safety of Russia in the conditions of globalization. *Vestnik RAEN = Bulletin of Russian Academy of Natural Sciences*. 2011;11(3):14–19. (In Russ.).
 26. Senchagov V.K., Mityakov S.N. Indicators of sustainable development of regions of the Russian Federation. In: Problems of sustainable functioning of countries and regions in the conditions of crises and disasters of modern civilization. Proc. 17th Int. sci.-pract. conf. on the problems of protecting the population and territories from emergency situations. Moscow: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Russian Emergencies Ministry; 2012:83–99. (In Russ.).
 27. Glazyev S. Yu., Lokosov V.V. Assessment of the critical threshold values of the indicators of the state of Russian society and their use in the socio-economic development management. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2012;(4):17–34. (In Russ.: *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2012;(4):22–41.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Рафаэль Валиахметович Фаттахов — доктор экономических наук, научный руководитель Института региональной экономики и межбюджетных отношений, профессор департамента общественных финансов, Финансовый университет, Москва, Россия

Rafael V. Fattakhov — Dr. Sci. (Econ.), Scientific Supervisor, Institute of Regional Economics and Interbudgetary Relations, Professor of the Department of Public Finance of Financial Faculty, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-5863-7982>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:

RFattakhov@fa.ru



Марсель Малихович Низамутдинов — кандидат технических наук, доцент, заведующий сектором экономико-математического моделирования, Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия

Marsel M. Nizamutdinov — Cand. Sci. (Eng.), Assoc. Prof., Head of the Department Economic and Mathematical Modeling, Institute of Socio-Economic Research of the UFRC of RAS, Ufa, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-5643-1393>

marsel_n@mail.ru



Павел Андреевич Иванов — кандидат экономических наук, заведующий сектором региональных финансов и бюджетно-налоговой политики, Институт социально-экономических исследований УФИЦ РАН, Уфа, Россия

Pavel A. Ivanov — Cand. Sci. (Econ.), Head of the Department Regional Finance and Fiscal Policy, Institute of Socio-Economic Research of the UFRC of RAS, Ufa, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-9880-0521>

ivanov-ran@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

Р.В. Фаттахов — обоснование общей методологии и научно-методического аппарата исследований.

М.М. Низамутдинов — разработка концепции исследования, определение структуры изложения материала, участие в проведении вычислений, обобщение полученных результатов, формирование и верификация научных выводов исследования.

П.А. Иванов — выбор показателей для анализа, описание использующихся методик и расчетов, участие в проведении вычислений и анализ полученных результатов, формирование выводов исследования.

Authors' declared contributions:

R. V. Fattakhov — justification of the general methodology and scientific and methodological apparatus of the research.

M. M. Nizamutdinov — development of the research concept, determination of the structure of the material presentation, participation in the calculations, generalisation of the obtained results, formation and verification of scientific conclusions of the research.

P. A. Ivanov — selection of indicators to be analysed, description of methods and calculations used, participation in calculations and analysis of obtained results, 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 09.07.2024; после рецензирования 13.08.2024; принята к публикации 27.08.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 09.07.2024; revised on 13.08.2024 and accepted for publication on 27.08.2024.

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

Инвестиции в экономический рост и структурную трансформацию России

О.С. Сухарев

Институт экономики Российской академии наук, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются инвестиции в основной капитал российской экономики и их влияние на экономический рост и структурную трансформацию, под которой понимается изменение пропорций между базовыми секторами — обработкой, сырьевым и транзакционным. В ортодоксальных экономических теориях валовому накоплению основного капитала отводится центральное место в обеспечении экономического роста на долгосрочную перспективу, хотя на практике присутствует множество условий, ослабляющих такое влияние. **Цель** исследования — выделить режимы инвестиционного процесса в координатах «инвестиции — риск», определив влияние на темп роста, и оценить распределение инвестиций по экономическим секторам, формирующее экономическую структуру. Это позволит конкретизировать задачи развития российской экономики, обозначив направления структурной политики и меры по стимулированию экономического роста, выходящие за рамки стереотипного ортодоксального подхода, сводящего рекомендации к наращиванию нормы накопления и инвестициям. **Методологию** исследования составляет теория экономического роста и структурной динамики, эмпирический и регрессионный анализы данных, представления об инвестиционном процессе и мерах по его стимулированию, метод оценки риска по среднеквадратическому отклонению валовой прибыли. **Результат** сводится к тому, что в статье теоретически выделено несколько режимов инвестиционной динамики с определением двух базовых типов инвестиций (по динамике инвестиций и риска) — «рисковых» и «хеджевых». Оценена сложившаяся структура роста в России как основанная на рисковых инвестициях, фиксирующих соотношение между основными секторами и их вклад в общий темп роста ВВП. Эмпирический анализ экономического роста в России в период 2000–2023 гг. подтверждает, что динамика инвестиций определяла темп роста. В свою очередь она зависела от изменения риска, генерируемого институциональными условиями развития. Рисковый тип инвестирования ограничивал рост экономики. Структурно инвестиции направлялись преимущественно в основной капитал, в транзакционные виды деятельности, затем в сырьевые сектора и только потом — в обработку. Это обстоятельство актуализирует задачу структурных изменений, которые должны сводиться к смене режима инвестирования и институциональных условий, поощряющих обновление капитала в обрабатывающих секторах.

Ключевые слова: экономический рост; инвестиции; риск; структура; секторы экономики; инвестиционная политика; основной капитал; модель

Для цитирования: Сухарев О.С. Инвестиции в экономический рост и структурную трансформацию России. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):181-193. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-181-193

ORIGINAL PAPER

Investments in Economic Growth and Structural Transformation of Russia

O.S. Sukharev

Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

ABSTRACT

The paper considers investments in fixed capital of the Russian economy and their impact on economic growth and structural transformation, which is understood as a change in the proportions between the basic sectors — processing, raw materials and transaction. In orthodox economic theories, gross fixed capital formation is given a central place in ensuring economic growth in the long term, although in practice there are many conditions that weaken such an impact. **The purpose of the study** is to identify the modes of the investment process in the coordinates of “investment — risk”, determining the impact on the growth rate and assessing the distribution of investments by economic sectors that form the economic structure. This will allow specifying the tasks of development of the Russian economy, highlighting the directions of structural policy and measures to stimulate economic growth that go beyond the stereotypical orthodox approach, which reduces recommendations to an increase in the accumulation rate and investments. **The methodology**

of the study is the theory of economic growth and structural dynamics, empirical and regression analysis of data, ideas about the investment process and measures to stimulate it, a method for assessing the risk by the standard deviation of gross profit. **The result is** that the article theoretically identifies several investment dynamics regimes, defining two basic investment types (according to the dynamics of investment and risk) – “risky” and “hedge”. The current growth structure in Russia is assessed as based on risky investments, fixing the relationship between the main sectors and their contribution to the overall GDP growth rate. An empirical analysis of economic growth in Russia in the period 2000–2023 confirms that the dynamics of investments determined the growth rate, which in turn depended on changes in the risk generated by the institutional conditions of development. The risky type of investment also limited growth, and structurally, investments in fixed capital were mainly directed to transaction activities, then to the raw materials sectors and only then to processing. This circumstance actualizes the task of structural changes, which should be reduced to a change in the investment regime and institutional conditions that encourage capital renewal in the manufacturing sectors.

Keywords: economic growth; investment; risk; structure; economic sectors; investment policy; fixed capital; model

For citation: Sukharev O.S. Investments in economic growth and structural transformation of Russia. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):181-193. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-181-193

ВВЕДЕНИЕ

Многие задачи экономического развития России [1], поставленные 30 лет назад, остаются актуальными спустя такой значительный отрезок времени, предопределяя предложения по траектории роста российской хозяйственной системы сегодня [2]. Опять возникает задача ускорения темпа роста экономики и ее структурной трансформации. Однако, несмотря на имеющееся большое число научных работ по индустриальным революциям и технологическим изменениям [3–6], снова не принимается во внимание парадокс «быстрой индустриализации» [7]. Это явление, когда темп развития индустрии — причем относительно быстрый — не вносил значительного (в смысле определяющего) вклада в темп роста ВВП. По вкладу в темп роста обработка и индустрия вносили второй вклад после транзакционных секторов практически на всем отрезке 2000–2022 гг.

Структурные же изменения могут быть такими, что способны и затормозить темп роста, привести экономику к кризису либо, наоборот, обеспечить относительно высокую динамику. Сильное влияние на рост оказывает финансовый сектор [8], проводимая фискальная политика [9], вводимые против страны санкции [10], а также структура инвестиций — государственных и частных [11], поскольку именно инвестиции в сильной степени влияют на обновление основного капитала.

Индустриальная система выступает базой развития современной экономики, несмотря на доминирование сервисной части — секторов услуг и транзакций, и наибольшего вклада именно этой части экономики в темп ее роста (по многим развитым странам, за исключением Китая [12]). Он определяет не только рост отдельных секторов, включая сервисные, но и формирует траекторию технологического обновления. С одной стороны,

сложившаяся структура экономики предопределяет масштаб инвестирования и создания капитала в секторах. С другой стороны, темп инвестиций и их эффективность, а также структура распределения ресурсов влияют на будущие параметры роста экономики.

Сказанное позволяет сформулировать цель настоящего исследования — идентифицировать сложившуюся инвестиционную модель развития российской экономики в координатах «инвестиции — риск» с выявлением новых задач для формирования инвестиционной модели экономического роста. Методологию составляет теория экономического роста и инвестиционного процесса, эмпирический и регрессионный анализы данных. Информационная база исследования — данные Росстата за период 2000–2023 гг.

Под термином «инвестиции» в статье рассматриваются инвестиции в основной капитал (валовое накопление основного капитала).

Для достижения цели исследования потребуется последовательно решить две релевантные задачи.

Во-первых, построить теоретическую модель связи инвестиций и риска, выделив режимы инвестиционного процесса роста экономики, и идентифицировать характер такой связи для российской экономики.

Во-вторых, выявить структурные характеристики инвестиционного процесса в России, их соответствие сложившейся секторальной хозяйственной структуре с тем, чтобы дать общую оценку влияния на экономический рост. Остановимся на каждой задаче подробнее.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ: МОДЕЛЬ «ИНВЕСТИЦИИ — РИСК»

Для экономического роста необходимо обновление фондовой базы экономики, ее наращивание, т.е.

требуется инвестировать в основной капитал, увеличивать норму накопления [13–16]. В Китае этот показатель доходит до 35–40% ВВП [12], что и создает основу для инвестиционной модели экономического роста.

Нужно отметить, что в России за последние 30 лет такой модели не наблюдалось [17–18], что не могло не отразиться на темпе роста ВВП. Однако отметим, что сама величина нормы накопления, хотя и является необходимым, но недостаточным условием экономического роста [18]. Важно и то, как инвестиции в основной капитал распределены по структуре экономики, какова динамика изменения нормы накопления, а также за счет чего происходит ее рост. Если увеличение нормы накопления происходит за счет сокращения валового потребления и темпа потребительских расходов, это может сильнее повлиять на рост, включая обновление фондовой базы на следующих этапах развития экономики, нежели обычный рост нормы накопления. Сильное влияние оказывает структура инвестиций, риск их реализации, готовность объектов принять и освоить инвестиции, а также процентные ставки (но не они одни). Связь инвестиций в основной капитал и риска может быть различной и формировать траекторию развития экономики и инвестиционного процесса как такового, причем институциональные условия и ограничения могут также весьма сильно детерминировать указанный процесс. Рассмотрим данную связь более подробно, используя модельный аппарат в проводимом анализе, а далее покажем эмпирические результаты по российской экономике. Эконометрическая модель строится в предположении наличия связи между инвестициями и риском. Риск оценивается как среднее квадратическое отклонение прибыли¹.

В работе [19, с. 155–157] была предложена модель связи инвестиций и риска ведения экономической деятельности следующего вида:

$$I = r^b e^{1-r}, \quad (1)$$

где I — величина инвестиций, в частности, инвестиции в основной капитал ($I > 0$); r — величина риска, оцениваемая по среднее квадратическому отклонению суммарной (валовой) прибыли ($r > 0$)²; b — коэффициент модели, смысл которо-

го сводится к тому, что он характеризует режим связи инвестиций и риска ($b > 0$). Это числовой коэффициент модели, который подбирается эмпирически.

Исследование возможной связи с риском этого коэффициента составляет отдельную задачу, которая не входила в данную работу. Имеющаяся литература включает различные исследования по учету влияния инвестиций либо риска и институциональных изменений на инвестиции, финансов и банков на рост [20–26]. Однако обычно не принимается во внимание различный характер связи риска и инвестиций, их совместного изменения и влияния друг на друга. Представленная выше модель дает общую схему исследований различных вариантов изменения указанных параметров.

Построенная модель связывает инвестиции и риск. В любой стране на инвестиции влияет много факторов. Здесь исследуются инвестиции в экономике России и риск, оцениваемый как среднее квадратическое отклонение прибыли, что характеризует сам процесс инвестирования. Иные методы оценки рисков громоздкие, имеют похожие недостатки и по большому счету не работают. Дисперсия дает разброс значений и там, где риск выше, разброс будет значительнее.

Следуя формуле (1), представим график связи инвестиций и риска для разных коэффициентов b (рис. 1).

Модель (1) является теоретической моделью, построение которой, с нашей точки зрения, должно учитывать различные варианты динамики инвестиций и риска, включая и вариант при малом риске, когда снижение их может сопровождаться понижением инвестиций. Есть участки, где рост инвестиций сопровождает рост риска, а снижение риска приводит к росту инвестиций (рис. 1). При структурной трансформации экономики может возрастать риск, но при этом возможны два режима, когда инвестиции нарастают (обычно на начальном периоде), или понижаются с ростом риска, когда структурная трансформация исчерпывает свой потенциал. Конечно, под трансформацией структуры необходимо понимать целенаправленные действия с необходимыми инвестициями для того, чтобы

прибыли. Оно оценивается по стандартной формуле для

такого рода расчетов: $\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}}$, где δ — стандартное отклонение; x_i — величина отдельного значения выборки; μ — среднее арифметическое выборки; n — размер выборки.

¹ Это стандартный известный метод оценки риска. Его применяли отцы — основатели портфельной теории инвестиций Дж. Тобин и Г. Марковиц.

² Полагаем, что риск не может быть равен нулю, т.е. всегда присутствует. Для количественной оценки риска берется среднее квадратическое отклонение суммарной (валовой)

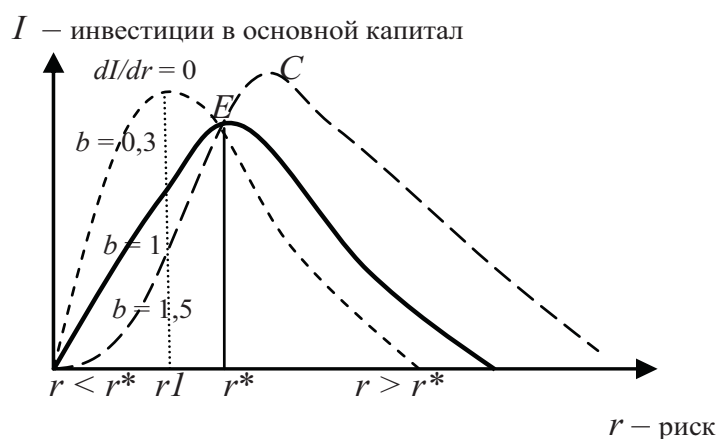


Рис. 1 / Fig. 1. Инвестиции и риск согласно модели (1) [27] / Investment and Risk According to the Model (1) [27]

Источник / Source: составлено автором / Author calculation.

изменить пропорции хозяйственной системы, создав долгосрочные условия для ее роста. Снижение риска может приводить к росту инвестиций, но может и сопровождаться их понижением, если это свертывает необходимость вложений в изменение структуры, что и отражает модель на рис. 1 [19, 27].

Предложенная и в ряде исследований апробированная модель (1) интересна тем, что с ее помощью можно рассмотреть несколько режимов инвестирования в основной капитал экономической системы, идентифицировать состояние по этим режимам для конкретной хозяйственной системы, после чего ввести изменения в инвестиционную политику. Из рис. 1, построенного по модели (1), видно, что ситуация отличается для разных уровней риска относительно некоего риска r^* , отвечающего кривой с точкой E и величиной коэффициента $b = 1$ (рис. 1). Если текущий риск меньше этой величины r^* , то с ростом коэффициента b , при условии, что изначально коэффициент меньше единицы и отражает институциональную организацию процесса инвестирования в основной капитал, инвестиции будут понижаться, а со снижением — увеличиваться, что видно по модели (1) и рис. 1. Тем самым, чтобы нарастить инвестиции при сложившемся риске ведения хозяйственной деятельности, следует понижать коэффициент b . В таком случае и при адекватности данной модели требуются дополнительные исследования по поводу зависимости этого коэффициента от различных институциональных условий. Если условия фиксированы, то для $b < 1$ наращение инвестиций происходит согласно данной модели с ростом риска. Следовательно, когда риск $r < r^*$, допустимо его увеличение одновременно с ростом инвестиций. Оно не будет противодействовать наращению инвестиций до величины $r1$, после

которой с дальнейшим ростом риска инвестиции будут сокращаться (при $b < 1$).

При риске $r > r^*$ и $b \leq 1$ с ростом риска наблюдается понижение инвестиций согласно модели (1) и рис. 1. Это уже иная модель динамики «инвестиции — риск». Если $b > 1$, то это снижение происходит не сразу, имеется участок повышения инвестиций до точки C (участок EC на рис. 1). С понижением коэффициента b при относительно высоком риске также будет наблюдаться понижение инвестиций при прочих равных (рис. 1). Следовательно, для роста инвестиций при том же риске нужно увеличивать коэффициент b , а не понижать его, как при относительно малом риске $r < r^*$.

Безусловно, модель построена в предположении отсутствия связи коэффициента b и риска, но эта связь может возникать, поскольку, если коэффициент отражает институциональные условия, то их изменение и ввод неких правил может увеличивать или сокращать риск ведения экономической деятельности и отдельно риск инвестирования. Как было описано выше, возникают различные режимы инвестиционного процесса в рамках той или иной связи инвестиций, риска и институциональных условий. Отсюда возникают и меры экономической политики (содержательная оценка). Во-первых, если риск относительно высокий $r > r^*$, следует увеличивать параметр b и понижать риск, что будет способствовать наращению инвестиций до точки C. Во-вторых, при относительно малом риске выгодно понижать параметр b и допускать рост риска до значения $r1$ или r^* .

Ориентируясь на модель (1) и описание рис. 1, выделим четыре базовых режима инвестиционного процесса, определяющих характер обновления основного капитала (фондов экономики) и тем

Таблица / Table

Типы и режимы инвестиций (по риску и параметру b) для роста инвестиций / Investment Types and Modes (by Risk and Parameter b) for Investment Growth

Инвестиции / Investments	Для $b > 1, b < 1$ / For $b > 1, b < 1$
Рисковые ($r < r^*$)	Понижение
Хеджевые ($r > r^*$)	Повышение

Источник / Source: составлено автором по рис. 1 / Compiled by the author based on Fig. 1.

самым влияющих как на темп роста ВВП, так и на структурную трансформацию. Два режима выделяются, когда $b < 1$, и два — когда $b > 1$. И по одному режиму, когда $b = 1$, а риск больше или меньше величины r^* , отвечающей наибольшему значению инвестиций по модели (1) (рис. 1).

По изменению инвестиций от изменения риска можно выделить два базовых типа инвестиций: 1) «рисковые инвестиции», которые растут с ростом риска (подтверждают рис. 5–7); 2) «хеджевые инвестиции», для роста которых требуется понижение риска. Поскольку коэффициент b отражает институциональное обеспечение инвестиционного процесса, можно считать его понижение как снижение институциональной зависимости, а повышение — как усиление институционального регулирования этого процесса.

Для каждого типа выделяются по два режима в зависимости от необходимого изменения коэффициента b для наращивания инвестиций (см. таблицу).

Таким образом, тип инвестиционного процесса по риску в определенном смысле будет определяться институциональными изменениями. Для рискованных инвестиций его следует понизить, в виде понижения коэффициента b . Для хеджевых инвестиций — повысить, в виде увеличения b . Выше сказано, что b — коэффициент модели, который может зависеть от ряда условий инвестиционного процесса. Его исследование и зависимость от различных условий $b = f(x_1 \dots x_n)$ составляет отдельную задачу — как эконометрическую, статистическую, так и эмпирическую, которая не входила в задачу этой статьи в рамках теоретической модели. Поэтому практические инструменты и сценарии, детерминирующие этот коэффициент, могут составить отдельную поисковую задачу.

При относительно малом риске необходимо не считаться с его ростом для наращивания инвестиций,

но менять институциональные условия так³, чтобы понижать коэффициент b (при адекватности рассматриваемой модели). При относительно высоком риске следует понижать и сам риск, и увеличивать коэффициент b для наращивания инвестиций.

Обозначим алгоритм дальнейшего исследования в виде следующих основных трех шагов.

Во-первых, определим связь валового накопления (инвестиций в основной капитал) и риска на интервале 2000–2023 гг., а также темпы роста ВВП и валового накопления.

Во-вторых, определим характер инвестирования в России (рисковый и хеджевый инвестиционный процесс), проанализируем структуру инвестиций в основной капитал по секторам экономики (обрабатывающий, сырьевой и транзакционный).

В-третьих, сформулируем задачи структурной трансформации в свете политики экономического роста, реализуемой в рамках инвестиционной модели развития.

Применим описанную выше методологию к исследованию инвестиций в российской экономике, для которой будет справедлива усеченная модель (1) в виде показательной функции (подбирается методом отбраковки моделей). Реализуем введенный алгоритм исследования.

ИНВЕСТИЦИИ, РИСК И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ В РОССИИ

Для российской экономики возможен вариант модели (1) в виде показательной функции инвестиций, зависящих от риска, тогда $I = r^b$, коэффициент b может быть больше или меньше нуля. Анализируя такую модель, совсем не сложно показать, что граничной точкой будет равенство величины инвестиций и риска (при любом значении b). Если риск выше этой величины при $b < 0$ и $b > 0$, увеличение коэффициента для данного риска будет отвечать большей величине инвестиций. Если риск меньше величины инвестиций, то понижение b будет отвечать большей величине инвестиций для одного и того же риска как для $b < 0$, так и для $b > 0$.

На рис. 2 показана полученная для России связь инвестиций и риска на интервале 2000–2023 гг. Как видим, регрессионная модель представляет собой показательную функцию с коэффициентом $b = 0,42 > 0$. С ростом риска повышаются и инвестиции. Это отвечает ситуации левее точки r^* на рис. 1, т.е. режиму рискованных инвестиций, хотя модель рис. 2 отличается от модели рис. 1. Однако за

³ Как именно — это составляет направление для дальнейших исследований предложенной модели.

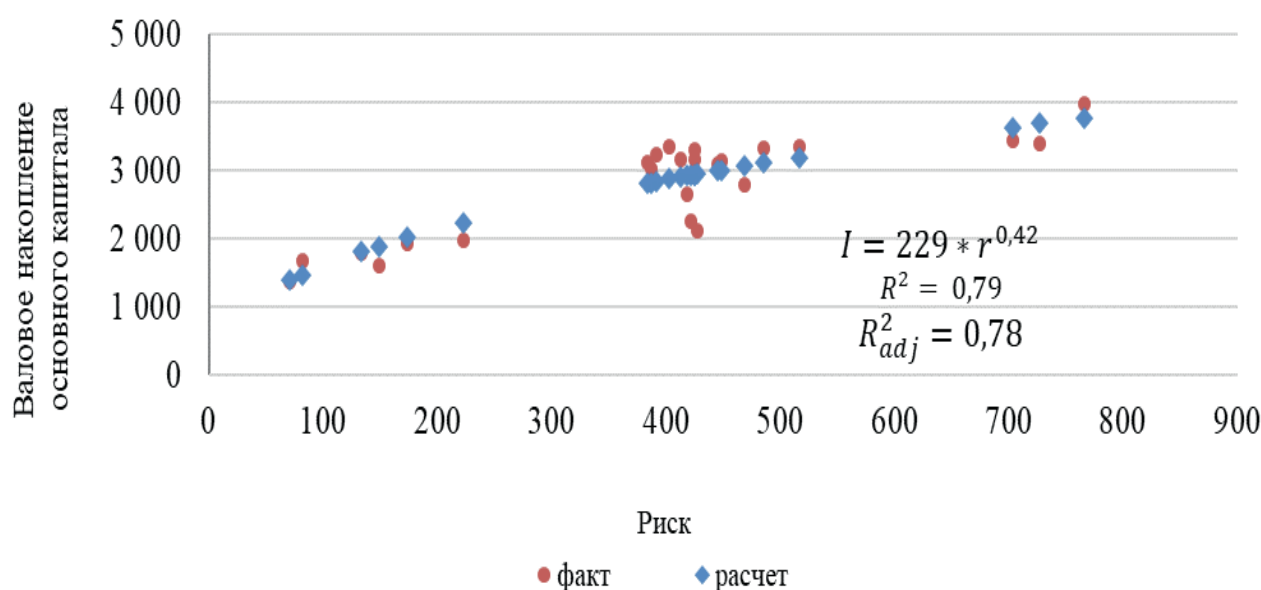


Рис. 2 / Fig 2. Связь инвестиций в основной капитал (валовое накопление) и риска в российской экономике, млрд руб., в ценах 2000 г., 2000–2023 гг. / Relationship Between Investments in Fixed Capital (Gross Accumulation) and Risk in the Russian Economy, Billion Rubles, in 2000 Prices, 2000–2023

Источник / Source: рассчитано автором на основе данных Росстата / calculated by the author based on Rosstat data. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/finance>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/finance> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

Примечание / Note: статистики модели: F-критерий = 81,84; D-W расчет. = 1,56 € [1,45; 2,55]; Тест Уайта: χ^2 расчет. = 2,35; χ^2 крит. = 3,84 / Model statistics: F-criterion = 81.84; D-W calc. = 1.56 € [1.45; 2.55]; White test: χ^2 calc. = 2.35; χ^2 crit. = 3.84.

пас изменения коэффициента b , способствующий повышению инвестиций для некоего значения риска ограничен, так как, если риск превосходит некоторое значение, понижение положительного коэффициента b уже приведет не к повышению, а к понижению инвестиций. Эта ситуация схематично показана на рис. 3. Правее точки А будет происходить сокращение инвестиций для данного значения риска в противоположность тому, что будет наблюдаться левее точки А (рис. 3).

Эмпирический анализ рис. 2 не дает возможности понять, как необходимо изменять величину коэффициента b и какими методами. Это требует дополнительных исследований, причем весьма масштабных, что составляет содержание аналитической задачи развития — постановка которой здесь предложена, но решение выходит за рамки этой статьи.

Модель рис. 2 дает представление о сложившейся эластичности инвестиций в основной капитал по риску в экономике России.

Задача определения влияния инвестиций на темп роста и структурную трансформацию должна сводиться к выявлению условий и методов их

изменения, влияющих именно на этот показатель. Эта детерминация наверняка будет влиять на темп наращивания инвестиций в основной капитал. А скорость наращивания инвестиций, в свою очередь, не может не повлиять на общую динамику ВВП России. Связь темпа роста ВВП и темпа роста валового накопления отражает рис. 4.

Разброс эмпирических точек рис. 4 и подобранная регрессия говорят о том, что более высокий темп роста инвестиций обеспечивает повышение темпа роста экономики, а низкому темпу роста инвестиций соответствует более низкий темп роста экономики. Примерно соотношение таково: рост валового накопления в 10% отвечал темпу роста ВВП примерно в 5% (чуть ниже), а в 20% — соответственно в 7–8%.

Важно отметить, что при нулевом темпе роста инвестиций и даже при небольшом спаде до 2% обеспечивался положительный темп роста экономики России. Эти соотношения по скоростям говорят о том, что сложившаяся структура задает чувствительность ВВП к валовому накоплению, распределению инвестиций по экономике с вытекающей скоростью

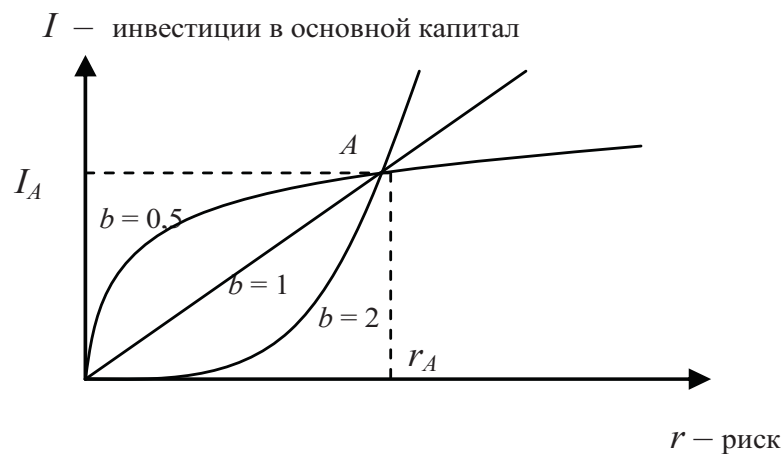


Рис. 3 / Fig 3. Схема связи инвестиций и риска для различных величин коэффициента b /
Diagram of the Relationship Between Investment and Risk for Different Values of the Coefficient b

Источник / Source: составлено автором / Author calculation.

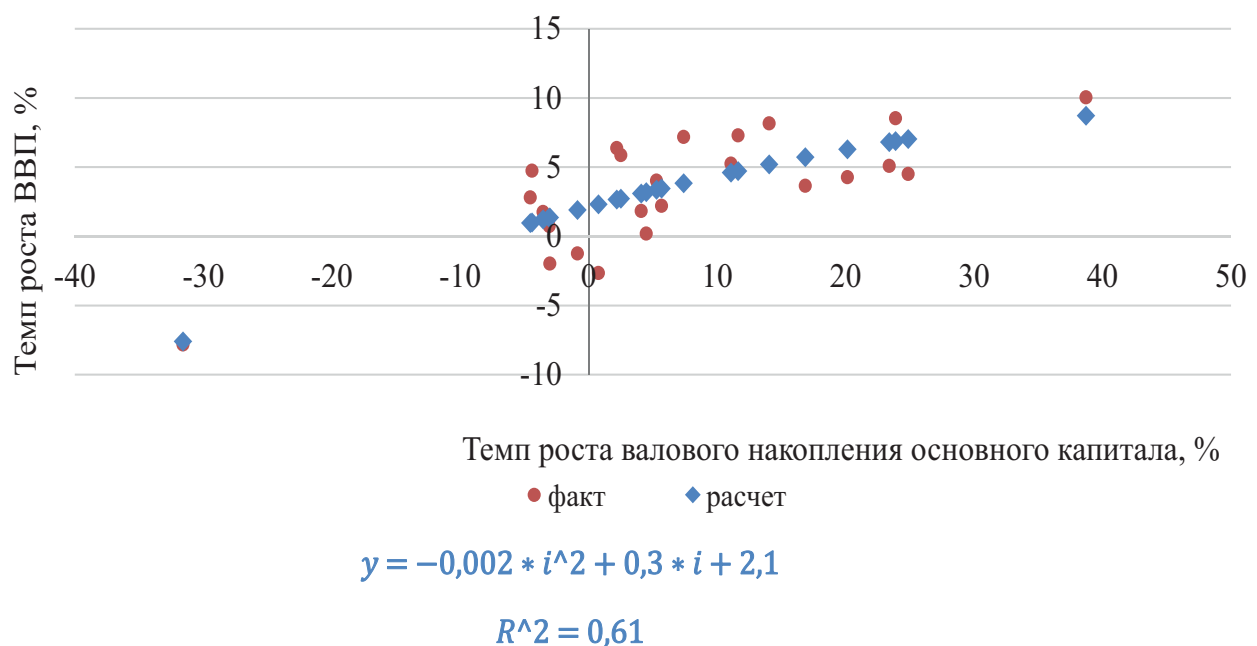


Рис. 4 / Fig. 4. Темп роста ВВП России и темп роста валового накопления, 2000–2023 гг. /
Russia's GDP Growth Rate and Gross Capital Formation Growth Rate, 2000–2023

Источник / Source: рассчитано автором по данным Росстата / calculated by the author based on Rosstat data. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

наращения самого ВВП, на который влияют и иные факторы (источники) роста. В связи с этим наращивание нормы накопления не может гарантировать рост экономики, куда ценнее оценка структуры распределения инвестиций по секторам с измерением их вклада в общий темп экономического роста. Именно такой анализ и представляет собой учет структурной

трансформации в аспекте инвестиций и роста. Конечно, регрессия на рис. 4 справедлива в реальном диапазоне фигурирующих параметров, входящих в нее и показанных на рисунке. При сильном выходе за эти границы требуется подбирать иную модель (данная регрессия имеет демонстрационное значение, кстати, при весьма невысокой детерминации $R^2 = 0,61$).

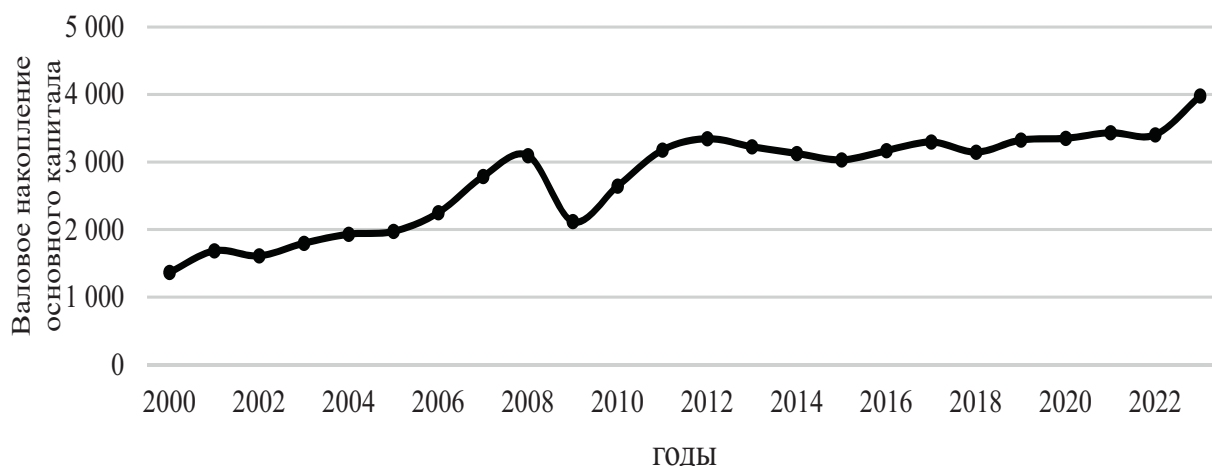


Рис. 5 / Fig 5. Валовое накопление основного капитала в России, 2000–2023 гг. в ценах 2000 г., млрд руб. / Gross Fixed Capital Formation in Russia, 2000–2023 in 2000 Prices, Billion Rubles

Источник / Source: построен автором на основе данных Росстата / Built built by the author on the basis of Rosstat data. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

Экономический рост по своей стилистике может базироваться на рискованных или хеджевых инвестициях. Но и динамика, и величина инвестиций будут определять общий рост с поправкой на то, каковы сами инвестиции в основной капитал (как идет процесс обновления) и какова их структура распределения. Перейдем к рассмотрению вопроса, как распределены инвестиции по трем базовым экономическим секторам — обработке, сырьевому и транзакционному⁴.

⁴ В сумме три сектора дают ВВП экономики России. Состав секторов определяется в соответствии с данными Росстата по следующим видам деятельности. Сырьевой сектор — сельское, лесное хозяйство, охота; рыболовство и рыбоводство; добыча полезных ископаемых; обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха; водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений. Обрабатывающий сектор — обрабатывающие производства; строительство. Транзакционный сектор — торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; транспортировка и хранение; деятельность гостиниц и предприятий общественного питания; деятельность в области информации и связи; деятельность финансовая и страховая; деятельность по операциям с недвижимым имуществом; деятельность профессиональная, научная и техническая; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение; образование; деятельность в области здравоохранения и социальных услуг; деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; предоставление прочих видов услуг. Источник по России: данные Росстата. URL: <https://www.gks.ru/accounts> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

ИНВЕСТИЦИИ В СТРУКТУРУ (СЫРЬЕВОЙ, ОБРАБАТЫВАЮЩИЙ И ТРАНЗАКЦИОННЫЙ СЕКТОРЫ) РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

В классических теориях экономического роста инвестиции, создание капитальных фондов рассматриваются как базовое условие для долгосрочного роста и развития хозяйственной системы [7]. Модели с вариацией факторов роста все равно базируются на указанном фундаменте, вне зависимости от доминирования секторов материального производства либо сервисной деятельности, что давно наблюдается в современной экономике развитых стран. Капитал формирует структуру экономики, изменяет ее, но и становится производной этой структуры, так как инвестиции распределяются в зависимости от уже сложившихся пропорций между видами деятельности, их рентабельностью (эффективностью) и поставленных задач развития и методов регулирования этого развития. На рис. 5 отражена динамика инвестиций в основной капитал (валовое накопление) в России в период 2000–2023 гг. в ценах 2000 г. На рис. 6 — динамика риска.

Обратим внимание, что с 2011 по 2022 г. ощутимого роста инвестиций в ценах 2000 г. не наблюдалось. Произошло торможение инвестиционного процесса, причем весьма длительное и его стабилизация на уровне примерно 2008 г. (рис. 5). В период 2000–2008 гг. произошел рост инвестиций в основной капитал более чем в 2 раза. Существенный рост инвестиций возник только в 2023 г. за счет активизации

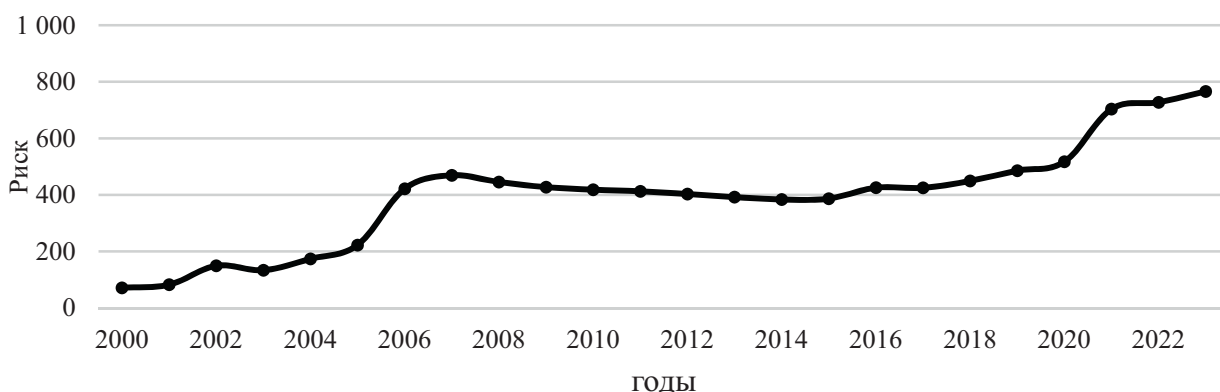


Рис. 6 / Fig. 6. Динамика риска в России, 2000–2023 гг., в ценах 2000 г., млрд руб. / Risk Dynamics in Russia, 2000–2023, in 2000 Prices, Billion Rubles

Источник / Source: рассчитано автором на основе данных Росстата / calculated by the author based on Rosstat data. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/finance>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/finance> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

бюджетного механизма, реализации национальных проектов и решения задач развития обрабатывающего сектора (включая оборонные задачи).

Риск возрастал также в период 2000–2007 гг., причем быстрее, чем инвестиции в основной капитал, почти в 5 раз (рис. 6). Затем происходило его небольшое понижение вплоть до 2015 г., после чего происходит рост почти в 2 раза до 2023 г. Таким образом, с 2010 по 2012 г. инвестиции возросли при некотором понижении риска. Далее риск не возрастал, но и инвестиции ощутимо не увеличивались. С 2020 г. происходит рост риска при небольшом увеличении инвестиций, затем рост риска сопровождается ростом инвестиций. Тем самым имеются участки эволюции инвестиционного процесса, когда снижение риска сопровождается ростом инвестиций, а также рост риска наблюдается при росте инвестиций, но обгоняет рост последних (2000–2007 гг.). Аналогичный сценарий наблюдаем и в 2021–2023 гг., рост риска обгоняет рост инвестиций (рис. 5, 6).

Обновление основного капитала, с одной стороны, отражает изменение возможностей роста конкретных видов деятельности и экономических секторов. С другой стороны, масштаб инвестирования в основной капитал определяется масштабом сектора, отрасли, стоящими задачами развития конкретных видов деятельности, возникающей потребностью в капитале и его обновлении.

Из рис. 7 видно, что наибольший объем инвестиций в основной капитал приходился на транзакционный сектор экономики, следующий по величине — сырьевой и затем на обработку. Отметим, что по доле в ВВП обработка даже опережала сырьевой сектор и масштабы секторов сравнялись примерно с 2018 г., составляя около 20% ВВП РФ каждый.

Однако основной капитал сырьевого сектора требовал больших вложений в поддержание функционирования и обновление. К тому же довольно длительный период на рассмотренном отрезке времени этот сектор зависел от поставок оборудования в большей степени, чем обработка. Распределение инвестиций в общем повторяет структуру секторов, но при небольшом отличии долей сырьевого сектора и обработки по инвестициям имеется явное несовпадение с масштабом сектора в величине ВВП. Рисунки 5–7 показывают это. Из рис. 7 видно, что доля транзакционного сектора выше, затем идет доля сырьевого и потом обработки.

Следует отметить, что если с масштабом более или менее понятно, то динамика инвестиций в основной капитал явно превосходила в транзакционном секторе в сравнении с обработкой и сырьевым сектором, где она была совсем вялой (рис. 7), особенно после 2009 г. и вплоть до 2022 г. В транзакционном секторе оживление динамики инвестиций произошло в 2017–2018 гг. Это показательно, поскольку активно формировалась и развивалась именно сервисная экономика за счет сужения возможностей материального производства и происходящей в течение ряда лет деиндустриализации [19]. Тем самым распределение инвестиций отражало возникшую структуру и закрепляло ее, формировало пропорции между базовыми секторами деятельности в экономике. Это сказывалось и на кредитной активности банковской системы в ее влиянии на экономический рост [28].

Обычно, при прочих равных, меньшей величине риска отвечает больший темп роста валового накопления (инвестиций в основной капитал), а больший темп роста инвестиций положительно влияет

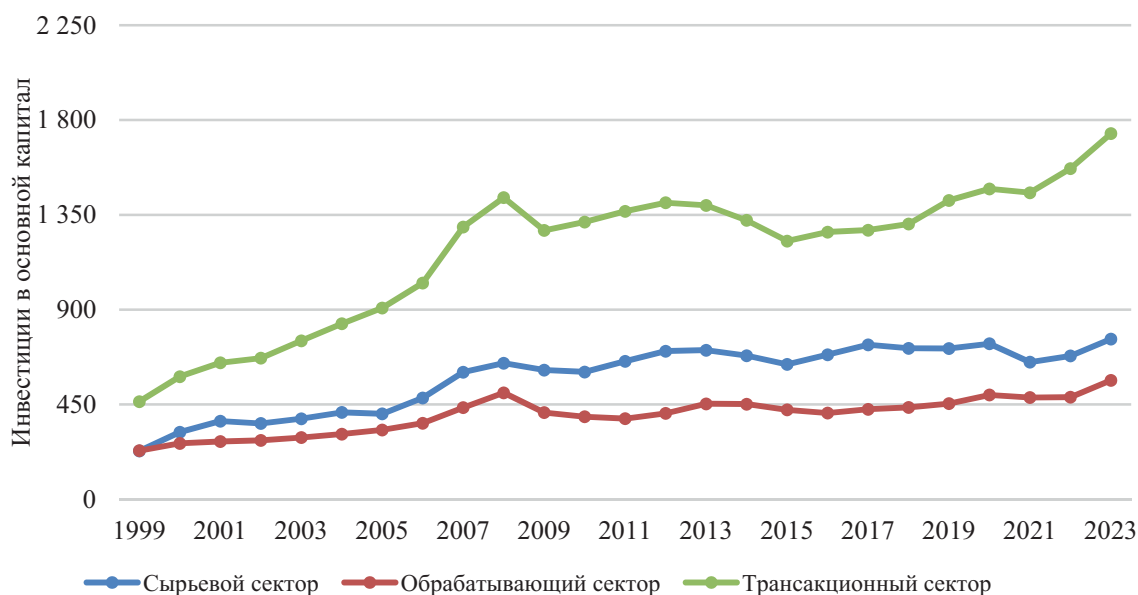


Рис. 7 / Fig. 7. Распределение инвестиций в основной капитал между тремя базовыми секторами экономики России, 1999–2023 гг., млрд руб. в ценах 2000 г. / Distribution of Investments in Fixed Capital Between Three Basic Sectors of the Russian Economy, 1999–2023 Billion Rubles in 2000 Prices

Источник / Source: рассчитано автором на основе Росстата / Calculated by the author based on Rosstat. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Tab-inv-okved.htm>; <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>; <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Tab-inv-okved.htm> (дата обращения: 20.01.2025) / (accessed on 20.01.2025).

на величину темпа роста ВВП. Поэтому меры, снижающие риск инвестирования и создания основного капитала, становятся для России определяющими политикой роста. Вместе с задачей распределения этих инвестиций по хозяйственным секторам они составляют подлинное содержание структурно-институциональной политики роста. Не принимать во внимание режимы инвестирования в основной капитал в зависимости от динамики риска означает нейтрализовать вклад инвестиций и пренебречь сложившимися структурными условиями роста, которые и требуется применять целенаправленными воздействиями со стороны государства.

ВЫВОДЫ

Подводя итог проведенному исследованию, обозначим наиболее ценные выводы.

Во-первых, экономика России показывала с точки зрения режима инвестирования основного капитала рисковый тип роста. Причем экономический рост не отвечал инвестиционной модели, поскольку валовое потребление продолжало вносить основную лепту в экономическую динамику, а норма накопления основного капитала сохранялась относительно низкой [18]. Более того, наращение этой нормы в условиях сложившегося рискового типа инвестирования, когда рост инвестиций сопровождается ощутимым ростом риска, все в меньшей

степени будет определять текущую динамику ВВП по причине насыщения темпа роста инвестиций, при не столь высокой детерминации темпов роста и инвестирования.

Во-вторых, сложившаяся экономическая структура формирует распределение инвестиционного потока между тремя базовыми секторами экономики России. С одной стороны, это закрепляет сложившиеся пропорции, с другой — детерминирует вклад этих секторов в общий темп роста ВВП.

Таким образом, инвестиционная модель экономического роста требует выстраивания с учетом структурных особенностей и иных качественных характеристик инвестиционного процесса. Это предполагает экономическую политику, создающую не только общие макроэкономические условия для обновления основного капитала (относительно недорогой кредит, авансовый капитал, устойчивость валютного курса, невысокая динамика цен), но и диверсифицированную отраслевую политику, влияющую на динамику инвестиций и масштаб инвестирования основного капитала в рассмотренных секторах российской экономики. Без такого подхода представляются бессмысленными рассуждения о структурной политике или неких самопроизвольных сдвигах, стимулирующих экономический рост в России. Необходимо

институционально выстраивать экономику так, чтобы зоны роста предполагали понижение риска инвестирования основного капитала, а разбухшие виды деятельности, не составляющие приоритета развития, обеспечивали относительно более высокий риск, который бы обратно был связан с процессом инвестирования (когда риски приводили

бы к сокращению уровня обновления основного капитала). Такой подход, на наш взгляд, составляет пусть и отдаленную, но обнадеживающую перспективу для теории и практики экономической политики, формируя контуры новых задач развития и методов государственного управления развитием.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена в рамках государственного задания Центру институтов социально-экономического развития ИЭ РАН. Институт экономики Российской академии наук, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

This article was prepared within the framework of the state assignment to the Centre for Institutes of Socio-Economic Development of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абалкин Л.И. К самопознанию России. М.: ИЭ РАН; 1995. 204 с.
2. Аганбегян А.Г. Три главных социально-экономических вызова, стоящих перед Россией, и 15 ответных шагов. *Экономические стратегии*. 2023;25(1):6–15.
3. Cheng M., Yang S., Wen Z. The effect of technological factors on industrial energy intensity in China: New evidence from the technological diversification. *Sustainable Production and Consumption*. 2021;28:775–785. DOI: 10.1016/j.spc.2021.06.032
4. Lu Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*. 2017;6:1–10. DOI: 10.1016/j.jii.2017.04.005
5. Philbeck T., Davis T. The Fourth Industrial Revolution. *Journal of International Affairs*. 2019;72(1):17–22.
6. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How lateral power is transforming energy, the economy, and the world. New York, NY: St. Martin's Press; 2011. 304 p.
7. Crafts N. The First Industrial Revolution: Resolving the slow growth/Rapid industrialization paradox. *Journal of the European Economic Association*. 2005;3(2–3):525–534. DOI: 10.1162/jeea.2005.3.2–3.525
8. Nguyen Y.N., Brown K., Skully M. Impact of finance on growth: Does it vary with development levels or cyclical conditions? *Journal of Policy Modeling*. 2019;41(6):1195–1209. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2019.05.006
9. Afonso A., Jalles J.T. How does fiscal policy affect investment? Evidence from a large panel. *International Journal of Finance & Economics*. 2015;20(4):310–327. DOI: 10.1002/ijfe.1518
10. Nguyen T.T., Do M.H. Impact of economic sanctions and counter-sanctions on the Russian Federation's trade. *Economic Analysis and Policy*. 2021;71:267–278. DOI: 10.1016/j.eap.2021.05.004
11. Afonso A., Aubyn M.S. Economic growth, public, and private investment returns in 17 OECD economies. *Portuguese Economic Journal*. 2019;18(1):47–65. DOI: 10.1007/s10258-018-0143-7
12. Глазьев С.Ю. Китайское экономическое чудо. Уроки для России и мира. М.: Весь мир; 2023. 406 с.
13. Аганбегян А.Г. Инвестиции — основа ускоренного социально-экономического развития России. *Деньги и кредит*. 2012;(5):10–16.
14. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар; 1993. 310 с.
15. Лукас Р. Лекции по экономическому росту. Пер. с англ. М.: Изд-во Института Гайдара; 2013. 288 с.
16. Хелпман Э. Загадка экономического роста. Пер. с англ. М.: Изд-во Института Гайдара; 2011. 240 с.
17. Аганбегян А.Г. Новая Россия: 30 лет без экономического роста. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2021;232(6):34–81. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-232-6-34-81
18. Сухарев О.С. Теория дисфункций: проблема управления и уточнение целей макроэкономического развития. *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2020;(1):95–112. DOI: 10.24411/2073-6487-2020-10005
19. Сухарев О.С. Теория реструктуризации экономики. М.: Ленанд; 2016. 256 с.
20. Calcagnini G., Giombini G., Travaglini G. A theoretical model of imperfect markets and investment. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2019;50:237–244. DOI: 10.1016/j.strueco.2019.07.005

21. Allen F., Bartiloro L., Gu X., Kowalewski O. Does economic structure determine financial structure? *Journal of International Economics*. 2018;114:389–409. DOI: 10.1016/j.jinteco.2018.08.004
22. Zhao J., Tang J. Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison. *China Economic Review*. 2018;47:219–233. DOI: 10.1016/j.chieco.2017.08.008
23. Tongurai J., Vithessonthi C. The impact of the banking sector on economic structure and growth. *International Review of Financial Analysis*. 2018;56:193–207. DOI: 10.1016/j.irfa.2018.01.002
24. Zeira J., Zoabi H. Economic growth and sector dynamics. *European Economic Review*. 2015;79:1–15. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2015.06.007
25. Ibrahim M., Alagidede P. Effect of financial development on economic growth in sub-Saharan Africa. *Journal of Policy Modeling*. 2018;40(6):1104–1125. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2018.08.001
26. Swamy V., Dharani M. The dynamics of finance-growth nexus in advanced economies. *International Review of Economics & Finance*. 2019;64:122–146. DOI: 10.1016/j.iref.2019.06.001
27. Глазунова В.В., Сухарев О.С. Модели технологического развития: влияние структуры инвестиций. *Journal of New Economy*. 2024;25(4):6–23. DOI: 10.29141/2658–5081–2024–25–4–1
28. Бывшев В.А., Мешкова Е.И. Стимулирование кредитной активности банковского сектора с целью содействия экономическому росту. *Финансы: теория и практика*. 2024;28(6):49–58. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–6–49–58

REFERENCES

1. Abalkin L.I. Towards self-knowledge of Russia. Moscow: Institute of Economics of RAS; 1995. 204 p. (In Russ.).
2. Aganbegyan A. G. Three main socio-economic challenges facing Russia and 15 steps in response. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies*. 2023;25(1):6–15. (In Russ.).
3. Cheng M., Yang S., Wen Z. The effect of technological factors on industrial energy intensity in China: New evidence from the technological diversification. *Sustainable Production and Consumption*. 2021;28:775–785. DOI: 10.1016/j.spc.2021.06.032
4. Lu Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*. 2017;6:1–10. DOI: 10.1016/j.jii.2017.04.005
5. Philbeck T., Davis T. The Fourth Industrial Revolution. *Journal of International Affairs*. 2019;72(1):17–22.
6. Rifkin J. The Third Industrial Revolution: How lateral power is transforming energy, the economy, and the world. New York, NY: St. Martin's Press; 2011. 304 p.
7. Crafts N. The First Industrial Revolution: Resolving the slow growth/Rapid industrialization paradox. *Journal of the European Economic Association*. 2005;3(2–3):525–534. DOI: 10.1162/jeea.2005.3.2–3.525
8. Nguyen Y. N., Brown K., Skully M. Impact of finance on growth: Does it vary with development levels or cyclical conditions? *Journal of Policy Modeling*. 2019;41(6):1195–1209. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2019.05.006
9. Afonso A., Jalles J. T. How does fiscal policy affect investment? Evidence from a large panel. *International Journal of Finance & Economics*. 2015;20(4):310–327. DOI: 10.1002/ijfe.1518
10. Nguyen T. T., Do M. H. Impact of economic sanctions and counter-sanctions on the Russian Federation's trade. *Economic Analysis and Policy*. 2021;71:267–278. DOI: 10.1016/j.eap.2021.05.004
11. Afonso A., Aubyn M. S. Economic growth, public, and private investment returns in 17 OECD economies. *Portuguese Economic Journal*. 2019;18(1):47–65. DOI: 10.1007/s10258–018–0143–7
12. Glaz'ev S. Yu. The Chinese economic miracle: Lessons for Russia and the world. Moscow: Ves' mir; 2023. 406 p. (In Russ.).
13. Aganbegyan A. G. Investment — the basis of the acceleration of the socio-economic development of Russia. *Den'gi i kredit = Russian Journal of Money and Finance*. 2012;(5):10–16. (In Russ.).
14. Glaz'ev S. Yu. Theory of long-term technical and economic development. Moscow: Vladar; 1993. 310 p. (In Russ.).
15. Lucas R. E. Lectures on economic growth. Cambridge, MA: Harvard University Press; 2004. 224 p. (Russ. ed.: Lucas R. E. Lektsii po ekonomicheskomu rostu. Moscow: Gaydar Institute Publ.; 2013. 288 p.).
16. Helpman E. The mystery of economic growth. Cambridge, MA: Belknap Press; 2010. 240 p. (Russ. ed.: Helpman E. Zagadka ekonomicheskogo rosta. Moscow: Gaydar Institute Publ.; 2011. 240 p.).
17. Aganbegyan A. G. New Russia: 30 years without economic growth. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2021;232(6):34–81. (In Russ.). DOI: 10.38197/2072–2060–2021–232–6–34–81

18. Sukharev O. S. Theory of dysfunctions: The problem of management and clarification of the goals of macroeconomic development. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2020;(1):95–112. (In Russ.). DOI: 10.24411/2073–6487–2020–10005
19. Sukharev O. S. Theory of economic restructuring. Moscow: Lenand; 2016. 256 p. (In Russ.).
20. Calcagnini G., Giombini G., Travaglini G. A theoretical model of imperfect markets and investment. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2019;50:237–244. DOI: 10.1016/j.strueco.2019.07.005
21. Allen F., Bartiloro L., Gu X., Kowalewski O. Does economic structure determine financial structure? *Journal of International Economics*. 2018;114:389–409. DOI: 10.1016/j.jinteco.2018.08.004
22. Zhao J., Tang J. Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison. *China Economic Review*. 2018;47:219–233. DOI: 10.1016/j.chieco.2017.08.008
23. Tongurai J., Vithessonthi C. The impact of the banking sector on economic structure and growth. *International Review of Financial Analysis*. 2018;56:193–207. DOI: 10.1016/j.irfa.2018.01.002
24. Zeira J., Zoabi H. Economic growth and sector dynamics. *European Economic Review*. 2015;79:1–15. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2015.06.007
25. Ibrahim M., Alagidede P. Effect of financial development on economic growth in sub-Saharan Africa. *Journal of Policy Modeling*. 2018;40(6):1104–1125. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2018.08.001
26. Swamy V., Dharani M. The dynamics of finance-growth nexus in advanced economies. *International Review of Economics & Finance*. 2019;64:122–146. DOI: 10.1016/j.iref.2019.06.001
27. Glazunova V. V., Sukharev O. S. Models of technological development: The influence of investment structure. *Journal of New Economy*. 2024;25(4):6–23. (In Russ.). DOI: 10.29141/2658–5081–2024–25–4–1
28. Byvshev V. A., Meshkova E. I. Banking sector lending activity stimulation to promote economic growth. *Finance: Theory and Practice*. 2024;28(6):49–58. DOI: 10.26794/2587–5671–2024–28–6–49–58

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Олег Сергеевич Сухарев — доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института экономики Российской академии наук, Москва, Россия
Oleg S. Sukharev — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Chief Researcher, Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-3436-7703>
o_sukharev@list.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 29.01.2025; после рецензирования 30.01.2025 принята к публикации 15.02.2025.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 29.01.2025; revised on 30.01.2025 and accepted for publication on 15.02.2025.
 The author read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-194-207

УДК 336.531.2(045)

JEL B00, B15, B41

Исследование отдельных эмпирических закономерностей влияния макрофинансовой политики государства на стимулирование инновационной активности в рамках эндогенной теории роста

Б.Д. Матризаев

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования — эмпирические закономерности влияния макрофинансовой политики государства на стимулирование инновационной активности в рамках эндогенной теории роста. **Цель** работы — предложить подход, направленный на обеспечение прямой рыночной конкуренции между несколькими фирмами в каждой отрасли, который сочетает концепцию эндогенного роста с динамической отраслевой моделью идеального равновесия по Курно — Нэшу. Научный вклад и **новизна** исследования заключается в разработке нового и совершенствовании уже применяющихся ключевых методологических подходов оценки влияния субсидий на НИОКР на эндогенный рост производительности. В частности, вводятся новые ключевые характеристики конкуренции за счет НИОКР, которые обычно отсутствуют в большинстве моделей эндогенного роста, включая: 1) детерминированный вход и выход с рынка; 2) распределение размеров фирм; 3) более сложные рыночные структуры, которые варьируются в зависимости от отрасли и с течением времени. Главным **выводом** является тот факт, что полученные автором результаты подтверждают корректность использования предлагаемого методологического подхода. Сводные результаты доказывают существование условий частичного равновесия для отдельной отрасли, демонстрирующее, как стимулирующие рост субсидии на НИОКР изменяют эндогенно обусловленную структуру рынка. Субсидии на НИОКР «растягивают» распределение долей рынка за счет увеличения числа фирм на рынке, но при этом увеличивают различия в долях рынка между фирмами. Предложенный автором новый методологический подход обеспечивает важный шаг в направлении исследования более формализованного аппарата изучения динамической отраслевой модели идеального равновесия.

Ключевые слова: эмпирические закономерности; макрофинансовая политика; теория эндогенного роста; инновации; НИОКР

Для цитирования: Матризаев Б.Д. Исследование отдельных эмпирических закономерностей влияния макрофинансовой политики государства на стимулирование инновационной активности в рамках эндогенной теории роста. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):194-207. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-194-207

ORIGINAL PAPER

The Study of Specific Empirical Patterns of the Influence of State Macrofinancial Policy on Stimulating Innovation Activity Within the Framework of Endogenous Growth Theory

B.J. Matrizayev

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **subject** of the study is the empirical patterns of the influence of the state macrofinancial policy on stimulating innovation activity within the framework of the endogenous theory of growth. The **purpose** of the paper is to propose an approach aimed at ensuring direct market competition between several firms in each industry, which combines the concept of endogenous growth with a dynamic industry model of ideal Kurnout — Nash equilibrium. The scientific contribution and **novelty** of the research lies in the development of new and improvement of key methodological approaches already used to assess the impact of R&D subsidies on endogenous productivity growth. In particular, new key characteristics of competition through R&D are introduced, which are usually absent in most endogenous growth

© Матризаев Б.Д., 2025

models, including: 1) deterministic entry and exit from the market; 2) the distribution of firm sizes; and 3) more complex market structures that vary by industry and over time. The main **conclusion** is the fact that the results obtained by the author confirm the correctness of using the proposed methodological approach. The summary results confirm the existence of partial equilibrium conditions for a particular industry, demonstrating how growth-stimulating subsidies for R&D change the endogenously determined structure of the market. R&D subsidies “stretch” the distribution of market shares by increasing the number of firms in the market, but at the same time increase the differences in market shares between firms. The new methodological approach proposed by the author provides an important step towards the study of a more formalized apparatus for studying the dynamic industry model of ideal equilibrium.

Keywords: empirical patterns; macrofinancial policy; theory of endogenous growth; innovations; R&D

For citation: Matrizayev B.J. The study of specific empirical patterns of the influence of state macrofinancial policy on stimulating innovation activity within the framework of endogenous growth theory. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):194-207. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-194-207

ВВЕДЕНИЕ

Какова взаимосвязь между рыночной структурой и экономическим ростом? Этот широкий, но фундаментальный макроэкономический вопрос поднимался во многих исследованиях, посвященных эндогенному росту [1–3]. Однако авторы этих исследований пытались основываться на строгих предположениях относительно структуры рынка, чтобы сохранить аналитическую моделируемость. Данные предположения включают два основных типа: 1) либо во всех отраслях доминирует один монополист, который выходит из игры только путем «созидательного разрушения»; 2) либо фирмы конкурируют в той или иной форме монополистической конкуренции, когда каждая фирма по-прежнему обладает монополией, но конкурирует со всеми другими фирмами в экономике как бесконечно малый игрок. В частности, фирмы в этих моделях не конкурируют напрямую на одних и тех же товарных рынках, и, следовательно, последствия конкуренции объясняются теоретическими рыночными структурами, которые обладают лишь немногими характеристиками, которые обычно можно было бы представить при описании рынка с несовершенной конкуренцией. В данной статье автором предлагается расширить охват существующих исследований по эндогенному росту, включив модели в рамках концепции эндогенного роста с динамической отраслевой моделью идеального равновесия, которая позволит смоделировать прямую конкуренцию на товарном рынке, предполагая конкуренцию по Курно, в отличие от стандартного предположения о конкуренции по Бертранию. Это предположение позволяет различным фирмам конкурировать на одном и том же рынке и удерживать неизменную долю рынка. Неравномерность на уровне фирм создает динамичное конкурентное давление на фирмы, вынуждающее их активно инвестировать в НИОКР. В гипотетической модели автора фирмы внедряют технологические инновации, которые ведут к снижению издержек

производства. В результате экономический рост обусловлен стимулами, которые возникают у фирм для снижения издержек производства. Вместе с тем на эти стимулы влияет структура рынка, которая определяется как количеством фирм, так и распределением производственных издержек между фирмами. Следует отметить еще два ключевых допущения.

Во-первых, инновации первоначально временно носят частный характер и затем постепенно распространяются на всю экономику и становятся доступными для остальных участников рынка. В большинстве моделей эндогенного роста инновации немедленно распространяются на всю остальную экономику, но конкурирующие фирмы не выходят на рынок из-за допущения Бертрания о конкуренции. Однако медленное распространение технологических процессов стимулирует фирмы к приобретению и наращиванию технологических преимуществ и в то же время предотвращает постоянную монополизацию отраслей, как это было бы в случае нулевого распространения знаний.

Во-вторых, новые фирмы приходят на рынок с производительностью ниже среднерыночной. Это предположение сделано для того, чтобы убедиться в том, что уровень риска ухода отрицательно связан с возрастом фирмы, что является весьма веским эмпирическим наблюдением, обнаруженным в отдельных исследованиях. Оно резко контрастирует с исследованиями, посвященными эндогенному росту, согласно которым уровень риска выбытия является постоянным и не зависит от возраста фирмы.

Используемый автором метод решения основан на марковской совершенной динамической отраслевой модели Р. Эриксона и А. Пейкса [4], а также А. Пейкса и П. Макгуайера [5]. В авторской модели в каждом периоде производства его цены и объемы определяются в соответствии с равновесием Курно — Нэша, в то время как фирмы максимизируют свою текущую дисконтированную стоимость, выбирая уровень расходов на НИОКР в дополнение к решениям о выходе

на рынок и выходе из него. Динамическое равновесие — это идеальное равновесие Маркова и Нэша с эргодическим распределением по структуре рынка. Таким образом, используемый автором метод решения заключается в распределении рыночных структур, подразумевающим, что отрасль развивается и изменяется с течением времени, имитируя турбулентную, эволюционирующую среду отраслей.

Преимущество такого подхода заключается в том, что он позволяет явно вычислять эргодическое распределение по устойчивому состоянию и сравнивать его с устойчивыми состояниями, возникающими при определенных макроэкономических условиях. Кроме того, модель позволяет нам рассмотреть более важные моменты распределения фирм по размерам (дисперсия, асимметрия и т.д.) и то, как они реагируют на определенные изменения в макрофинансовой политике. В данной статье представлена модель частичного равновесия, позволяющая сосредоточить внимание на совместном определении механизмов экономического роста и структуры рынка. При этом потенциально важные эффекты обратной связи не рассматриваются. Тем не менее приведенные здесь результаты интересны сами по себе. Во-первых, в статье демонстрируется, что этот класс моделей может объяснить достаточное количество «стандартных примеров», встречающихся в эмпирических исследованиях по динамике отраслевых рынков. Во-вторых, приведенный в статье эмпирический анализ показывает, что налоги на НИОКР препятствуют вовлечению компаний в НИОКР и приводят к более конкурентной структуре рынка, в то время как субсидии имеют противоположный эффект. Этот результат резко отличается от анализа в рамках моделей созидательного разрушения, где налоги используются для снижения темпов замещения монополий, в то время как субсидии стимулируют фирмы.

Исходя из поставленных цели и задач исследования, статья имеет следующую логическую структуру. Прежде всего нам необходимо провести глубокий теоретико-методологический анализ имеющихся исследований по эндогенному экономическому росту, а также в области анализа макроэкономических аспектов оценки влияния субсидий на НИОКР на эндогенный рост производительности. Далее мы представим теоретическое описание подхода к моделированию, используемому в нашем исследовании. Затем мы перейдем к обсуждению эмпирических результатов поведения нашей модели на основе анализа модели частичного равновесия для отдельной отрасли и обсудим влияние налогов и субсидий на НИОКР. В заключение мы обобщим наши выводы и обозначим перспективы дальнейших исследований.

ОТДЕЛЬНЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ ЭМПИРИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ КОНЦЕПЦИИ ЭНДОГЕННОГО РОСТА В РАМКАХ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЕВОЙ МОДЕЛИ

Прежде чем перейти к подробному обзору и критическому анализу основных теоретико-методологических подходов, будет полезно кратко ознакомиться с некоторыми ключевыми эмпирическими закономерностями или «стандартными примерами», встречающимися в эмпирических исследованиях по динамике отраслевых рынков. Цель такого ознакомления следует из одной из основных гипотез данной статьи, заключающейся в том, что предполагаемая структура рынка имеет значение, и, следовательно, модель, которая отражает, как минимум, некоторые из ключевых эмпирических закономерностей, оказалась бы более полезной для понимания того, как макрофинансовая политика может повлиять на долгосрочный экономический рост и благосостояние посредством обратной связи вследствие изменений в равновесной структуре рынка.

Существует множество эмпирических исследований в данной области, однако автор будет опираться лишь на отдельные работы, которые непосредственно связывают эти «стандартные примеры» с эмпирическими исследованиями по эндогенному росту. Наиболее примечательными являются исследования Д. Клетта и С. Кортума [6], Д. Клетта и З. Гриллиша [7], В. Коэна и Р. Левина [8], Р. Шмалензи [9]. Ниже приведен неполный список из множества «стандартных примеров», которые являются признанными в научном сообществе, остальные (не приведенные здесь) являются весьма спорными в научных кругах. Цель изложения их здесь состоит в том, чтобы продемонстрировать сильные (и слабые) стороны приводимой далее модели, демонстрирующей эти особенности, которые не являются свойствами многих моделей эндогенного роста.

1. Суть первого «стандартного примера» заключается в том, что крупные фирмы склонны к инновациям и инвестируют больше средств на НИОКР. В отдельных исследованиях [10–13] авторы отмечают, что модели «лестницы качества» предполагают, что новые инновации внедряются исключительно новыми фирмами, что противоречит тому факту, что доминирующие фирмы склонны к большему внедрению инноваций. Авторы других исследований [14–16] утверждают, что фирмы с большей долей рынка чаще внедряют инновации, но повышение уровня рыночной концентрации из-за инноваций крупных фирм снижает совокупный уровень инноваций. Однако авторы третьего направления исследований [17–19] приводят доказательства того, что небольшие фирмы в некоторых отраслях обеспе-

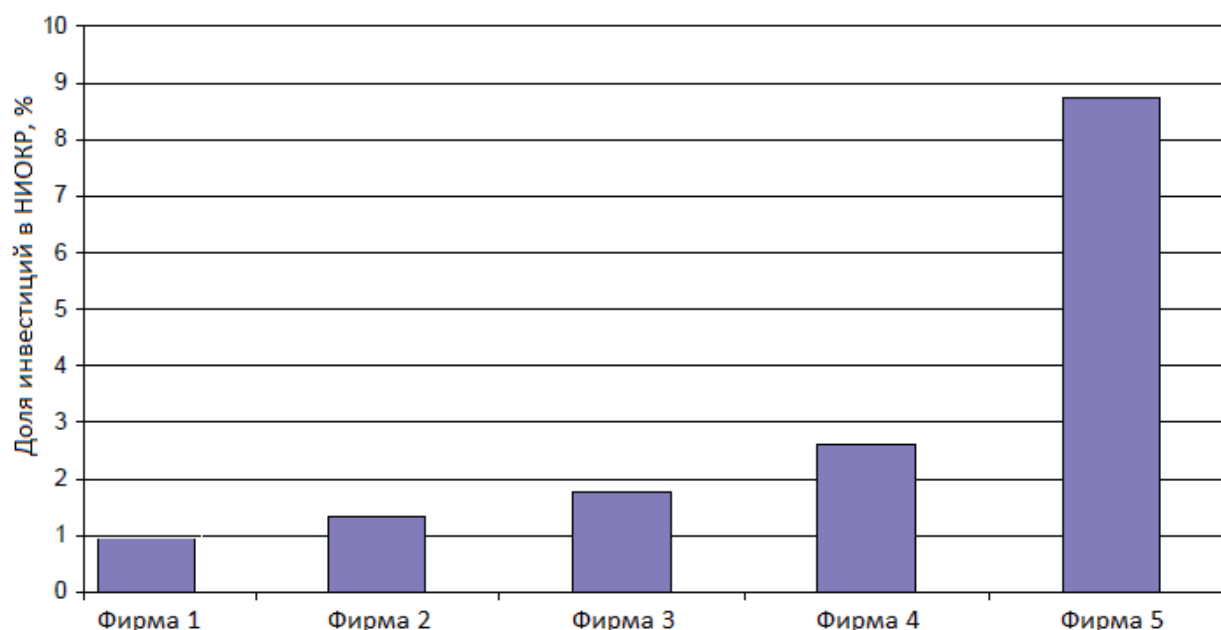


Рис. 1 / Fig. 1. Соотношение инвестиций в НИОКР между компаниями в странах ОЭСР в рамках отдельно взятой отрасли, % / The Ratio of R&D Investments Between Companies in OECD Countries Within a Specific Industry, %

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

чивают большую долю «значимых инноваций», в то время как в целом на долю крупных фирм приходится большая доля во всех отраслях.

Немного забежав вперед, на основе расчетных данных в странах ОЭСР* на рис. 1 покажем соотношение инвестиций в НИОКР одной наиболее крупной фирмы на рынке в заданный момент времени и четырех небольших фирм в зависимости от их присутствия на рынке. Из диаграммы четко видно, что крупные фирмы тратят на НИОКР больше, чем мелкие. Поскольку все они используют одинаковые технологии НИОКР, из этого следует, что более крупные фирмы будут внедрять больше инноваций. Такой результат вытекает из той политики, что крупные фирмы в среднем больше выигрывают в результате инноваций или теряют от их неспособности к инновациям. Действующие фирмы, обладающие технологическим лидерством, защищают свою долю рынка, инвестируя в НИОКР более значительные средства, чем мелкие фирмы.

2. Второй «стандартный пример» указывает на то, что затраты на НИОКР увеличивает размер прибыли. Он связан с первым, но не обязательно подразумевается им, и П. Томпсон [20] указывает, что доказательства взаимосвязи между прибылью и размером неоднозначны. Причинно-следственная связь между

НИОКР и прибылью может быть двухсторонней. С одной стороны, увеличение затрат на исследования и разработки может отражать большую ожидаемую прибыль. С другой стороны, более высокая прибыль может отражать желание фирмы увеличить и/или сохранить свою прибыльную долю рынка в условиях конкуренции. Хотя первый из этих двух эффектов рассматривается в отдельных эмпирических исследованиях [21, 22], посвященных эндогенному росту, обратное направление причинно-следственной связи от НИОКР к прибыльности, подчеркнутое П. Томпсоном [20], которое он сделал на основе подтверждающих аргументов П. Героски [23], не является особенностью этих моделей.

Простая корреляция между текущей прибылью и расходами на НИОКР, рассчитанная на основе данных по странам ОЭСР, составляет 0,86, если использовать средние значения уровней прибыли и инвестиций, ранжированные по фирмам. Эта положительная корреляция во многом совпадает с предположениями, приведенными выше. Более крупные и прибыльные фирмы защищают свои доходы и рентабельность, выделяя больше средств на инвестиции в НИОКР, которые впоследствии приводят к увеличению прибыли за счет сохранения или расширения преимущества перед конкурентами. Более высокая текущая прибыль говорит о том, что фирма может больше потерять из-за того, что не догоняет своих конкурентов, и, таким образом, стимулирует более активные усилия в области НИОКР.

* URL: <https://www.oecd.org/en/data/indicators/investment-by-asset.html?oecdcontrol-c0d5ac5e97-var6=FIXASSET> (дата обращения: 20.07.2024).

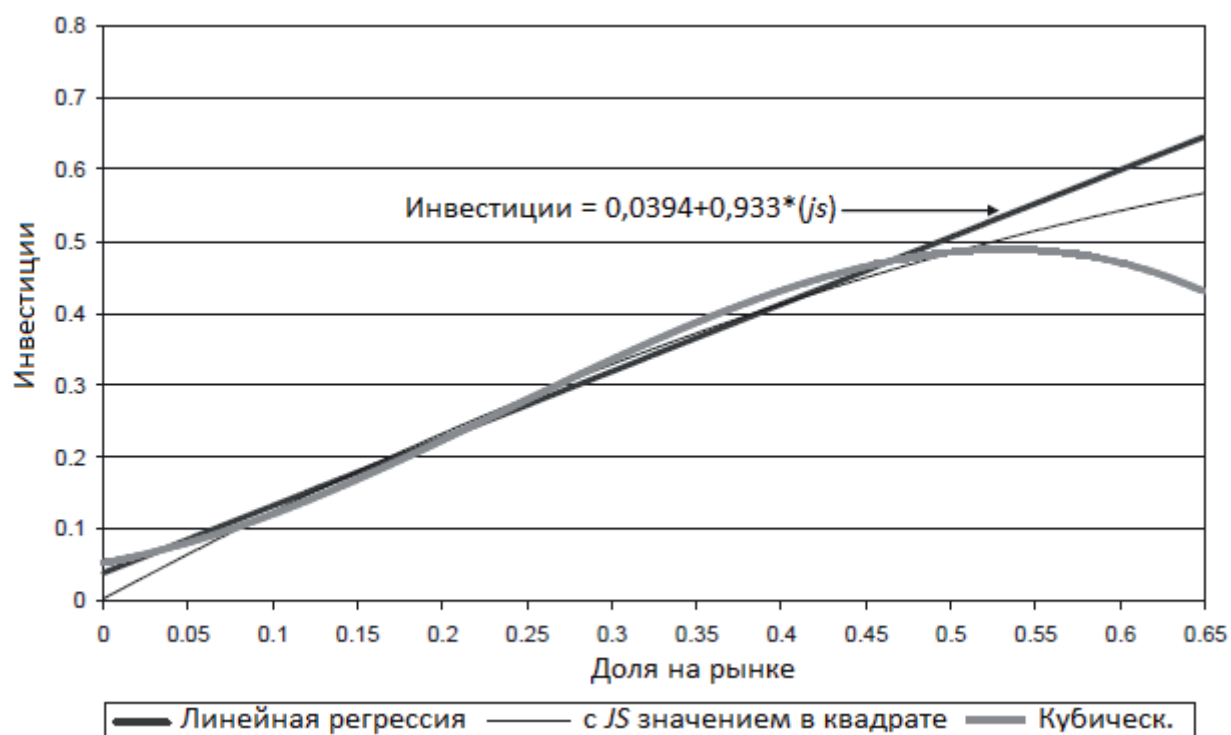


Рис. 2 / Fig. 2. Результаты расчета корреляции между текущей прибылью и расходами на НИОКР компаний, рассчитанной на основе данных по странам ОЭСР / Results of the Correlation Calculation Between Current Profit and R&D Expenses of Companies, Calculated Based on Data from OECD Countries

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

3. Особенностью третьего «стандартного примера» является то, что объемы инвестиций в НИОКР пропорциональны доле фирмы на рынке, т.е. интенсивность НИОКР (обычно измеряемая как соотношение НИОКР и продаж) не зависит от размера фирмы. Этот случай был предметом тщательного исследования различных авторов, и различные эконометрические оценки привели к различным выводам. Например, в своих исследованиях Ф. Шерер [24] обнаружил, что эта взаимосвязь близка к линейной, но для наиболее крупных фирм имеет некоторую выпуклость. Далее в своих исследованиях В. Коэн и Р. Левин [8] обнаружили, что большинство последних исследований не выявили систематических различий в поведении фирм разных размеров. В тех исследованиях, где это выявлено, обнаруживают непропорционально высокую интенсивность НИОКР в компаниях либо весьма малых, либо весьма крупных размеров [25].

На рис. 2 показаны результаты расчетов и построения кривых с использованием обычного регрессионного уравнения методом наименьших квадратов (МНК) для исследования уровней инвестиций в НИОКР на основе доли рынка. Зависимость почти линейная, в то время как кубическая функция от доли рынка показывает небольшое увеличение для самых маленьких

фирм и вогнутую часть для наиболее крупных фирм. Более высокие значения для самых маленьких фирм указывают на то, что малые фирмы демонстрируют более высокий уровень частных инноваций. То есть неявные технологические издержки для входа новых фирм в рынок, в отличие от явных издержек, связанных с выходом из рынка, довольно высоки. В случаях, когда выход из рынка не воспринимается как угроза, малые фирмы инвестируют больше, чем пропорционально их относительному объему производства. Более того, угол наклона линии линейного уравнения (показан на рис. 2) близок к единице, что указывает на то, что интенсивность НИОКР почти, но не совсем, не зависит от размера фирм.

4. Четвертый «стандартный пример» говорит о том, что распределение интенсивности НИОКР сильно неравномерно. Дело в том, что имеющиеся примеры соотношения объемов НИОКР и объемов продаж в самых разных отраслях промышленности демонстрируют очень устойчивую и сильно противоречивую динамику: большинство фирм проводят небольшое количество НИОКР по отношению к объему продаж или вообще не проводят их, и лишь немногие фирмы проводят их в больших объемах. В частности, в своих исследованиях В. Коэн и С. Клеппер [26] утверждают, что эта асимметрия может быть объяснена лежащей

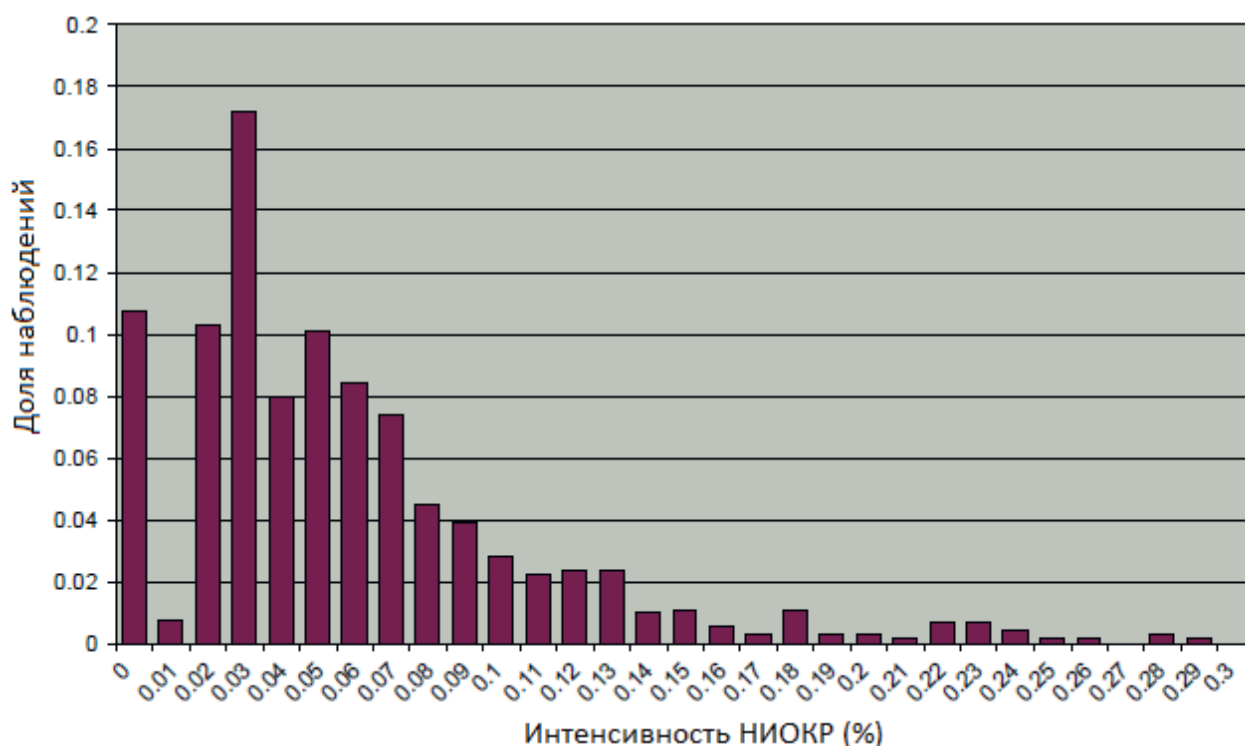


Рис. 3 / Fig. 3. Распределение интенсивности НИОКР между компаниями в странах ОЭСР (соотношение расходов на НИОКР и объема продаж) / Distribution of R&D Intensity Among Companies in OECD Countries (Ratio of R&D Expenditures to Sales Volume)

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

в ее основе вероятностной структурой НИОКР. Более того, ее можно объяснить даже без предположений о том, что фирмы разных размеров обладают разными возможностями в области проведения НИОКР. Таким образом, несмотря на то, что крупные фирмы демонстрируют более низкие показатели рентабельности НИОКР, В. Коэн и С. Клеппер [26] утверждают, что это согласуется с тем, что крупные фирмы распределяют свои постоянные издержки на более широкую базу продаж.

На рис. 3 показано распределение интенсивности НИОКР между компаниями в странах ОЭСР. Заметное снижение на самых низких уровнях, но превышающее нулевое значение, обусловлено тем фактом, что фирмы с небольшой долей рынка редко вообще предпочитают инвестировать в НИОКР. Учитывая, что постоянные издержки в следующем периоде неизбежны, если фирма решит продолжить присутствовать на рынке, то предельная прибыльность от инвестиций в НИОКР должна превышать некоторый нижний порог, в противном случае это будет неэффективным решением. Отметим также, что представленная автором модель предполагает некоторые очень высокие значения соотношения расходов на НИОКР и объема продаж. Тем не менее качественная оценка и количественные результаты подтверждают, что модель правильно

отражает ключевые особенности распределения интенсивности НИОКР.

5. Суть пятого «стандартного примера» заключается в том, что распределение фирм по размерам сильно отличается, и различия в размерах фирм сохраняются. Распределение фирм по размерам аналогично распределению интенсивности НИОКР, но, что особенно примечательно, как отмечает в своих исследованиях Д. Аутретч [27], «...практически ни одно другое экономическое явление не сохранялось так стабильно, как асимметричное распределение фирм по размерам. Оно не только практически одинаково во всех отраслях обрабатывающей промышленности, но и остается поразительно постоянным с течением времени даже в развитых индустриальных странах».

6. Шестой «стандартный пример» указывает на то, что уровень риска отрицательно связан с возрастом и размером фирмы. В частности, в своих исследованиях, основанных на анализе обрабатывающей промышленности США, Т. Данн [28] обнаружил, что 61,5% всех новых фирм покидают рынок в течение первых 5 лет, а 79,6% фирм — в течение 10 лет. Этот факт представляется весьма важным при изучении взаимосвязи между структурой рынка и экономическим ростом и резко отличается от моделей в рамках концепции «созидательного разрушения», в которых

уровень риска ухода из рынка является постоянным и не зависит от возраста фирмы. Отсюда следует, что большинство новых фирм «умирают» относительно быстро, но те, которые выживают, сохраняются в течение длительного периода времени. Естественно было бы предположить, что это, прежде всего, результат инновационной активности.

7. И наконец, седьмой «стандартный пример» говорит о том, что уровень текучести кадров обратно пропорционален концентрации рыночной доли. В частности, в своих исследованиях Д. Болдуин и Р. Кейвз [29] утверждают, что «установлена обратная зависимость между концентрацией отрасли и ее средним уровнем текучести кадров, обусловленной приходом на рынок и уходом из него». Хотя фактические данные подтверждают предположение о негативном влиянии текучести кадров на концентрацию рынка, однако обратное направление причинно-следственной связи, часто используемое в регрессионных моделях, которые также включают другие показатели барьеров для входа в рынок, демонстрирует высокую степень мультиколлинеарности, и эти результаты сложно интерпретировать как однозначные. Так, например, Д. Болдуин и Р. Кейвз [29], используя в своих исследованиях объемы импорта в качестве показателя конкуренции, действительно обнаружили увеличение товарооборота в отраслях обрабатывающей промышленности Канады при более высоких объемах импорта, что подтверждает идею о том, что причинно-следственная связь может быть двусторонней.

ОБЗОР И КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕОРЕТИКО- МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ

Если перефразировать основную идею П. Дасгупты и Д. Стиглица [30], то получим утверждение о том, что концентрация рынка и интенсивность НИОКР определяются совместно, это эндогенные переменные, а причинно-следственные выводы в том или ином направлении, которые делаются во многих эконометрических исследованиях в данном контексте, порой могут вводить в заблуждение. П. Дасгупта и Д. Стиглиц [30] убедительно доказывают, что показатели концентрации отрасли не являются экзогенной объясняющей переменной для НИОКР, но другие факторы совместно определяют равновесие. Однако это не означает, что структура рынка не оказывает влияния на НИОКР. Напротив, обе переменные (структура рынка и интенсивность НИОКР) оказывают обратное влияние друг на друга. В более широком смысле темпы роста отрасли или экономики в целом можно отнести к той же категории эндогенных переменных и обеспечить эффект обратной связи.

В модели Дасгупты — Стиглица центральной формой конкуренции является научная деятельность. Чтобы соотнести этот тип конкуренции со структурой рынка, необходимо выйти за рамки как совершенной, так и монополистической конкуренции. В первом случае исследования не проводятся, поскольку в основе лежит предположение, что все фирмы имеют доступ к одной и той же технологии. Во втором случае рыночная власть резко ограничена наличием бесконечно большого числа несовершенных заменителей, в результате чего у фирм остаются симметричные инвестиционные стратегии. Однако здесь уместен вопрос: можем ли мы что-либо сказать об интенсивности исследований и в конечном счете о росте отрасли, если НИОКР не приводят к вырождению, т.е. структура рынка может измениться непосредственно в результате участия в НИОКР, и фирмы усваивают этот эффект?

Модели Дасгупты — Стиглица в значительной степени способствовало упрощающее предположение о том, что все фирмы на товарном рынке однородны. Вслед за моделью Дасгупты — Стиглица появилось исследование, характеризующее динамику отрасли с участием разнородных фирм. Одним из первых было исследование Б. Йовановича [31], в котором автор раскрывает свой подход: вводит неоднородность на уровне фирм, предлагая новым фирмам определять уровни эффективности на основе общего распределения. Однако эффективность остается неизменной, и, следовательно, не проводится НИОКР. Более того, в своих исследованиях Р. Эрикссон и А. Пейкс [4] приводят эмпирические доказательства того, что для обрабатывающей отрасли эффект первоначального размера исчезает со временем, что согласуется с законом Гибрата [32] и моделями активного поиска, такими как Эрикссон — Пейкс [4], но не с моделями пассивного обучения, такими как Б. Йованович [31] или Х. Хопенхайн [33]. Обратное утверждение может быть справедливо для отрасли розничной торговли. Таким образом, в данном контексте, в дополнение к аргументам Дасгупты — Стиглица, ключевой сферой конкуренции должны быть НИОКР.

Так, в модели Эриксона — Пейкса фирмы конкурируют между собой за счет инвестиций в НИОКР. Модель хорошо отражает показатели входа/выхода в отрасли, возрастное распределение фирм, соотношение инвестиций и доли рынка [4]. Благодаря этим особенностям и следуя логике подхода Дасгупты — Стиглица, согласно которой сектор НИОКР является ключевой сферой конкуренции, этот тип модели активного обучения лучше всего подходит для решения поставленных задач. Однако первоначальная модель не может учитывать рост производительности в рам-

ках отрасли, и необходимы изменения, чтобы взять эту базовую модель и адаптировать ее для решения вопросов роста в рамках отрасли.

Но для этого нам необходимо для начала раскрыть суть взаимосвязи между структурой рынка и теорией эндогенного роста. Так, исследование Ф. Агиона [14] наиболее схоже здесь в том, что оно исследует влияние «выровненной» и «невыровненной» степени конкуренции на товарном рынке, которая, по сути, является показателем различий между двумя фирмами. В этой модели существует дуополия в каждом секторе с фиксированной дифференциацией продукции, а уровень НИОКР, выполняемых фирмами, соответствует перевернутой U-образной кривой, при которой по мере сближения фирм по качеству увеличивается интенсивность НИОКР. Представленный автором подход делает возможным анализ на несколько шагов дальше, допуская наличие более двух фирм в каждой отрасли и вводя эндогенный вход и выход из нее. Рассматриваемый автором подход включает модель «творческого накопления» П. Перетто [34] с экономикой олигополистической конкуренции, которая подразумевает, что количество фирм определяет концентрацию рынка, размер фирмы и интенсивность НИОКР. Увеличение числа фирм ускоряет экономический рост за счет увеличения размера рынка. Однако, поскольку увеличение прибыли является внутренним фактором фирмы, все большее число фирм снижает темпы роста, так как инновации зависят от среднего уровня НИОКР, а не от совокупных НИОКР, как указано в большинстве других моделей. Модель здесь также предполагает увеличение прибыли на уровне фирмы, но допускает неоднородность размеров фирмы и, следовательно, более высокие степени рыночной структуры, которые должны быть определены эндогенно.

В своем исследовании П. Томпсон [21], используя подход, аналогичный подходу П. Перетто [34], но со стохастическими элементами, допускает замену существующих монополий фирмами с произвольным уровнем производительности, но степень конкуренции внутри отрасли остается ограниченной «созидательным разрушением». Как отмечает П. Томпсон [20], стремясь привести базовую модель в соответствие с наблюдаемыми эмпирическими закономерностями, он допускает, что интенсивность НИОКР не зависит от размера фирмы, и это может привести к изменению размера фирмы, которое соответствует эмпирическим данным. Однако вход и выход из рынка, по сути, случайны, а степень риска выхода не зависит от возраста и размера фирмы, что противоречит ключевым эмпирическим данным, полученным в ходе отраслевых исследований.

Исследования Д. Клетте и З. Грилиша [7], Д. Клетте и С. Коргума [6] также основаны на особенностях структуры рынка, имеющих отношение к стимулам для проведения НИОКР. В первом исследовании используется концепция дифференцированных товаров. Однако авторы абстрагируются от случаев входа/выхода на рынок, предполагая случайный процесс «созидательного разрушения» в каждой линейке товаров, который отрицательно связан с объемом НИОКР, проводимым фирмой. Следовательно, действующий монополист выбирает расходы, достаточные как раз для того, чтобы предотвратить вступление в конкуренцию НИОКР, и таким образом устраняет процесс входа/выхода из нее. Таким образом, модель сводится к конкуренции НИОКР и товаров, в отличие от прямой конкуренции НИОКР между фирмами в одной отрасли, как подчеркивается в подходе Дасгупта — Стиглица. Второе же исследование допускает вход/выход из рынка посредством стохастического процесса «созидательного разрушения», но фирмы представляют собой набор товаров и, таким образом, работают в нескольких направлениях одновременно. Успех в НИОКР дает фирме преимущество на рынке, на котором она сейчас доминирует. Это предположение приводит к тому, что фирмы не улучшают свои собственные результаты. Это повторяет, но в другом контексте, непривлекательную особенность моделей концепции «созидательного разрушения», когда фирмы не проводят НИОКР или проводят их в меньшей степени, чем аутсайдеры, для улучшения своих собственных результатов.

Подход, описанный ниже, последовательно дополняет примеры, упомянутые выше, и может объяснить поведение фирмы в динамичной, турбулентной среде, которая характеризуется неоднородностью фирм и принятием решений о входе/выходе из рынка. Технологические инновации носят постепенный, а не радикальный характер, как в случае с исследованиями Ф. Агиона [14], и, таким образом, не происходит «созидательного разрушения», как в большинстве моделей эндогенного роста. Доминирующие фирмы могут быть заменены конкурентами, но только из-за того, что они не успевают за конкурентами в области НИОКР, что является постепенным процессом.

Здесь мы вернемся к упомянутому выше подходу Дасгупты — Стиглица и вопросу роста производительности при динамичной структуре рынка. В отличие от исследований, рассмотренных нами выше, раскрываемый в статье подход учитывает эволюцию структуры рынка и определяет в совокупности структуру рынка и экономический рост, как и в рамках подхода Дасгупты — Стиглица. Методологической основой для данного исследования является динамическая отраслевая модель идеального равновесия по Нэшу,

разработанная в рамках исследований Р. Эриксона и А. Пэйкса [4], А. Пэйкса и П. Макгуайера [5]. Базовая структура модели Эриксона — Пейкса используется и расширяется для обеспечения эндогенного роста производительности. В модели Эриксона — Пейкса предельные издержки производства для всех фирм могут принимать только конечный набор значений. А в нашей модели предельные издержки могут принимать бесконечный набор значений, но пространство состояний остается небольшим и конечным, поскольку ключевым свойством функции прибыли является ее однородность в нулевой степени в векторе предельных издержек между фирмами. Таким образом, решения фирм будут зависеть от относительных уровней предельных издержек в разных фирмах, а не от абсолютных уровней предельных издержек.

Сектор промежуточных товаров — это сектор экономики, который включает НИОКР. Компании выбирают объем производства, инвестиции в НИОКР и решают, входить ли им в рынок, если они в настоящее время активны, или выходить из него, если они в настоящее время неактивны. Динамическое равновесие — это идеальное равновесие Маркова и Нэша, которое предполагает, что решения зависят только от текущего состояния, каковым является текущая структура рынка [35, 36]. Текущая структура рынка, более формально определяемая далее, — это суммарное количество фирм и показатель относительных уровней их предельных издержек. Таким образом, количество товаров, произведенное в любой период, не оказывает межвременного воздействия, которое могло бы возникнуть в результате обучения на практике, как, например, это имеет место быть в исследовании К. Эрроу [15]. Динамические решения, касающиеся инвестиций в НИОКР, входа/выхода на рынок, влияют на будущие предельные издержки каждой фирмы и, следовательно, изменяют структуру рынка на следующий период. Поскольку здесь мы непосредственно имеем дело со структурой рынка, и, соответственно, необходимо было обозначить данную тему. Но учитывая формальные ограничения, предъявляемые к объему публикаций, мы постарались ограничиться несколькими тезисами рассмотрения факторов, влияющих на равновесие Курно — Нэша и инвестиций в НИОКР, и характеристику динамических проблем эволюции структуры рынка.

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СУБСИДИЙ НА НИОКР НА ЭНДОГЕННЫЙ РОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Поскольку необходимость рассмотренной выше эволюции структуры рынка ограничивалась ее ролью

в достижении частичного равновесия для отдельной отрасли, демонстрирующей, насколько стимулирующие рост субсидии на НИОКР изменяют эндогенно обусловленную структуру рынка, теперь можно приступить непосредственно к ответу на основной вопрос: «Как субсидии и налоги на НИОКР, обычно используемые в моделях эндогенного роста, влияют на структуру рынка, когда сама структура рынка является эндогенной?». Чтобы ответить на этот вопрос, приступим к эмпирической оценке модели при различных уровнях субсидий и налогов на НИОКР. В *табл. 1* представлены сводные расчетные данные о результатах эмпирической оценки. Как можно заметить из *табл. 1*, темпы роста производства и уровни концентрации рынка увеличиваются в зависимости от субсидий и снижаются в зависимости от налогов. Результаты эмпирического анализа свидетельствуют о том, что изменения в темпах роста производства напрямую зависят от соответствующих изменений в объемах инвестиций в НИОКР. В *табл. 2* показано изменение индекса Херфиндаля — Хиршмана (*HHI*), представленное в виде дисперсии. Показатель *HHI*, сумма долей рынка в квадрате, может быть преобразован в следующее уравнение:

$$HHI = \sum_{k=1}^K js_k^2 = \frac{1}{K} + KVar(js), \quad (1)$$

которое демонстрирует, каким образом первые два момента распределения рыночной доли между фирмами способствуют концентрации. Значения показателя *HHI*, представленные в *табл. 2*, получены из средних рыночных долей фирм, ранжированных в порядке от одного до шести. Значения $1/K$ показывают среднее число активных фирм на рынке, а остаток — это разница в долях рынка.

В целом, из *табл. 2* мы видим, что субсидии условно «растягивают» распределение долей рынка, в то время как налоги «сжимают» их. Увеличение концентрации рынка, связанное с субсидиями на НИОКР (и снижение — с налогами), следует из доминирующего эффекта дисперсионного компонента. При субсидировании среднее значение K увеличивается [столбец (4)]. Понятно, что при субсидировании более неэффективные фирмы готовы дольше оставаться на рынке, поскольку издержки, связанные с этим, ниже. Соответственно, из *табл. 1* видно, что при увеличении субсидирования скорость товарооборота снижается. Увеличение числа активных фирм само по себе снижает показатель концентрации рынка. Однако это достаточно компенсируется увеличением разницы в долях рынка. В *табл. 1* также показано среднее количество частных инноваций, реализованных ведущей

Таблица 1 / Table 1

**Результаты расчетов влияния субсидий и налогов на НИОКР на изменение структуры рынка /
Results of Calculations on the Impact of Subsidies and Taxes on R&D on Market Structure Changes**

Сценарии государственной макрофинансовой политики / Scenarios of state macrofinancial policy	Ставка, % / Rate, %	Среднее значение индекса ННИ / Average value of the NHI index	Уровень товарооборота, % / Turnover rate, %	Уровень инвестиций в НИОКР / The level of investment in R&D	Доля лидера в общих инвестициях / The leader's share in total investments	Среднее количество частных инноваций вводимых лидером рынка / Average number of private innovations introduced by the market leader
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Субсидии	50	0,390	35,8	1,837	0,326	8,81
	25	0,387	50,5	1,503	0,368	7,95
	10	0,386	60,6	1,235	0,398	7,43
Налоги	10	0,412	72,3	0,905	0,434	6,12
	25	0,396	79,5	0,776	0,462	5,75
	50	0,389	86,7	0,582	0,491	4,67
Базовый	0	0,382	67,2	1,148	0,412	6,77

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

фирмой. Базовый показатель увеличивается с 6,77 до 7,43 при небольшой субсидии в размере 10% и резко возрастает до 8,81 при субсидии в размере 50%. При налогах, которые снижают стимулы ведущей фирмы к расширению своего технологического лидерства, происходит обратное. В результате, благодаря субсидиям, ведущие эффективные фирмы захватывают большую долю рынка, как показано в столбце (5) табл. 2. В последнем столбце показан процентный вклад компонента дисперсии в ННИ.

В табл. 3 более подробно показано влияние на количество фирм. В базовом случае около 16% наблюдений приходится на две или три фирмы, но, когда субсидии составляют 50%, этот показатель снижается до 2%. При введении высоких налогов возникает противоположный эффект, поскольку периоды с двумя или тремя фирмами составляют 33% всех случаев. Сам по себе этот эффект увеличивает ННИ, но сжатое распределение долей рынка приводит к снижению дисперсии, что более чем компенсирует изменение количества.

Возвращаясь к табл. 1, отметим, что она также иллюстрирует динамические эффекты, вызванные макрофинансовой политикой, с помощью одного из показателей турбулентности. В последнем столбце указано, сколько раз менялась позиция фирмы, обладающей технологическим лидерством, т.е. наибольшим количеством частных инноваций. Если взять в качестве примера базовую цифру, то у ведущей фирмы

есть 9,85% шансов потерять первое место в рейтинге в любой момент времени. Этот показатель снижается из-за субсидий, поскольку ведущие фирмы начинают расширять свое технологическое лидерство. Налоги увеличивают степень нестабильности, поскольку ведущая фирма не склонна инвестировать в НИОКР. Также можно отметить, что по мере роста (снижения) концентрации рынка за счет субсидий (налогов) уровень товарооборота меняется в противоположном направлении в соответствии со «стандартным примером» 7, приведенным в начале статьи. Необходимо обратить внимание на тот факт, что увеличение стоимости для небольших фирм, получающих субсидии, происходит, несмотря на то обстоятельство, что они относительно менее эффективны по сравнению с лидирующей фирмой из-за «растянутости» распределения.

Выводы из этих результатов заключаются в следующем: субсидии на НИОКР приводят к увеличению числа фирм, а также к повышению уровня концентрации по мере расширения сферы распределения. Этот эффект вызывает увеличение соотношения цена/издержки для лидирующей фирмы (фирм). Средневзвешенная разница между ценой и издержками повышается при одних стратегиях, но снижается при других. В частности, небольшие субсидии могут увеличить среднюю разницу между ценой и издержками, в то время как более крупные субсидии уменьшают ее, но за счет субсидирования большего числа фирм. В то же время более высокие уровни концентрации

Таблица 2 / Table 2

Числовая дисперсионная декомпозиция индекса ННН /
Numerical Dispersion Decomposition of the HHI Index

Сценарии государственной макрофинансовой политики / Scenarios of state macrofinancial policy	Ставка, % / Rate, %	Среднее значение индекса ННН / Average value of the HHI index	Значение $1/K$ / Value $1/K$	$KVar(js)$	(5) / (3), %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Субсидии	50	0,390	0,245	0,174	44,6
	25	0,387	0,251	0,168	43,4
	10	0,386	0,256	0,163	42,2
Налоги	10	0,412	0,292	0,142	34,4
	25	0,396	0,299	0,120	30,3
	50	0,389	0,303	0,097	24,9
Базовый	0	0,382	0,259	0,153	40,05

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

Таблица 3 / Table 3

Влияние налогов и субсидий на НИОКР на распределение численности фирм /
The Impact of Taxes and Subsidies on R&D on the Distribution of Companies

Сценарии государственной макрофинансовой политики / Scenarios of state macrofinancial policy	Ставка, % / Rate, %	Одна фирма, % / One company, %	Две фирмы, % / Two companies, %	Три фирмы, % / Three companies, %	Четыре фирмы, % / Four companies, %	Пять фирм, % / Five companies, %	Шесть фирм, % / Six companies, %
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Субсидии	50	0,00	0,37	1,62	40,02	59,75	1,78
	25	0,00	2,01	5,13	36,79	59,42	0,31
	10	0,012	3,72	7,96	31,15	59,94	0,00
Налоги	10	0,03	7,02	11,37	23,89	56,10	0,01
	25	0,03	10,15	14,62	17,61	53,55	0,015
	50	0,03	11,78	18,99	16,87	50,17	0,15
Базовый	0	0,032	4,94	11,02	26,57	55,08	0,00

Источник / Source: расчеты автора на основе статистических данных ОЭСР / The author's calculations based on OECD statistical data.

частично компенсируют положительное влияние субсидий на совокупные НИОКР за счет снижения стоимости продолжения деятельности всех догоняющих фирм. Наконец, субсидии поощряют относительно неэффективные фирмы оставаться на рынке, что является побочным эффектом субсидий и приводит к сдерживанию выхода на рынок новых фирм, которые

сталкиваются с большим количеством конкурентов и лидирующими фирмами, обладающими большим технологическим преимуществом.

Таким образом, с точки зрения отрасли, основные выгоды от субсидирования НИОКР получают лидирующие фирмы. Этот результат резко отличается от большинства укоренившихся моделей роста,

в частности, с моделями концепции «созидательного разрушения». В этих моделях увеличение субсидий на НИОКР приводит к увеличению числа НИОКР со стороны потенциальных участников и ускоряет темпы «созидательного разрушения» и сокращает ожидаемый срок существования действующих монополистов. В данном случае субсидии продлевают доминирование лидирующих фирм, которые пользуются преимуществами субсидий, расширяя свое технологическое лидерство для увеличения своей рентабельности, прибыли и значимости на рынке.

ВЫВОДЫ

Представленный в данной статье подход демонстрирует пути достижения эндогенного роста производительности в контексте модели Р. Эриксона и А. Пэйкса [4]. Более того, в статье показано, что базовая модель частичного равновесия согласуется с рядом ключевых эмпирических закономерностей, обнаруженных в исследованиях по отраслевым рынкам [28–30], которые были выделены авторами в качестве желаемых свойств модели эндогенного роста.

Основной целью данной статьи было исследование макроструктурных аспектов оценки влияния налогов и субсидий на НИОКР на эндогенный рост производительности. Основные результаты заключаются в том, что субсидии и налоги оказывают двоякое воздействие. Поскольку в определенный момент времени цены на инвестиционные товары снижаются, все больше фирм готовы оставаться на рынке даже при отрицательной прибыли. Такое расширение фирм снижает концентрацию рынка, но, компенсируя этот эффект, лидирующие фирмы используют преимущества и увеличивают свое технологическое превосходство над конкурентами, что приводит к росту прибылей лидирующих компаний. Чистым эффектом от концентрации является увеличение объема субсидий. Тем не менее субсидии повышают благосостояние благодаря ускорению долгосрочного экономического роста. Полученные результаты резко отличаются от других имеющихся исследований по эндогенному росту, в которых субсидии на НИОКР приносят пользу фирмам, выходящим из рынка, и увеличивают скорость «созидательного разрушения». Однако в нашем

случае субсидии на НИОКР в первую очередь выгодны фирмам, входящим в рынок, и снижают скорость выхода из рынка лидирующих фирм. Хотя представленный в статье анализ описывает равновесное распределение рыночных структур и связанные с ним темпы роста отрасли, для определения совокупных темпов экономического роста и того, как они взаимодействуют со структурой рынка, необходимо определить полную модель общего равновесия, что может стать предметом дальнейших исследований.

Результаты данного исследования на примере стран ОЭСР показывают, что долгосрочное и краткосрочное воздействие макрофинансовой политики государства на стимулирование инновационной активности в рамках эндогенной теории роста 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 НИОКР, инноваций и деловой активности, чтобы в краткосрочной перспективе воспользоваться очевидными причинно-следственными связями между этими переменными.

Кроме того, стимулирование инноваций через инструменты макрофинансовой политики — это жизнеспособная долгосрочная доктрина, независимо от того, как мы определяем эти переменные. Таким образом, эмпирические результаты, полученные на основе исследования опыта стран ОЭСР, подтверждают идею о том, что долгосрочный экономический рост в Российской Федерации будет зависеть от эффективности взаимосвязи макрофинансовой политики и национальной инновационной системы, которая способствует как динамичной деловой культуре, так и инновационному климату во всех регионах. Мощная поддержка инноваций и деловой активности укрепляет конкурентоспособность существующих секторов экономики, а взаимодействие между двумя этими переменными приведет к появлению новых точек экономического роста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Арефьев Н.Г., Арефьева А.И. Экономический рост и идеи. Препринт WP12/2010/02. Серия WP12. М.: ГВШЭ; 2010. 56 с. (Научные доклады лаборатории макроэкономического анализа). URL: https://www.hse.ru/data/2010/06/23/1220399037/WP12_2010_02f.pdf
Aref'ev N.G., Aref'eva A.I. Economic growth and ideas. Preprint WP12/2010/02. Series WP12. Moscow: SU HSE; 2010. 56 p. (Scientific Reports of the Laboratory of Macroeconomic Analysis). URL: https://www.hse.ru/data/2010/06/23/1220399037/WP12_2010_02f.pdf (In Russ.).

2. Полтерович В.М. Теория эндогенного экономического роста и уравнения математической физики. *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2017;(2):193–202. DOI: 10.31737/2221–2264–2017–34–2–11
Polterovich V.M. The theory of endogenous economic growth and equations of mathematical physics. *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii = Journal of the New Economic Association*. 2017;(2):193–202. (In Russ.). DOI: 10.31737/2221–2264–2017–34–2–11
3. Полтерович В.М., Хенкин Г.М. Эволюционная модель взаимодействия процессов создания и заимствования технологий. *Экономика и математические методы*. 1988;24(6):1071–1083.
Polterovich V.M., Henkin G.M. Evolutionary model of interaction between the processes of creation and borrowing of technologies. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*. 1988;24(6):1071–1083. (In Russ.).
4. Ericson R., Pakes A. Markov-perfect industry dynamics: A framework for empirical work. *The Review of Economic Studies*. 1995;62(1):53–82. DOI: 10.2307/2297841
5. Pakes A., McGuire P. Computing Markov-perfect Nash equilibria: Numerical implications of a dynamic differentiated product model. *The RAND Journal of Economics*. 1994;25(4):555–589. DOI: 10.2307/2555975
6. Klette J., Kortum S. Innovating firms and aggregate innovation. *Journal of Political Economy*. 2004;112(5):986–1018. DOI: 10.1086/422563
7. Klette T.J., Griliches Z. Empirical patterns of firm growth and R&D investment: A quality ladder model interpretation. NBER Working Paper. 1998;(6753). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6753/w6753.pdf
8. Cohen W., Levin R. Empirical studies of innovation and market structure. In: Schmalensee R., Willig R., eds. *Handbook of industrial organization*. Amsterdam: North-Holland; 1989;2:1059–1107. DOI: 10.1016/S 1573–448X(89)02006–6
9. Schmalensee R. Interindustry studies of structure and performance. In: Schmalensee R., Willig R., eds. *Handbook of industrial organization*. Amsterdam: North-Holland; 1989;2:951–1009. DOI: 10.1016/S 1573–448X(89)02004–2
10. 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
11. Хенкин Г.М., Шананин А.А. Математическое моделирование шumpетеровской инновационной динамики. *Математическое моделирование*. 2014;26(8):3–19.
Henkin G.M., Shananin A.A. Mathematical modeling of the Schumpeterian dynamics of innovation. *Matematicheskoe modelirovanie = Mathematical Models and Computer Simulations*. 2014;26(8):3–19. (In Russ.).
12. Шараев Ю.В. Теория экономического роста. М.: ГУ ВШЭ; 2006. 254 с.
Sharaev Yu.V. Theory of economic growth. Moscow: SU HSE; 2006. 254 p. (In Russ.).
13. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Пер. с нем. М.: Эксмо; 2007. 400 с.
Schumpeter J. Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Leipzig: Verlag von Duncker & Humblot; 1911. 548 p. (Russ. ed.: Schumpeter J. Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Moscow: Eksmo; 2007. 400 p.).
14. Aghion P. Innovation and growth from a Schumpeterian perspective. *Revue d'économie politique*. 2018;128(5):693–712. DOI: 10.3917/redp.285.0693
15. Arrow K.J. An extension of the basic theorems of classical welfare economics. In: Neyman J., ed. *Proc. 2nd Berkeley symp. on mathematical statistics and probability* (July 31–August 12, 1950). Berkeley, CA: University of California Press; 1951:507–532.
16. Barro R.J. Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. NBER Working Paper. 1996;(5698). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w5698/w5698.pdf
17. Cantner U., Vannuccini S. Elements of Schumpeterian catalytic research and innovation policy. *Industrial and Corporate Change*. 2018;27(5):833–850. DOI: 10.1093/icc/dty028
18. Castellacci F., Natera J.M. Innovation, absorptive capacity and growth heterogeneity: Development paths in Latin America 1970–2010. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2016;37:27–42. DOI: 10.1016/j.strueco.2015.11.002
19. Cowan R., Foray D. Evolutionary economics and the counterfactual threat: On the nature and role of counterfactual history as an empirical tool in economics. *Journal of Evolutionary Economics*. 2002;12(5):539–562. URL: 10.1007/s00191–002–0134–8
20. Thompson P. The microeconomics of an R&D-based model of endogenous growth. *Journal of Economic Growth*. 2001;6(4):263–283. DOI: 10.1023/A:1012761811439
21. Fagerberg J., Verspagen B. Innovation, growth and economic development: Have the conditions for catch-up changed? *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*. 2007;1(1):13–33. DOI: 10.1504/IJTLID.2007.015017

22. Freeman C. Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. London: Pinter Publishers; 1987. 155 p.
23. Geroski P.A., Machin S., van Reenen J. The profitability of innovating firms. *The RAND Journal of Economics*. 1993;24(2):198–211. DOI: 10.2307/2555757
24. Scherer F.M. Innovation and growth: Schumpeterian perspectives. Cambridge, MA: The MIT Press; 1984. 310 p.
25. Howitt P., Mayer-Foulkes D. R&D, implementation, and stagnation: A Schumpeterian theory of convergence clubs. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2005;37(1):147–177. DOI: 10.1353/mcb.2005.0006
26. Cohen W.M., Klepper S. The anatomy of industry R&D intensity distributions. *The American Economic Review*. 1992;82(4):773–799.
27. Audretsch D.B. Innovation and industry evolution. Cambridge, MA: The MIT Press; 1995. 224 p.
28. Dunne T., Roberts M.J., Samuelson L. The growth and failure of U.S. manufacturing plants. *The Quarterly Journal of Economics*. 1989;104(4):671–698. DOI: 10.2307/2937862
29. Baldwin J., Caves R. International competition and industrial performance: Allocative efficiency, productive efficiency, and turbulence. In: Cook G., ed. The economics and politics of international trade. Vol. II. London: Routledge; 1998:57–84.
30. Dasgupta P., Stiglitz J. Industrial structure and the nature of innovative activity. *The Economic Journal*. 1980;90(358):266–293. DOI: 10.2307/2231788
31. Jovanovic B. Selection and the evolution of industry. *Econometrica*. 1982;50(3):649–670. DOI: 10.2307/1912606
32. Sutton J. Gibrat's legacy. *Journal of Economic Literature*. 1997;35(1):40–59. URL: <http://www.econ.uiuc.edu/~econ536/Papers/sutton97.pdf>
33. Hopenhayn H.A. Entry, exit, and firm dynamics in long run equilibrium. *Econometrica*. 1992;60(5):1127–1150. DOI: 10.2307/2951541
34. Peretto P.F. Cost reduction, entry, and the interdependence of market structure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*. 1999;43(1):173–195. DOI: 10.1016/S 0304–3932(98)00040–3
35. Helpman E. R&D and productivity: The international connection. NBER Working Paper. 1997;(6101). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6101/w6101.pdf
36. Kaldor N.A. Memorandum on the value added tax, submitted to the Committee on Turnover Taxation in July 1963. In: Essays on economic policy. vol. I. London: Duckworth and Co.; 1964:266–293.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Бахадыр Джуманиязович Матризаев — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия
Bahadyr J. Matrizaev — Dr. 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 29.01.2025; после рецензирования 30.01.2025 принята к публикации 15.02.2025.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 29.01.2025; revised on 30.01.2025 and accepted for publication on 15.02.2025.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-208-227

УДК 336.5, 338.2(045)

JEL H5, O40, E6

Оценка воздействия расходов государственного бюджета Республики Армения на экономический рост

Э.М. Сандоян, М.А. Восканян, А.Г. Галстян

Российско-Армянский университет, Ереван, Армения

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена анализу расходной части государственного бюджета Республики Армения (РА) с точки зрения ее воздействия на темпы экономического роста. Объектом исследования являются расходы государственного бюджета РА. Ключевая **цель** исследования – определить степень воздействия расходной части государственного бюджета на темпы экономического роста в стране. Основная **гипотеза** исследования заключается в том, что неэффективное расходование бюджетных средств не только не стимулирует, но и во многом является существенным фактором замедления темпов экономического роста в Армении. Методологической базой исследования послужила совокупность положений современной экономической теории относительно воздействия государственных расходов на темпы экономического роста. В работе использованы **методы** качественного, статистического и эконометрического анализа показателей с последующим выявлением причинно-следственных связей и оценки влияния. В качестве информационной базы были взяты данные по расходам государственного бюджета Армении. Проведенное исследование научной литературы позволило выделить ключевые теоретические подходы относительно воздействия расходной части государственного бюджета на темпы экономического роста в стране. Детально рассмотрены статьи расходов государственного бюджета Армении с точки зрения динамики с выделением положительных и негативных факторов воздействия на экономический рост. Построена модель векторной авторегрессии для выявления влияния отдельных статей по расходам государственного бюджета РА на экономический рост в стране. Сделан **вывод**, что воздействие расходов государственного бюджета Армении на темпы экономического роста носит долгосрочный негативный характер. Анализ структуры расходов государственного бюджета и построенная модель векторной авторегрессии доказывают, что отсутствие расходной политики в отношении развития человеческого капитала, инфраструктуры и других компонентов государственных расходов является одним из существенных факторов замедления темпов экономического роста в Армении.

Ключевые слова: расходы государственного бюджета; экономический рост; экономическое развитие; налогово-бюджетная политика; экономика Республики Армения

Для цитирования: Сандоян Э.М., Восканян М.А., Галстян А.Г. Оценка воздействия расходов государственного бюджета Республики Армения на экономический рост. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):208-227. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-208-227

ORIGINAL PAPER

Assessment of the Impact of Republic of Armenia State Budget Expenditures on Economic Growth

E.M. Sandoyan, M.H. Voskanyan, A.H. Galstyan

Russian-Armenian University, Yerevan, Armenia

ABSTRACT

The current article is devoted to analysing the state budget expenditures of the Republic of Armenia regarding its impact on economic growth rates. The object of the study is the expenditures of the state budget of the Republic of Armenia. The study **aims** to analyze and assess the impact of the state budget expenditures on the economic growth rate in the country. The main **hypothesis** of the study is that inefficient spending of budgetary funds not only does not stimulate but, in many ways, is a significant factor of the slowdown in economic growth in Armenia. The methodological bases of the study are the provisions of modern economic theory regarding the impact of government spending on economic growth rates. The study used **methods** of qualitative, statistical and econometric analysis of indicators, followed by the identification of cause-and-effect relationships and impact assessment. Data on the expenditures of the state budget of Armenia was taken as the informative basis of the study. The study of the scientific literature allowed to identify key theoretical approaches regarding the impact of the state budget expenditures on the economic growth rates in the

© Сандоян Э.М., Восканян М.А., Галстян А.Г., 2025

country. The study examined in detail the expenditure articles of the state budget of Armenia, highlighting positive and negative factors influencing economic growth. In this regard, a vector autoregression model was built to identify the impact of spending on economic growth in the country. The **result** of the study was the conclusion that the impact of the state budget expenditures on the economic growth rates has a long-term negative nature in Armenia. The analysis of both the structure of state budget expenditures and the constructed vector autoregression model proves that the lack of an expenditure policy regarding the development of human capital, infrastructure and other components of public spending is one of the significant factors of the slowdown in economic growth in Armenia.

Keywords: public spending; economic growth; economic development; fiscal policy; economy of the Republic of Armenia

For citation: Sandoyan E.M., Voskanyan M.H., Galstyan A.H. Assessment of the impact of Republic of Armenia state budget expenditures on economic growth. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):208-227. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-208-227

ВВЕДЕНИЕ

Расширение государственных расходов в периоды кризиса ведет к увеличению совокупного спроса, и этот инструмент используется большинством стран. Однако в научной литературе, рассматривающей конкретный опыт стран, можно встретить достаточно противоречивые выводы [1–5].

Поскольку проблема обеспечения устойчивых и долгосрочных темпов экономического роста в развивающихся странах стоит очень остро, актуальность использования налогово-бюджетных методов в решении этой задачи выходит на первый план. При этом расходная политика развивающихся стран нацелена на обеспечение первостепенных задач и зачастую игнорирует стратегические и долгосрочные цели по достижению высокого уровня благосостояния населения. В этой связи представляется актуальным рассмотрение опыта Армении в области расходной политики государственного бюджета страны с целью анализа и оценки ее воздействия на темпы экономического роста.

Ключевой целью исследования стало определение воздействия расходной части государственного бюджета на темпы экономического роста в стране.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Рассматривая воздействие расходной политики на экономику, нельзя выделить однозначные выводы, к которым приходят те или иные авторы [6]. Некоторые исследования показали положительное воздействие [7–9], в то время как другие — отрицательное [10–12]. Есть также некоторые исследования, в которых сделан вывод о том, что государственные расходы не оказывают существенного влияния на экономический рост [13–15]. Слемрод и другие на примере данных по странам с развитой экономикой [16] пришли к выводу, что нет убедительных доказательств того, что объем государственных расходов оказывает либо положительное, либо отрицательное влияние на рост из-за недостатков моделей оценки, используемых в этих исследованиях.

Берг и Хенкерсон [17] объясняют противоречивые результаты своего исследования различием структур государственного бюджета в тех или иных странах, а также структурами самих экономик. С другой стороны, Ву, Танг и Лин [18] обнаружили, что государственные расходы способствовали экономическому росту даже при условии различной степени развития экономик исследуемых стран. Исключением стали страны с низким уровнем дохода, что, по мнению авторов, скорее всего, связано с плохими институтами и высоким уровнем коррупции.

Боз и другие [19] в своей работе обнаружили, что размер государственных капитальных расходов по отношению к ВВП имеет значимую положительную корреляцию с экономическим ростом, однако это не относится к текущим расходам государственного бюджета. Авторы также обнаружили прочную положительную связь между инвестициями и расходами на образование и экономическим ростом. Ислам и Наземзаде [20] в своей работе исследовали государственный бюджет США и его воздействие на темпы экономического роста и пришли к выводу, что большое значение имеет объем государственного бюджета.

Такую же взаимосвязь обнаружили Алам и другие [21], которые в своей работе доказали, что увеличение социальных расходов — на образование, здравоохранение и социальное обеспечение — повышает производительность, тем самым способствуя экономическому росту.

Девараджан и другие [22], напротив, обнаружили положительную связь между долей текущих расходов и ростом дохода на душу населения в развивающихся странах и отрицательную связь между капитальными государственными расходами и ростом. Согласно этой работе, существуют определенные условия, при которых изменения структуры расходов приводит к более высокому устойчивому росту. Это включает производительность различных компонентов расходов и уровень

первоначальных долей в общей структуре доходов государственного бюджета.

С другой стороны, Хакро [23] обнаружил, что для группы азиатских стран инвестиции в физический капитал положительно коррелируют с ростом ВВП на душу населения. Результаты исследования Ландау [24] также выявили отрицательную связь между темпами роста реального ВВП на душу населения и долей государственных расходов на потребление в ВВП.

Помимо прямого воздействия различных расходов государственного бюджета на экономический рост, в научной литературе можно найти исследования, которые больше сосредоточены на влиянии изменения структуры государственных расходов или перераспределения расходов на долгосрочный экономический рост и на определении того, какие элементы государственных расходов оказывают наиболее значительное влияние на экономический рост и развитие [25–28]. Многие авторы указывают на важность перераспределения средств на образование [29–31] и инфраструктуру [32–34] для долгосрочного роста. Тайво [35] также выявил положительную связь между ВВП и текущими и капитальными расходами, анализируя данные по Нигерии. Саес и другие [36] выявили положительную связь между государственными расходами и экономическим ростом, анализируя опыт 15 стран Евросоюза. С другой стороны, Ромеро-Авила и другие [37], исследуя тот же регион, пришли к выводу о том, что размер бюджета с точки зрения его расходной части оказывает негативное влияние на темпы роста дохода на душу населения в 15 европейских странах. Эти выводы согласуются с теорией эндогенного роста, согласно которой основными факторами межстрановых различий в уровне развития и роста являются инвестиции в человеческий капитал, физический капитал и инфраструктуру, а также развитие системы образования и науки [38–40].

Таким образом, эффект от расширения государственных расходов возможно оценить лишь в долгосрочной перспективе. Даже непосредственное расширение расходов государственного бюджета в периоды кризиса лишь служит антициклической мерой, но не может обеспечить устойчивые темпы экономического роста в долгосрочном периоде. Иными словами, расширение спроса посредством расширения расходов на социальные нужды не может обеспечить устойчивый рост экономики, тогда как расходы на образование, науку, человеческий капитал, инфраструктуру обеспечат рост лишь в долгосрочной перспективе.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретической и методологической основой исследования послужили классические и современные подходы в области изучения расходов государственного бюджета и их воздействие на темпы экономического роста.

Информационной базой исследования явились базы данных Министерства Финансов Республики Армения и Всемирного банка, материалы периодической печати и информационных агентств, в том числе, распространяемые через глобальную сеть Интернет, а также расчеты, полученные авторами самостоятельно в процессе исследования.

В работе использовались методы сравнительного и системного анализа, дедукции и индукции, графический метод, механизмы эконометрического и статистического анализа и другие методы сбора и обработки информации. В качестве современных информационных технологий был использован пакет приложений ToolPak Ms Excel 2016 и эконометрический пакет EViews 10.

Ключевой задачей исследования стала оценка воздействия расходной части государственного бюджета Армении на темпы экономического роста страны в среднесрочной и долгосрочной перспективе. В этой связи в статье рассмотрена структура и направленность государственных расходов РА посредством анализа и оценки ключевых статей расходной части государственного бюджета и воздействия расходной части государственного бюджета на темпы экономического роста в стране.

РАСХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА В АРМЕНИИ

Экономическая классификация разделяет государственный бюджет на текущие и иные расходы, которые представлены на *рис. 1*. Как мы можем видеть, расходы государственного бюджета в течение последних 14 лет неизменно растут. Вместе с тем текущие расходы занимают доминирующую позицию в общих расходах бюджета. Фактическое исполнение как текущих, так и других расходов незначительно отличается от годового плана. С другой стороны, в периоды спада и стагнации ВВП страны не наблюдается стимулирование экономической активности с помощью расходной политики. Исключением является период 2020–2021 гг., что можно объяснить резким ростом расходов на здравоохранение и оборону.

С точки зрения воздействия на темпы экономического роста больший интерес представляет не сама динамика расходов государственного бюджета, а его структура. Как было показано в теоретическом



Рис. 1 / Fig. 1. Расходы государственного бюджета РА, млрд драмов РА / RA State Budget Expenditures, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 15.01.2024) / (accessed on 15.01.2024).

обзоре научной литературы, стимулирование экономического роста посредством государственных расходов возможно как по линии спроса, так и по линии предложения.

Текущие расходы государственного бюджета РА по своей структуре указывают на доминирующую роль государственного бюджета в стимулировании потребительского спроса (рис. 2). Наибольшая доля в структуре расходов формируется за счет социальных пособий и пенсий, а также за счет оплаты труда. При этом по линии обеих статей наблюдается наибольший рост по сравнению с остальными статьями текущих расходов. В среднем текущие расходы на социальные нужды увеличились в 3–4 раза с 2008 г., а расходы на оплату труда в 4–5 раз. Последнее отражается в динамике расходов на конечное потребление, особенно в кризисные периоды. Расходы на покрытие процентов также демонстрируют большой рост, и доля этих расходов растет, что связано как с наращиванием государственного долга, так и с нарастающими выплатами по долгу с течением времени.

Если доля социальных расходов в текущих расходах выросла примерно на 10% за 13 лет, то доля расходов на оплату труда увеличилась лишь примерно на 5% (рис. 3). Доля выплат по процентам увеличилась примерно в 7–8 раз за последние 5–6 лет.

Интересным представляется заметное сокращение расходов на приобретение товаров и услуг начиная с 2015 г., что говорит о существенном сокращении государственных закупок, что, как правило, является хорошим стимулом для расши-

рения предложения и развития реального сектора в определенных отраслях экономики. Наряду с этим наблюдается рост субсидий как в абсолютных значениях, так и доли в текущих расходах. Анализ структуры текущих расходов позволяет охарактеризовать расходную политику государственного бюджета как стимулирующую экономический рост по линии спроса.

Однако на фоне сдерживающей налоговой политики, сокращающей потребление, эффект от расширения спроса по линии текущих расходов нивелирует положительное воздействие на экономический рост. Вместе с тем по линии расширения предложения стимулирование не происходит ни в налоговой, ни в расходной политике государственного бюджета. Последнее отражается в динамике ВВП страны (рис. 1). После глобального финансового кризиса экономика Армении находилась в стадии стагнации в течение 10 лет и восстановила докризисный уровень ВВП только в 2019 г.

Функциональная классификация расходов государственного бюджета представляет большой интерес с точки зрения воздействия на темпы экономического роста (рис. 4). Наибольшую долю в расходах занимают социальная защита, общие общественные услуги и оборона, которые лидируют также и по темпам роста. Остальные статьи расходной части государственного бюджета в целом демонстрируют достаточно стабильную картину, за исключением здравоохранения в 2020–2021 гг., что обусловлено расходами, связанными с пандемией COVID-19.

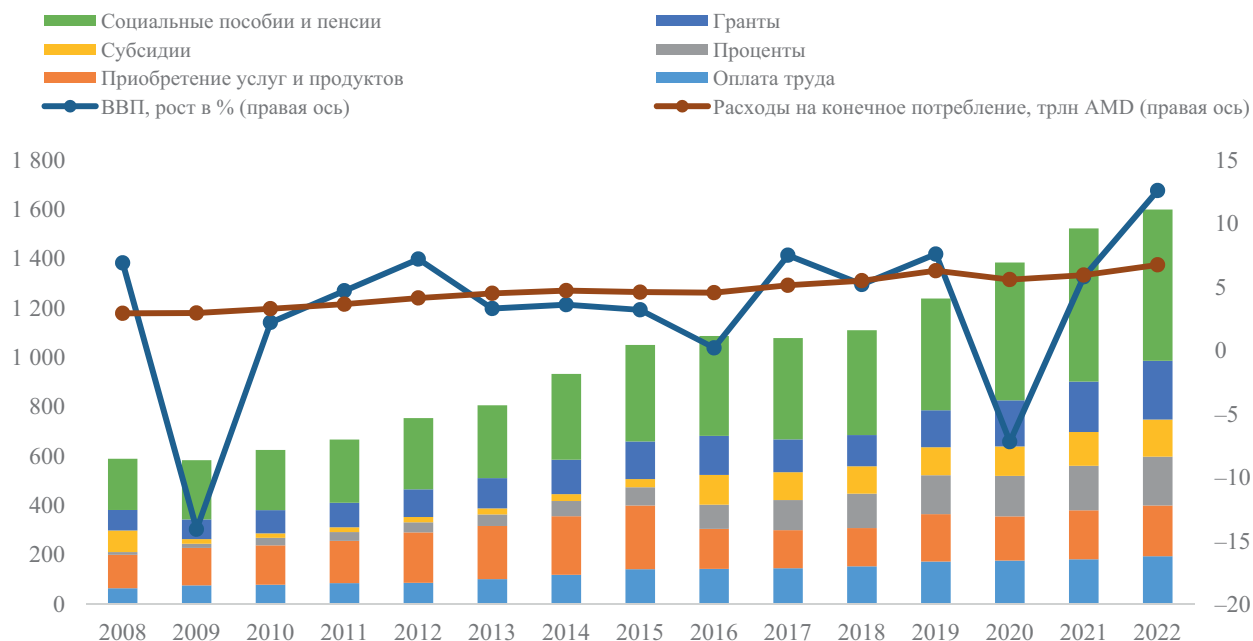


Рис. 2 / Fig. 2. Текущие расходы, структура, млрд драмов РА / Current Expenditures, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 15.01.2024) / (accessed on 15.01.2024).

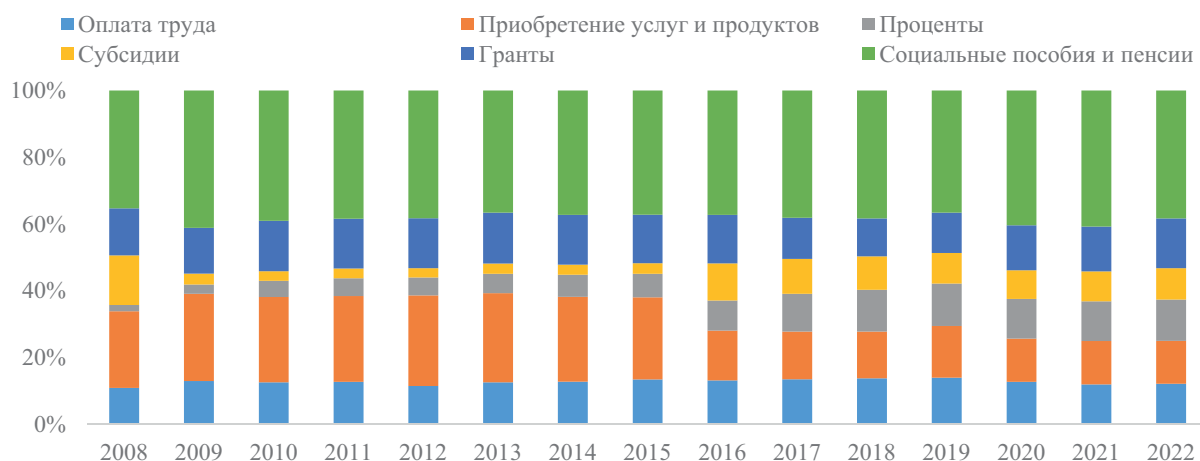


Рис. 3 / Fig. 3. Текущие расходы, структура, % / Current Expenditures, Structure, %

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 15.01.2024) / (accessed on 15.01.2024).

Рассматривая структуру расходов в долях, можно заметить, что большинство статей в бюджете сохранили свои доли в общих расходах государственного бюджета (рис. 5).

С точки зрения воздействия расходной части государственного бюджета на формирование экономического роста большое значение имеет доля расходов в ВВП, а также темпы роста расходов (рис. 6). Доля расходов государственного бюджета в ВВП демонстрирует незначительный рост. По состоянию на 2022 г., этот показатель составил 26,4% от ВВП,

а в 2007 г. — 20,2%. Следует отметить, что умеренное увеличение расходов наблюдается в период мирового финансового кризиса, когда экономика Армении пережила спад в 14,4%, что потребовало кардинальных вливаний в экономику со стороны государства.

Первое место в общей структуре расходов государственного бюджета Армении занимают расходы на социальные нужды (рис. 7). Около 75% этих расходов приходится на пенсионное обеспечение. Последние два года наблюдается рост расходов,

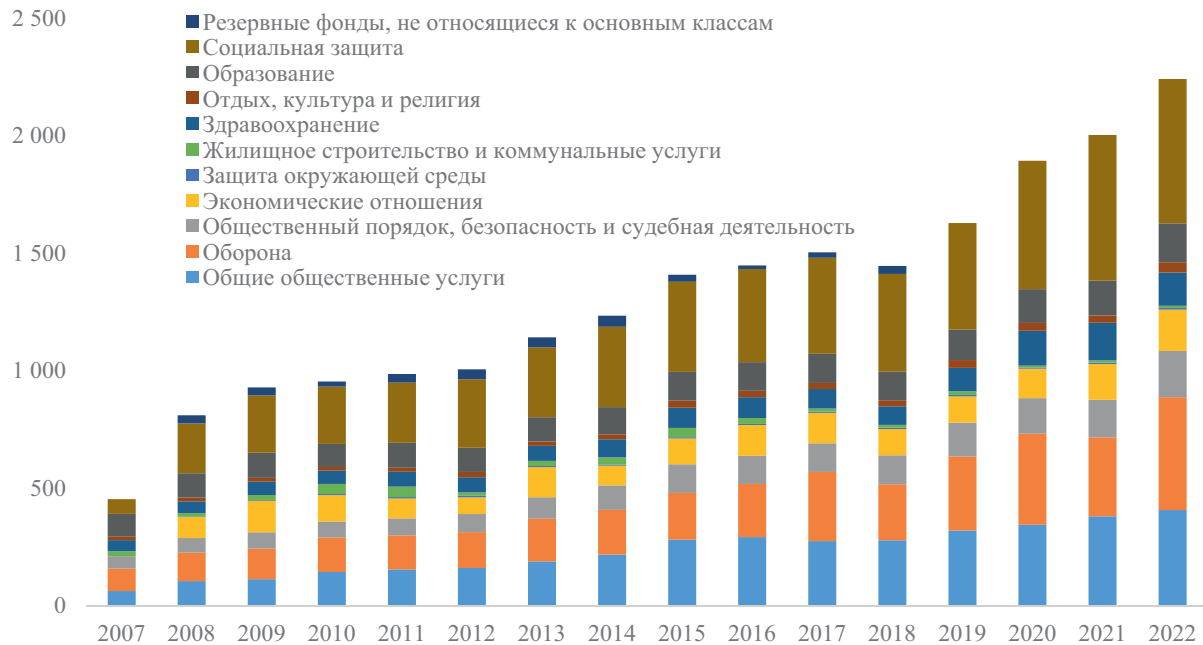


Рис. 4 / Fig. 4. Расходы государственного бюджета РА, структура, млрд драмов РА / RA State Budget Expenditures, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 15.01.2024) / (accessed on 15.01.2024).



Рис. 5 / Fig. 5. Расходы государственного бюджета РА, структура, % / RA State Budget Expenditures, Structure, %

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 6 / Fig. 6. Расходы государственного бюджета РА, % от ВВП и темпы роста / RA State Budget Expenditures, GDP % and Growth Rates

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 7 / Fig. 7. Социальная защита, структура, млрд драмов РА / Social Protection, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

которые не относятся к социальной защите. Это в первую очередь обусловлено различными социальными программами Правительства РА, связанными с пандемией COVID-19 и Второй Арцахской войной 2020 г.

Следует также отметить рост расходов на социальные нужды со стороны государства за последние 15 лет. Однако ключевая доля в таком росте приходится на пенсионное обеспечение, что, в частности, обусловлено процессом старения населения в Армении, которое наблюдается последние годы. Что касается воздействия на экономический рост, то в случае социальных расходов государственного бюджета такое воздействие происходит посредством расширения потре-

ния, что в данном случае выражено в расходах на пенсионное обеспечение. С учетом того, что за последние 15 лет расходы на социальные нужды увеличились лишь в три раза, а также учитывая средние темпы инфляции, воздействие на темпы экономического роста по линии этой статьи расходов может быть значительным.

Этот тезис подтверждает также и доля социальных расходов в ВВП, которая по состоянию на 2022 г. составила 7,2% и за рассматриваемый период в среднем почти не изменилась (рис. 8). Не изменилась также доля социальных расходов в общих расходах государственного бюджета. Если в 2007 г. она составляла 9,9%, а в период кризиса 2008–2009 гг. увеличилась до 26,2%, то в 2022 г. составила 27,4%.



Рис. 8 / Fig. 8. Социальная защита, % от ВВП и % в общих расходах / Social Protection, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 9 / Fig. 9. Общие общественные услуги, структура и государственный долг РА (правая ось), млрд драмов РА / General State Services, Structure and Government Debt (Right Axis), Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

Средние темпы роста расходов на социальные нужды составляют около 7,5%.

Второе место в расходах государственного бюджета приходится на общие общественные услуги (рис. 9). Как мы можем видеть, динамика расходов по линии общественных услуг демонстрирует существенный рост.

Вместе с тем ключевой подстатьей расходов в данном блоке являются операции по линии государственного долга, расходы на которые возросли с 2007 г. больше чем в 20 раз. Этот факт обусловлен существенным ростом государственного долга Армении как по внешним заимствованиям, так и по внутренним долгам.

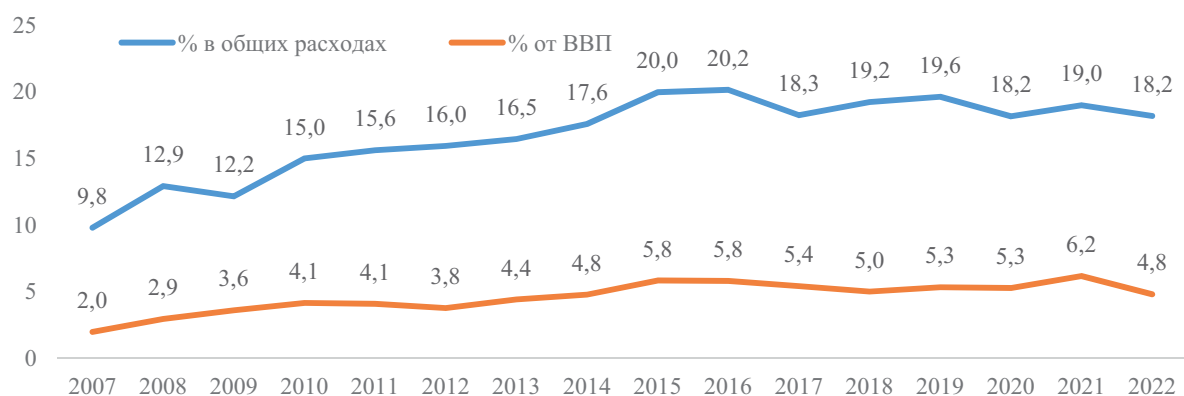


Рис. 10 / Fig. 10. Общие общественные услуги, % от ВВП и % в общих расходах / General State Services, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 11 / Fig. 11. Оборона, структура, млрд драмов РА / Defence, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

Можно заметить, что, начиная с 2015 г. расходы на законодательные органы и т.д., занимающие первое место в структуре расходов на общественные услуги, с каждым годом сокращаются и заменяются расходами по линии государственного долга. Бремя государственного долга фактически меняет расходную политику по данной статье.

С другой стороны, с точки зрения экономического роста больший интерес представляют собой расходы на различные научно-исследовательские разработки, которые в определенной степени представлены также в структуре расходов на общественные услуги. Однако здесь следует отметить чрезвычайно небольшие суммы, выделяемые по линии научно-исследовательских разработок, что никак не может положительно воздействовать на темпы экономического роста в долгосрочной перспективе.

Тем не менее, рассматривая долю расходов на общественные услуги в общей структуре расходов государственного бюджета, можно заметить существенный рост, который обусловлен расходами на обслуживание государственного долга Армении (рис. 10). Если в 2007 г. этот показатель составлял 9,8%, то уже в 2022 г. — 18,2%. Растет также и доля этих расходов в ВВП страны. В 2007 г. доля расходов на общие общественные услуги в ВВП составляла 2%, тогда как в 2022 г. — 4,8%. Темпы роста расходов на общественные услуги носят восходящий характер.

Третье место в структуре расходов государственного бюджета Армении занимают расходы на оборону (рис. 11). Расходы на военно-промышленный сектор могут воздействовать на расширение ВВП, если этот блок сосредоточен на производстве вооружений и различных видов товаров военного назначения, вклю-



Рис. 12 / Fig. 12. Оборона, % от ВВП и % в общих расходах / Defence, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

чая научно-исследовательские разработки. Однако, в случае Армении, расходы на оборону не носят такой характер, а значит, не могут иметь существенного значения с точки зрения темпов экономического роста.

Рост расходов можно наблюдать в периоды обострения военного конфликта с Азербайджаном в 2016 и 2020 гг. При этом 99% расходов на оборону приходятся на военную оборону, тогда как расходы на научно-исследовательские разработки в этой сфере составляют ничтожную долю. Что касается доли расходов на оборону в общих расходах государственного бюджета, то она колеблется в пределах 15–17% и демонстрирует небольшой рост начиная с 2016 г. (рис. 12). Доля расходов на оборону в ВВП страны в 2022 г. составила 5,7% и за последние 15 лет выросла почти в 2 раза.

С точки зрения развития человеческого капитала расходы на здравоохранение и образование имеют стратегическое значение. Вместе с тем, рассматривая динамику и структуру расходов на здравоохранение в Армении, можно заметить лишь небольшой рост в период 2008–2019 гг. (рис. 13). Резкий рост расходов по линии служб общественного здравоохранения можно наблюдать в 2020–2021 гг., что было обусловлено пандемией COVID-19, а также Второй Арцахской войной. Уже в 2022 г. наблюдается снижение уровня расходов по данной статье.

Следует отметить ничтожную долю расходов на медицинские товары, приборы и оборудование, что могло бы повысить качество предоставляемых медицинских услуг и, как следствие, — улучшить качество человеческого капитала. Таким образом, в долгосрочной перспективе нельзя ожидать положительного воздействия расходов в области здравоохранения на темпы экономического роста.

Об этом свидетельствует также доля расходов на здравоохранение в ВВП страны (рис. 14). За исключением 2020–2021 гг. этот показатель практически не увеличивался. В 2007 г. доля расходов государственного бюджета на здравоохранение от ВВП составила 1,5%, а в 2022 г. — 1,7%. В среднем расходы на здравоохранение в общих расходах государственного бюджета РА колеблются в пределах около 6%.

Достаточно крупной статьей в структуре расходов государственного бюджета является статья расходов на общественный порядок, безопасность и судебную деятельность (рис. 15). Наибольшую долю (в среднем около 70%) занимают расходы на общественный порядок и безопасность, т.е. расходы на полицию и внутренние войска. Заметно меньшую долю занимают расходы на судебную деятельность, которая с точки зрения формирования институциональной среды имеет стратегическое значение. Это, в свою очередь, является одной из самых необходимых составляющих формирования устойчивых темпов экономического роста.

Что касается доли данных расходов в общих расходах и в ВВП страны, то следует отметить, что она сохраняет свою позицию на протяжении всего рассматриваемого периода (рис. 16). По состоянию на 2022 г., доля данных расходов составила 8,8% в общих расходах государственного бюджета, а доля в ВВП Армении — 2,3%.

Одной из нестабильных с точки зрения динамики статей расходов государственного бюджета являются расходы на экономические отношения (рис. 17). В их структуре ключевые места занимают расходы на сельское хозяйство и транспорт. Важным представляется отметить, что динамика расходов на экономические отношения носит очень волатильный характер. Скла-



Рис. 13 / Fig. 13. Здравоохранение, структура, млрд драмов РА / Healthcare, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 14 / Fig. 14. Здравоохранение, % от ВВП и % в общих расходах / Healthcare, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

дывается ощущение, что эта статья формируется больше по остаточному принципу, что говорит об отсутствии стратегии в этой сфере.

С точки зрения доли в общих расходах бюджета мы можем наблюдать заметный спад, тогда как доля в ВВП колеблется в среднем в пределах 2% (рис. 18).

Одной из самых весомых статей бюджета, которая имеет непосредственное влияние на экономическое развитие страны в долгосрочной перспективе, является статья расходов на образование (рис. 19).

Первое, что следует отметить, это отсутствие значимого роста абсолютных показателей в этом блоке на протяжении всего рассматриваемого периода. В общей сложности за 13 лет объемы расходов на образование в государственном бюджете увеличились примерно на 20%. Доминирующую позицию в струк-

туре расходов на образование занимает среднее общее образование, второе место — дошкольное и начальное образование. Высшее образование занимает около 7%. Следует отметить небольшой рост расходов на начальное профессиональное (ремесло) и среднее профессиональное образование, которое генерирует человеческий капитал со среднеспециальным образованием. Однако большинство таких образовательных учреждений концентрируются на тех же специальностях, что и высшее образование, и функционально задача по наращиванию рабочей силы с узконаправленным образованием не выполняется.

В период 2007–2022 гг. доля расходов на образование в государственном бюджете сократилась почти вдвое и составила 7,4%. Сократилась также доля расходов на образование в ВВП и составила 1,9%.



Рис. 15 / Fig. 15. **Общественный порядок, безопасность и судебная деятельность, структура, млрд драмов РА / Public Order and Safety, Structure, Billion AMD**

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

Таким образом, обобщая выше проведенный анализ структуры расходов государственного бюджета можно заключить, что среди приоритетных областей расходов не было отмечено существенных вливаний со стороны государства в отрасли, воздействующие на темпы экономического роста в долгосрочной перспективе (образование, наука, инфраструктура, институциональная среда). В этом смысле анализ статистики не выявил какого-либо значимого влияния расходов государственного бюджета на поддержание или обеспечение совокупного спроса. Однако более обоснованно этот тезис можно показать на основе эконометрического анализа.

РАСХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА В АРМЕНИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ (МОДЕЛЬ)

Среди наиболее популярных методов анализа влияния расходной политики на экономический рост можно выделить оценку коэффициентов влияния посредством векторной авторегрессионной модели (VAR). В связи с этим была разработана модель векторной авторегрессии для выявления влияния расходной политики на экономический рост Армении. В рамках исследования были использованы поквартальные данные ВВП Армении и данные по всем видам расходов с 2008 по 2018 г. Источником данных по расходной части служит База данных Министерства финансов РА и Национальной статистической службы РА. На-

чиная с 2019 г. Министерство финансов не публикует поквартальную статистику расходов по функциональной классификации.

В качестве эндогенных факторов, влияющих на экономический рост, были использованы следующие переменные:

- Расходы на образование (EDU), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.
- Расходы на экономические отношения (ER), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.
- Расходы на здравоохранение (HC), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.
- Расходы на общественный порядок, безопасность и судебную деятельность (SEC), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.
- Расходы на оборону (DEF), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.
- Расходы на общие общественные услуги (PS), млн драмов, 2008Q1–2018Q4.

В качестве экзогенной переменной принято включать в модель ВВП крупнейшего торгового партнера, что позволяет отображать внешние шоки на экономику страны. Согласно статистике, крупнейшим торговым партнером Армении является Россия (рис. 21). В связи с этим нами был выбран ВВП Российской Федерации (GDP_RF) в качестве экзогенного фактора. Также мы включили в модель приток денежных трансфертов (REM) как фактора, отображающего внешние шоки.

Все временные ряды были скорректированы на наличие сезонности с помощью проце-

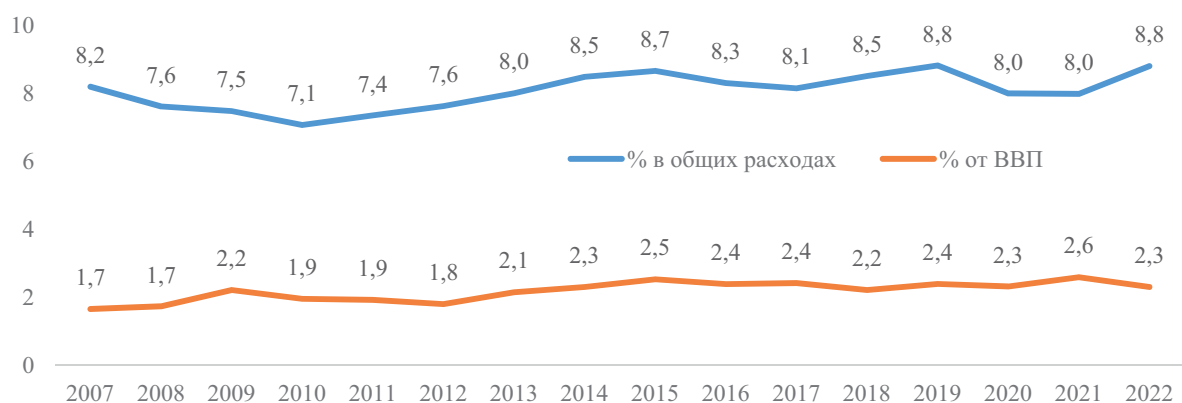


Рис. 16 / Fig. 16. **Общественный порядок, безопасность и судебная деятельность, % от ВВП и % в общих расходах / Public Order and Safety, % of GDP, and % of Total Expenditures**

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 17 / Fig. 17. **Экономические отношения, структура, млрд драмов РА / Economic Affairs, Billion AMD**

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

дуры Census X-13, которая позволила очистить временные ряды от сезонности с сохранением структуры динамики. Для получения стационарных временных рядов была применена следующая стандартная процедура: логарифмирование временных рядов с применением натурального логарифма (e), расчет первых разностей по отношению к соответствующему кварталу преды-

дущего года. Окончательные временные ряды были проверены на стационарность (ADF unit root test) и нормальность распределения (Histogram и Jarque-Bera test). Описательная статистика переменных представлена в табл. 1.

В результате первичной статистической обработки данных были получены стационарные временные ряды с нормальным распределением

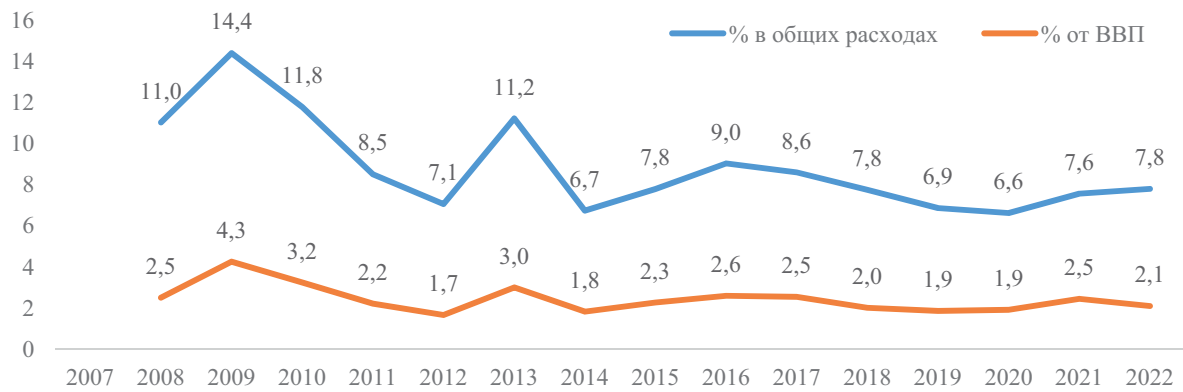


Рис. 18 / Fig. 18. Экономические отношения, % от ВВП и % в общих расходах / Economic Affairs, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 19 / Fig. 19. Образование, структура, млрд драмов РА / Education, Structure, Billion AMD

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).



Рис. 20 / Fig. 20. Образование, % от ВВП и % в общих расходах / Education, % of GDP, and % of Total Expenditures

Источник / Source: База данных Министерства финансов РА / Database of the Ministry of Finance of RA. URL: <https://minfin.am> (дата обращения: 17.01.2024) / (accessed on 17.01.2024).

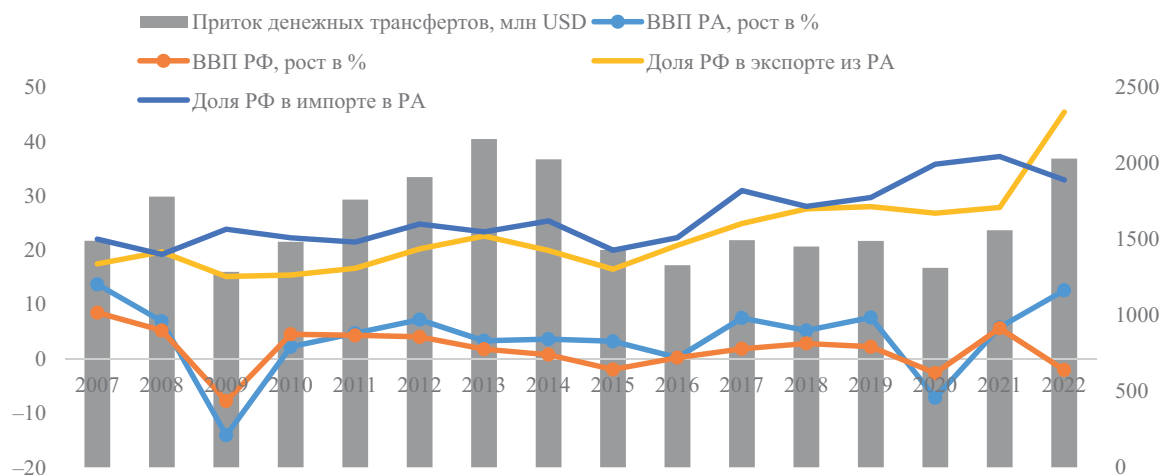


Рис. 21 / Fig. 21. ВВП РА, ВВП РФ, приток денежных трансфертов в РА, доля РФ в торговых потоках Армении / GDP of RA, GDP of RF, Inflow of Money Transfers to RA, Share of RF in the Trade Flows of RA

Источник / Source: База данных Статистического комитета РА и Всемирного банка / Database of the Statistical committee of RA and the World Bank. URL: <https://armstat.am>; <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 12.04.2024) / (accessed on 12.04.2024).

с 2009Q1 по 2018Q4. В результате анализа выяснилось, что расходы на оборону и общие общественные услуги не являются существенными переменными для ВВП Армении и были исключены из модели. В табл. 2 представлены результаты модели векторной авторегрессии. Нами была выбрана модель с 4 лагами на основе анализа качества модели по критериям Акаике и Шварца.

Нами были проведены все необходимые тесты для проверки достоверности результатов оценки коэффициентов с помощью модели VAR(4). Таблица 2 показывает, что согласно статистике Дарбина — Уотсона в модели нет проблемы с автокорреляцией остатков регрессионной модели. Нами также был проведен тест на гетероскедастичность и нормальность распределения остатков (табл. 3). Результаты показывают, что случайные ошибки модели гомоскедастичны и распределение остатков является нормальным.

Ниже представлена VAR(4) модель с оцененными коэффициентами:

$$\begin{aligned}
 GDP_t = & GDP(-1) + GDP(-2) + GDP(-3) + GDP(-4) - \\
 & -0,2614 * GDP(-4) - 0,0564 * EDU(-1) - 0,3986 * EDU(-2) + \\
 & + 0,2161 * EDU(-3) - 0,0459 * EDU(-4) - 0,0223 * ER(-1) - \\
 & - 0,0917 * ER(-2) + 0,0164 * ER(-3) - 0,0713 * ER(-4) + \\
 & + 0,1705 * HC(-1) - 0,2665 * HC(-2) - 0,1852 * HC(-3) - \\
 & - 0,2426 * HC(-4) + 0,1037 * SEC(-1) - 0,0598 * SEC(-2) + \\
 & + 0,2938 * SEC(-3) + 0,0604 * SEC(-4) + 0,1538 * \\
 & * GDP_RF - 0,044 * REM + 0,114
 \end{aligned}$$

Результаты проведенного эконометрического анализа показывают отрицательное влияние на ВВП по линии практически всех расходов, кроме расходов на общественный порядок, безопасность и судебную деятельность. Также результаты демонстрируют, что расходы по линии образования влияют на экономический рост с временным лагом в 2 квартала. С другой стороны, расходы на экономические отношения влияют на экономический рост страны спустя 2 и 4 квартала. Расходы по линии здравоохранения имеют самое долгое влияние, начиная со II квартала после изменений.

Отрицательное влияние расходов на экономический рост противоречит теории в то время, как обзор эмпирических исследований показывает, что много авторов находят отрицательную связь между государственными расходами и экономическим ростом. Причинами таких результатов являются неразвитые институты, наличие коррупции, а также неэффективное распределение расходов, так как расходы на образование, науку, человеческий

Таблица 1 / Table 1

Описательная статистика переменных / Descriptive Statistics of Variables

Variables	GDP	EDU	ER	HC	SEC	DEF	PS	REM	GDP_RF
Mean	0,0594	0,0176	0,0335	0,0469	0,0694	0,062	0,09745	-0,0051	0,0923
Median	0,0636	0,0123	0,0374	0,0597	0,0685	0,0617	0,06796	0,0665	0,0775
Maximum	0,1689	0,2311	1,1167	0,3317	0,2436	0,4825	0,4133	0,2088	0,2755
Minimum	-0,097	-0,154	-0,858	-0,1629	-0,075	-0,3257	-0,1705	-0,335	-0,1022
Std. Dev.	0,0583	0,0856	0,3665	0,0981	0,084	0,1481	0,1479	0,1699	0,0862
Skewness	-0,686	0,2636	0,3323	0,1242	0,223	0,0542	0,42253	-0,7068	0,1007
Kurtosis	3,6381	3,3746	3,9846	3,5957	2,1814	3,9843	2,5565	2,0694	3,4324
Jarque-Bera	3,8199	0,6973	2,352	0,6943	1,4484	1,6344	1,5179	4,7743	0,3792
Probability	0,1481	0,7057	0,3085	0,7067	0,4847	0,4417	0,4681	0,0919	0,8273
Observations	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Источник / Source: рассчитано авторами с использованием эконометрического пакета EViews 10 / Calculated by the authors using the EViews 10 econometric package.

Таблица 2 / Table 2

Результаты модели VAR (4) / The Results of VAR (4) Model

Переменная / Variable		Коэфф. / Coeff.	Стандартная ошибка / Standard error	P-value	t-statistics
ВВП	GDP(-1)	-0,175710	0,18339	0,3416	-0,95810
	GDP(-2)	0,001943	0,23538	0,9934	0,00825
	GDP(-3)	-0,334346	0,25348	0,1918	-1,31902
	GDP(-4)	-0,261385	0,18558	0,1638	-1,40849
Образование	EDU(-1)	-0,056390	0,11834	0,6353	-0,47649
	EDU(-2)	-0,398578	0,17430	0,0255	-2,28675
	EDU(-3)	0,216098	0,14058	0,1291	1,53720
	EDU(-4)	-0,045892	0,14457	0,7519	-0,31744
Экономические отношения	ER(-1)	-0,022273	0,02479	0,3723	-0,89847
	ER(-2)	-0,091686	0,02454	0,0004	-3,73647
	ER(-3)	0,016396	0,02847	0,5666	0,57598
	ER(-4)	-0,071313	0,03533	0,0477	-2,01842
Здравоохранение	HC(-1)	0,170536	0,15212	0,2664	1,12110
	HC(-2)	-0,266455	0,13119	0,0464	-2,03099
	HC(-3)	-0,185198	0,10441	0,0808	-1,77376
	HC(-4)	-0,242577	0,12945	0,0654	-1,87389
Общественный порядок, безопасность и судебная деятельность	SEC(-1)	0,103698	0,13244	0,4365	0,78300
	SEC(-2)	-0,059806	0,12826	0,6426	-0,46627
	SEC(-3)	0,293819	0,15551	0,0633	1,88937
	SEC(-4)	0,060391	0,13517	0,6565	0,44679
GDP_RF		0,153802	0,15035	0,3101	1,02295
REM		-0,044286	0,07079	0,5338	-0,62557

Окончание таблицы 2 / Table 2 (continued)

Переменная / Variable	Коэфф. / Coeff.	Стандартная ошибка / Standard error	P-value	t-statistics
C	0,113965	0,02815	0,0001	4,04841
R-square	0,82964			
R-square adj,	0,541338			
F-statistic	2,87768			
Akaike AIC	-3,975593			
Schwarz SC	-2,9639			
Durbin-Watson stat	1,901465			

Источник / Source: рассчитано авторами с использованием эконометрического пакета EViews 10 / Calculated by the authors using the EViews 10 econometric package.

Таблица 3 / Table 3

Тесты на гетероскедастичность и нормальность распределения / Heteroskedasticity and Normal Distribution Tests

Тест / Test	Chi-sq / Jarque-Bera	df	Prob.
Гетероскедастичность	521,6169	510	0,3513
Нормальность распределения (Cholesky of covariance)	16,52684	10	0,0855

Источник / Source: рассчитано авторами с использованием эконометрического пакета EViews 10 / Calculated by the authors using the EViews 10 econometric package.

капитал и инфраструктуру, которые могут обеспечить устойчивые темпы экономического роста, имеют слишком малую долю.

ВЫВОДЫ

Эффективность воздействия расходной части государственного бюджета зависит как от возможностей самого бюджета, так и от структуры затрат государства, не говоря уже о самой экономике, степени ее развития и множества других факторов.

Разработанная модель векторной авторегрессии для выявления влияния расходов на экономический рост показала наличие отрицательной связи в случае Армении. Причиной такого результата являются неразвитые институты, наличие коррупции, а также неэффективное распределение расходов, так как расходы на образование, науку, человеческий капитал и инфраструктуру, которые могут обеспечить устойчивые темпы экономического роста, имеют слишком малую долю.

Вместе с тем, рассматривая расходную политику Армении, следует отметить очевидно социальный характер структуры расходов государственного бюджета. Большая часть расходов решает различные социальные проблемы, будь то расходы на социальные нужды или повышение расходов на аппарат государства. Все это в совокупности позволяет поддерживать, но никак не увеличивать потребление в структуре ВВП, и наряду с этим не оказывает положительного влияния на темпы экономического роста. Вместе с тем, с точки зрения долгосрочного положительного эффекта для экономики, необходимо наращивать расходы на инфраструктуру, институциональную среду, а также на все сферы, влияющие на развитие технологий и инноваций в экономике. Оптимизация расходной части государственного бюджета позволила бы высвободить дополнительное финансирование на более важные статьи бюджета с точки зрения обеспечения устойчивых темпов экономического роста.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета по науке Республики Армения (научные проекты № 24SSAH-5B 004 и № 25YR-5B 020). Российско-Армянский Университет, Ереван, Армения.

ACKNOWLEDGMENTS

The study was carried out with the financial support of the Science Committee of the Republic of Armenia (Scientific projects No. 24SSAH-5B 004 and No. 25YR-5B 020). Russian-Armenian University, Yerevan, Armenia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Onifade S. T., Çevik S., Erdoğan S., Asongu S., Bekun F. V. An empirical retrospect of the impacts of government expenditures on economic growth: New evidence from the Nigerian economy. *Journal of Economic Structures*. 2020;9(1):6. DOI: 10.1186/s40008-020-0186-7
2. Gurdal T., Aydin M., Inal V. The relationship between tax revenue, government expenditure, and economic growth in G7 countries: New evidence from time and frequency domain approaches. *Economic Change and Restructuring*. 2021;54(6):305–337. DOI: 10.1007/s10644-020-09280-x
3. Ahuja D., Pandit D. Public expenditure and economic growth: Evidence from the developing countries. *FIIB Business Review*. 2020;9(3):228–236. DOI: 10.1177/2319714520938901
4. Mostafa M. G. The causal link between government expenditure and economic growth in Egypt over the period from 1952 to 2020. *Systematic Reviews in Pharmacy*. 2021;12(3):231–243. DOI: 10.31838/srp.2021.3.38
5. Olaoye O. O., Eluwole O. O., Ayesha A., Afolabi O. O. Government spending and economic growth in ECOWAS: An asymmetric analysis. *The Journal of Economic Asymmetries*. 2020;22: e00180. DOI: 10.1016/j.jeca.2020.e00180
6. Nyasha S., Odhiambo N. M. Government size and economic growth: A review of international literature. *SAGE Open*. 2019;9(3):21582440198. DOI: 10.1177/2158244019877200
7. Zhang D., Mohsin M., Rasheed A. K., Chang Y., Taghizadeh-Hesary F. Public spending and green economic growth in BRI region: Mediating role of green finance. *Energy Policy*. 2021;153:112256. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112256
8. Chu T. T., Hölscher J., McCarthy D. The impact of productive and non-productive government expenditure on economic growth: An empirical analysis in high-income versus low-to middle-income economies. *Empirical Economics*. 2020;58(4):2403–2430. DOI: 10.1007/s00181-018-1616-3
9. Lin B., Zhu J. Fiscal spending and green economic growth: Evidence from China. *Energy Economics*. 2019;83:264–271. DOI: 10.1016/j.eneco.2019.07.010
10. Nyasha S., Odhiambo N. M. The impact of public expenditure on economic growth: A review of international literature. *Folia Oeconomica Stetinensia*. 2019;19(2):81–101. DOI: 10.2478/fofi-2019-0015
11. Dudzevičiūtė G., Šimelytė A., Liučvaitienė A. Government expenditure and economic growth in the European Union countries. *International Journal of Social Economics*. 2018;45(2):372–386. DOI: 10.1108/IJSE-12-2016-0365
12. Mulugeta Emeru G. Effect of public expenditure on economic growth in the case of Ethiopia. *The Scientific World Journal*. 2023;2023:9305196. DOI: 10.1155/2023/9305196
13. Magdalena S., Suhatman R. The effect of government expenditures, domestic investment, foreign investment to the economic growth of primary sector in Central Kalimantan. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*. 2020;3(3):1692–1703. DOI: 10.33258/birci.v3i3.1101
14. Facchini F., Seghezza E. Public spending structure, minimal state and economic growth in France (1870–2010). *Economic Modelling*. 2018;72:151–164. DOI: 10.1016/j.econmod.2018.01.014
15. Aladejare S. A. Are public spending determinants significant in per capita budget spending decisions in Nigeria? *International Journal of Finance & Economics*. 2022;27(1):192–206. DOI: 10.1002/ijfe.2146
16. Slemrod J., Gale W. G., Easterly W. What do cross-country studies teach about government involvement, prosperity, and economic growth? *Brookings Papers on Economic Activity*. 1995;1995(2):373–431. DOI: 10.2307/2534615
17. Bergh A., Henrekson M. Government size and growth: A survey and interpretation of the evidence. *Journal of Economic Surveys*. 2011;25(5):872–897. DOI: 10.1111/j.1467-6419.2011.00697.x
18. Wu S.-Y., Tang J.-H., Lin E. S. The impact of government expenditure on economic growth: How sensitive to the level of development? *Journal of Policy Modeling*. 2010;32(6):804–817. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2010.05.011
19. Bose N., Haque M. E., Osborn D. R. Public expenditure and economic growth: A disaggregated analysis for developing countries. *The Manchester School*. 2007;75(5):533–556. DOI: 10.1111/j.1467-9957.2007.01028.x
20. Islam A., Nazemzadeh A. Causal relationship between government size and economic development: An empirical study of the U.S. *Southwestern Economic Review*. 2001;28:75–88. URL: [https://swer.wtamu.edu/sites/default/files/Data/SER 2001%20Islam%20Nazemzadeh%2075-88.pdf](https://swer.wtamu.edu/sites/default/files/Data/SER%2001%20Islam%20Nazemzadeh%2075-88.pdf)

21. Alam S., Sultana A., Butt M.S. Does social expenditures promote economic growth? A multivariate panel cointegration analysis for Asian countries. *European Journal of Social Sciences*. 2010;14(1):44–54. URL: https://www.researchgate.net/publication/286750328_Does_social_expenditures_promote_economic_growth_a_multivariate_panel_cointegration_analysis_for_Asian_Countries
22. Devarajan S., Swaroop V., Zou H.F. The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*. 1996;37(2):313–344. DOI: 10.1016/S 0304–3932(96)90039–2
23. Hakro A.N. Size of government and growth rate of per capita income in selected Asian developing economics. *International Research Journal of Finance and Economics*. 2009;1(28):52–65. URL: https://www.researchgate.net/publication/242734923_Size_of_Government_and_Growth_Rate_of_Per_Capita_Income_in_Selected_Asian_Developing_Economics
24. Landau D. Government expenditure and economic growth: A cross-country study. *Southern Economic Journal*. 1983;49(3):783–792. DOI: 10.2307/1058716
25. Babatunde S.A. Government spending on infrastructure and economic growth in Nigeria. *Economic research – Ekonomska istraživanja*. 2018;31(1):997–1014. DOI: 10.1080/1331677X.2018.1436453
26. Khan S.A.R., Zhang Y., Kumar A., Zavadskas E., Streimikiene D. Measuring the impact of renewable energy, public health expenditure, logistics, and environmental performance on sustainable economic growth. *Sustainable Development*. 2020;28(4):833–843. DOI: 10.1002/sd.2034
27. Gnangoin Y.T., Edjoukou A.J., Kassi D.F. Public spending and economic growth in Latin America countries: A panel fixed effect analysis. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*. 2019;12(1):50–63.
28. Balaev A. The structure of public spending and economic growth in Russia. *Russian Journal of Economics*. 2019;5(2):154–176. DOI: 10.32609/j.ruje.5.38705
29. Marquez-Ramos L., Mourelle E. Education and economic growth: An empirical analysis of nonlinearities. *Applied Economic Analysis*. 2019;27(79):21–45. DOI: 10.1108/AEA-06–2019–0005
30. Jorgenson D.W., Fraumeni B.M. Investment in education and U.S. economic growth. In: Walker C.E., Bloomfield M.A., Thorning M., eds. *The U.S. savings challenge: Policy options for productivity and growth*. New York, NY: Routledge; 2020:114–149.
31. Liu D., Xu C., Yu Y., Rong K., Zhang J. Economic growth target, distortion of public expenditure and business cycle in China. *China Economic Review*. 2020;63:101373. DOI: 10.1016/j.chieco.2019.101373
32. Gitonga M., Owiti E., Thurair M., Mose N. Government spending on infrastructure and private investment: A disaggregated analysis. *Journal of Economics, Management and Trade*. 2022;28(11):26–34. DOI: 10.9734/JEMT/2022/v28i111052
33. Cigu E., Agheorghiesei D.T., Gavriluță A.F., Toader E. Transport infrastructure development, public performance and long-run economic growth: A case study for the EU-28 countries. *Sustainability*. 2019;11(1):67. DOI: 10.3390/su11010067
34. Ikubor J.O., Osadume R.C., Jibir R.C., Hassan A.A. Impact of government infrastructural expenditure on economic growth: Evidence from Nigeria. *International Journal of Economics and Development Policy (IJEDP)*. 2021;4(1):26–39. URL: <https://gsujournals.com.ng/ijedp/index.php/ijedp/article/view/42/40>
35. Taiwo M., Abayomi T. Government expenditure and economic development: Empirical evidence from Nigeria. *European Journal of Business and Management*. 2011;3(9):18–28. URL: https://www.researchgate.net/publication/254445181_Government_expenditure_and_economic_development_empirical_evidence_from_Nigeria
36. Sáez M.P., Álvarez-García S., Castaneda Rodríguez D. Government expenditure and economic growth in the European Union countries: New evidence. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*. 2017;36(36):127–133. DOI: 10.1515/bog-2017–0020
37. Romero-Ávila D., Strauch R. Public finances and long-term growth in Europe: Evidence from a panel data analysis. *European Journal of Political Economy*. 2008;24(1):172–191. DOI: 10.1016/j.ejpoleco.2007.06.008
38. Jones C.I. The past and future of economic growth: A semi-endogenous perspective. *Annual Review of Economics*. 2022;14:125–152. DOI: 10.1146/annurev-economics-080521–012458
39. Thach N.N. Endogenous economic growth: The Arrow-Romer theory and a test on Vietnamese economy. *WSEAS Transactions on Business and Economics*. 2020;17:374–386. DOI: 10.37394/23207.2020.17.37
40. Goczek Ł., Witkowska E., Witkowski B. How does education quality affect economic growth? *Sustainability*. 2021;13(11):6437. DOI: 10.3390/su13116437

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Эдвард Мартинович Сандоян — доктор экономических наук, профессор, ректор, Российско-Армянский университет, Ереван, Армения
Edward M. Sandoyan — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Rector, Russian-Armenian University, Yerevan, Armenia
<https://orcid.org/0000-0002-2848-4946>
edward.sandoyan@rau.am



Мариам Амбарцумовна Восканян — доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и финансов, Российско-Армянский университет, Ереван, Армения
Mariam H. Voskanyan — Dr. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Head of the Department of Economics and Finance, Russian-Armenian University, Yerevan, Armenia
<https://orcid.org/0000-0002-5417-6648>
mariam.voskanyan@rau.am



Ани Гамлетовна Галстян — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Российско-Армянский университет, Ереван, Армения
Ani H. Galstyan — PhD (Econ.), Associate professor, Department of Economics and Finance, Russian-Armenian University, Yerevan, Armenia
<https://orcid.org/0000-0002-7800-7232>
Автор для корреспонденции / Corresponding author:
ani.galstyan@rau

Заявленный вклад авторов:

Э.М. Сандоян — постановка проблемы и научное руководство, разработка выводов.

М.А. Восканян — критический анализ литературы, описание результатов.

А.Г. Галстян — сбор статистических данных, эконометрический анализ.

Authors' declared contribution:

E.M. Sandoyan — statement of the problem and scientific supervision, development of conclusions.

M.A. Voskanyan — critical analysis of literature, interpretation of research results.

A.H. Galstyan — collection of statistical data, econometric analysis.

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 07.03.2024; после рецензирования 16.03.2024; принята к публикации 27.03.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 07.03.2024; revised on 16.03.2024 and accepted for publication on 27.03.2024.

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

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-228-237

УДК 336.02, 336.5.02(045)

JEL H20, H30, H50

Сравнение моделей цикличности фискальной политики в зарубежных странах

М.О. Какаулина, С.Е. Демидова

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам цикличности фискальной политики зарубежных стран. **Цель** исследования — оценка цикличности фискальной политики через влияние динамики экономического роста на уровень государственных расходов и налоговых ставок отдельных федеративных стран «Группы двадцати» за период 1971–2022 гг. для учета полученных результатов при формировании направлений бюджетно-налоговой политики. Цель предопределила постановку следующих **задач** — анализ цикличности бюджетной политики по расходам, анализ цикличности налоговой политики, а также сравнение полученных результатов с целью выявления общих паттернов цикличности для стран со схожим уровнем экономического развития. Изучение цикличности фискальной политики является **актуальным**, поскольку позволяет правительствам адаптировать свои налоговые и бюджетные меры в зависимости от текущего состояния экономики. Это помогает сглаживать колебания в экономической активности и снижать риски рецессий. **Методы** исследования — эконометрическое моделирование (построение модели линейной регрессии и использование метода объединенной оценки двоичных наименьших квадратов), сравнение, анализ. **Основные результаты** исследования: процикличность политики государственных расходов подтверждена во всех исследуемых странах на рассмотренном временном горизонте, при этом она имеет обратную зависимость от уровня экономического развития страны (чем выше уровень развития страны в оцениваемый период, тем менее проциклической является ее политика по расходам). Политика всех рассмотренных стран является фискально-контрциклической по НДС, корпоративному и индивидуальному подоходным налогам, но степень контрциклическости везде различна. **Новизной** исследования является построение динамической модели без свободного члена, а также включение в анализ периодов мирового финансового кризиса, пандемии, современного этапа смены технологического уклада и геополитической бифуркации. **Практическая значимость** исследования заключается в возможности сбалансированного развития территорий: в федеративных странах, где существует различная экономическая активность и уровни доходов в разных регионах, установление вида цикличности фискальной политики позволяет более равномерно распределять налоговые и бюджетные ресурсы для поддержания устойчивого развития всех регионов. Сделан **вывод о том**, что влияние реального ВВП на процентное изменение реальных государственных расходов и налоговых ставок характеризуется фискальной контрциклическостью во всех странах. Влияние на цикличность происходит через лимитирование параметров бюджета во время экономических спадов, когда стоимость финансирования дополнительных расходов может значительно возрасти при отсутствии сформированного резерва.

Ключевые слова: фискальная политика; бюджетные расходы; налоговые ставки; контрциклическость; проциклическость; финансовый кризис

Для цитирования: Какаулина М.О., Демидова С.Е. Сравнение моделей цикличности фискальной политики в зарубежных странах. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):228–237. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-228-237

ORIGINAL PAPER

Comparison of Fiscal Policy Cyclicity Models in Foreign Countries

M.O. Kakaulina, S.E. Demidova

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The article **is devoted to** the issues of fiscal policy cyclicity in foreign countries. The **purpose** of the article is to explore the features of the fiscal policy cyclicity of some federal countries — representatives of the “group of twenty” for the period from 1971 to 2022. The objective predetermined the setting of the following **tasks**: to analyze the cyclicity of fiscal policy by expenditures, to analyze the cyclicity of tax policy, as well as to compare the obtained results to identify common patterns of cyclicity for countries with a similar level of economic development. The study of fiscal policy cyclicity is **relevant** because it allows governments to adjust their fiscal policies according to the current state of the economy. This helps to smooth out fluctuations in economic activity and reduce the risk of recessions. Research **methods** — econometric modeling (building a linear regression model and using pooled binary least squares estimation),

© Какаулина М.О., Демидова С.Е., 2025

comparison, analysis. Main **results** of the study: the procyclicality of the public expenditure policy is confirmed in all the countries studied over the period considered, and it has an inverse dependence on the level of economic development of the country (the higher the level of development of the country in the period considered, the less procyclical its expenditure policy). The fiscal policy of all countries under consideration is countercyclical in terms of VAT, corporate and individual income taxes, but the degree of countercyclicality is different everywhere. The **novelty** of the study is the construction of a dynamic model without a free term, as well as the inclusion in the analysis of periods of global financial crisis, pandemic, the current stage of technological mode change and geopolitical bifurcation. The **practical significance** of the study lies in the possibility of balanced development of territories: in federal countries, where there are different levels of economic activity and income in different regions, the establishment of the type of cyclicity of fiscal policy allows a more even distribution of tax and budgetary resources to support the sustainable development of all regions.

Keywords: fiscal policy; budget expenditures; tax rates; countercyclicality; procyclicality; financial crisis

For citation: Kakaulina M.O., Demidova S.E. Comparison of fiscal policy cyclicity models in foreign countries. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):228-237. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-228-237

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные вызовы на современном этапе связаны с четырьмя элементами мирового ландшафта: изменение климата; демографическая бифуркация; технологическое ускорение; геостратегические сдвиги¹. Каждая из этих областей характеризуется высокой степенью неопределенности, влияющей на изменения структуры финансовых потоков для достижения приоритетов развития как на уровне мировой экономики, так и для отдельных суверенных государств.

Роль фискальной политики значительно усилилась в результате масштабных мер бюджетной экспансии в период мирового финансового кризиса [1]. Большинство развитых стран приняли беспрецедентные решения о финансовой помощи в период пандемии, стремительно нарастив расходы, предоставив налоговые льготы, освобождения, отсрочки, оговорки по бюджетным правилам, что еще больше усилило значимость бюджетно-налоговых инструментов² [2–4]. Несмотря на то что бюджетные правила были более гибкими во время кризисов, они не смогли предотвратить роста государственного долга, что негативно отразилось на долговой нагрузке и обслуживании долговых обязательств [5].

Проциклическая бюджетная политика является неоптимальной и характеризуется отсутствием эффектов сглаживания циклических колебаний от применяемых инструментов. Выявление источников проциклическости имеет ключевое значение при принятии обоснованных решений при управлении публичными финансами, бюджетными параметрами, установлении бюджетных правил.

Исследования характера бюджетно-налоговой политики по признаку циклическости показывают ряд общих выводов, при этом большинство исследовательских оценок основывается на разграничении стран по уровню дохода. В развивающихся странах государственные расходы обычно показывали проциклический характер, а в развитых странах — ациклический или контрциклический [6, 7]. Характерность проциклического характера бюджетно-налоговой политики во многих развивающихся странах была также подтверждена большинством авторов [8, 9]. Ациклическость налоговой политики в развитых странах и проциклическость в развивающихся была показана в работе [6]. После мирового финансового кризиса бюджетная проциклическость продемонстрировала снижение в странах с низким и средним уровнем дохода, тогда как страны с высоким уровнем дохода вернулись к проциклическому поведению [10].

Роль бюджетных правил в снижении проциклическости бюджетной политики имеет как положительные эффекты [11, 12], так и отрицательные [13]. Получены результаты, что правила расходов вызывают проциклические эффекты; правило баланса повышает степень антициклическости ставок налога на добавленную стоимость (НДС), налога на прибыль и подоходного налога, а правило доходов повышает степень контрциклическости ставки подоходного налога [14].

Таким образом, проведенные ранее исследования не отражают абсолютного единства в оценке влияния фискальной политики на циклическость, хотя в отдельных случаях получены общие выводы. Используя подход [6], мы оценили циклическость фискальной политики и налоговых ставок по отдельным налогам, преимуществом нашего исследования является учет данных 2022 г., что не было сделано ранее.

Для анализа бюджетно-налоговой политики были выбраны страны с развитыми фискальными институтами: Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР, наблюдения осуществлялись за период с января

¹ The Global Risks Report 2024. 19th Edition. World Economic Forum. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2024.pdf (дата обращения: 10.04.2024).

² Fiscal Monitor: Helping People Bounce Back. International Monetary Fund (IMF). 2022. Washington, DC: IMF, October. 100 p.

1971 по декабрь 2022 г. Следует отметить, что в США и Австралии НДС не взимается на федеральном уровне, поэтому анализ цикличности ставки НДС в этих странах не проводился. Период оценки цикличности в Индии проведен с года введения НДС — с 2005 г. В Южной Африке НДС был введен в 1991 г., до этого использовался налог на товары и услуги (НТУ), что было учтено при сборе и обработке данных.

Источниками данных послужили национальные счета Всемирного банка, официальные сайты Tax Policy Center, Tax Foundation, Trading Economics, Министерства финансов Австралии, Парламента Австралийского Союза, Резервного банка ЮАР.

Целью работы является оценка цикличности фискальной политики федеративных государств в пятидесятилетней ретроспективе через моделирование реального конечного потребления и налоговых ставок.

МЕТОДОЛОГИЯ

На этапе предварительной обработки были проведены процедуры для преобразования набора данных, состоящего из множества записей: дефлирование номинальных государственных расходов и валового внутреннего продукта (ВВП) с помощью дефлятора ВВП; расчет темпов роста для всех показателей.

Для измерения цикличности фискальной политики (государственные расходы, налоговые ставки) по странам использована регрессионная модель:

$$FISCAL_t = \beta RGDP_t + \varepsilon_t,$$

где t — год; ε_t — случайная ошибка измерения; $FISCAL$ измеряется либо темпами роста реального конечного потребления государства, либо налоговой ставкой; $RGDP$ — реальный ВВП.

Такая модель уже применялась некоторыми учеными [15] для анализа цикличности фискальной политики в странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и не входящих в ОЭСР. Особенность данной работы — построение модели без свободного члена, это обеспечивает ее большую работоспособность, что подтверждается прохождением всех статистических тестов. Модель является динамической, поскольку вместо абсолютных значений показателей использованы темпы роста показателей.

В модели линейной регрессии объединенная оценка двоичных наименьших квадратов является несмещенной и эффективной при обычных предположениях. Дисперсия уменьшается, поскольку не существует другого линейного несмещенного оценщика коэффициентов регрессии.

Для государственных расходов расчетный показатель β является мерой цикличности политики расходов: положительный и статистически значимый коэффициент указывает на процикличность бюджета; отрицательный и статистически значимый коэффициент — на контрцикличность бюджета, а статистически незначимый коэффициент — на ацикличность бюджета.

В работе также использован подход [6], где зависимая переменная отражает НДС, подходящий налог с физических лиц (НДФЛ) или подходящий налог с юридических лиц (налог на прибыль). Однако интерпретации знаков коэффициентов цикличности налоговых ставок противоположны оценкам политики расходов. Мы допускаем потенциальную погрешность в панельных оценках, которая, вероятно, обусловлена эндогенностью и пропущенными переменными.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Фискальное поведение государственных расходов по пяти странам в анализируемом периоде представлено в табл. 1–3.

Анализируя статистику регрессии (табл. 1), мы видим, что реальный ВВП объясняет 21,3% вариации реального совокупного конечного потребления государства в США, 29,4% — в Германии, 62,2% — в Индии, 66,2% — в Австралии и 41% — в Южной Африке.

Данные табл. 2 показывают, что, поскольку значения F-значимости меньше 0,01 для всех стран, результаты являются значимыми.

Результаты t-теста (табл. 3) показывают, что значения коэффициента β статистически значимы для моделей обыкновенных наименьших квадратов, построенных для всех стран.

Положительный и статистически значимый коэффициент β указывает на процикличность фискальной политики во всех пяти странах в 1971–2022 гг.

Однако фискальная политика некоторых стран более проциклична. Так, фискальная политика Австралии, Индии и ЮАР была более проциклической, чем политика Германии и США. То есть чем выше был уровень развития страны в период оценки, тем менее проциклической была ее политика. Это в целом согласуется с результатами, полученными [15], которые пришли к выводу, что фискальная политика стран, не входящих в ОЭСР, более проциклична, чем стран ОЭСР, и обнаружили, что страны с высоким уровнем дохода наименее процикличны в фискальном отношении, за ними следуют страны с уровнем дохода выше среднего, страны с уровнем дохода ниже среднего и страны с низким уровнем дохода. Это также согласуется с результатами исследования [14],

Таблица 1 / Table 1

Регрессионный анализ влияния реального ВВП на процентное изменение реальных государственных расходов по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971 – 2022 гг. / Regression Analysis of the Impact of real GDP on the Percentage Change in Real Government Spending by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971 – 2022

Страна / Country	Значения показателей / Values of the indicators	
Австралия	Множественный R	0,81388449
	R-квадрат	0,66240796
	Нормированный R-квадрат	0,64280012
	Стандартная ошибка	2,44023152
	Наблюдения	52
Германия	Множественный R	0,54258807
	R-квадрат	0,29440181
	Нормированный R-квадрат	0,27479397
	Стандартная ошибка	2,43156644
	Наблюдения	52
Индия	Множественный R	0,78862213
	R-квадрат	0,62192486
	Нормированный R-квадрат	0,60231702
	Стандартная ошибка	4,27653813
	Наблюдения	52
США	Множественный R	0,46178387
	R-квадрат	0,21324434
	Нормированный R-квадрат	0,1936365
	Стандартная ошибка	1,89742589
	Наблюдения	52
ЮАР	Множественный R	0,640029661
	R-квадрат	0,409637966
	Нормированный R-квадрат	0,390030123
	Стандартная ошибка	3,297287836
	Наблюдения	52

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

доказывающего что в среднем крупные страны ОЭСР (США, Великобритания, Япония, Германия, Франция, Италия и Испания) проводят проциклическую фискальную политику немного реже, чем другие страны ОЭСР.

Фискальное поведение налоговых ставок по пяти странам в анализируемом периоде представлено в табл. 4–6.

Согласно данным, представленным в табл. 4, реальный ВВП объясняет от 40 до 80% вариаций налоговых ставок.

На основании полученных данных (табл. 5) гипотеза о равенстве средних не принимается (F-значимость < 0,05), таким образом результаты значимы для всех моделей. Несмотря на результаты отдельных исследований, в которых отмечается ациклическость

Таблица 2 / Table 2

Анализ отклонений при оценке влияния реального ВВП на процентное изменение реальных государственных расходов по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971–2022 гг. / Analysis of Deviations in Assessing the Impact of Real GDP on the Percentage Change in Real Government Spending by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971–2022

Страна / Country	Индикатор / Indicator	df	SS	MS	F	Значимость F / Significance F
Австралия	Регрессия	1	595,8893	595,8893	100,0699	0,0000
	Остаток	51	303,6912	5,9547		
	Итого	52	899,5805			
Германия	Регрессия	1	125,8130	125,8130	21,2791	0,0000
	Остаток	51	301,5383	5,9125		
	Итого	52	427,3513			
Индия	Регрессия	1	1 534,3155	1 534,3155	83,8938	0,0000
	Остаток	51	932,7277	18,2888		
	Итого	52	2 467,0432			
США	Регрессия	1	49,7665	49,7665	13,8232	0,0005
	Остаток	51	183,6115	3,6002		
	Итого	52	233,3780			
ЮАР	Регрессия	1	384,7385	384,7385	35,3877	0,0000
	Остаток	51	554,4775	10,8721		
	Итого	52	939,2160			

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

Таблица 3 / Table 3

Значения коэффициента β при оценке влияния реального ВВП на процентное изменение реальных государственных расходов по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971–2022 гг. / The Values of the Coefficient β When Assessing the Impact of Real GDP on the Percentage Change in Real Government Spending by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971–2022

Страна / Country	Коэффициент β / Coefficient β	Стандартная ошибка / Standard error	t-статистика / t-statistic	Значение P / Value P
США	0,2846	0,0765	3,7180	0,0005
Германия	0,5608	0,1216	4,6129	0,0000
Индия	0,8739	0,0954	9,1594	0,0000
Австралия	1,0035	0,1003	10,0035	0,0000
Южная Африка	0,8219	0,1382	5,9488	0,0000

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

Таблица 4 / Table 4

Регрессионный анализ влияния реального ВВП на налоговые ставки по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971 – 2022 гг. / Regression Analysis of the Impact of Real GDP on the Tax Rates by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971 – 2022

Страна / Country	Значения показателей / Values of the indicators			
	Описательная статистика	НДС (НТУ)	Подоходный налог	Корпоративный налог на прибыль
Австралия	Множественный R	-	0,89287404	0,88939524
	R-квадрат	-	0,79722405	0,79102389
	Нормированный R-квадрат	-	0,77761621	0,77141604
	Стандартная ошибка	-	0,23550847	0,17391146
	Наблюдения	-	52	52
Германия	Множественный R	0,63348667	0,68912649	0,70269714
	R-квадрат	0,40130536	0,47489532	0,49378327
	Нормированный R-квадрат	0,38169752	0,45528748	0,47417543
	Стандартная ошибка	0,12223079	0,37140913	0,34182669
	Наблюдения	52	52	52
Индия	Множественный R	0,83905552	0,73746282	0,80273366
	R-квадрат	0,70401417	0,54385141	0,64438133
	Нормированный R-квадрат	0,64151417	0,52424357	0,62477349
	Стандартная ошибка	0,08356748	0,33862127	0,27112467
	Наблюдения	17	52	52
США	Множественный R	-	0,78757497	0,80377563
	R-квадрат	-	0,62027433	0,64605526
	Нормированный R-квадрат	-	0,60066649	0,62644742
	Стандартная ошибка	-	0,29217865	0,22901153
	Наблюдения	-	52	52
ЮАР	Множественный R	0,62219026	0,68121186	0,66852275
	R-квадрат	0,38712072	0,46404959	0,44692267
	Нормированный R-квадрат	0,36439345	0,44444175	0,42731483
	Стандартная ошибка	0,10127868	0,34769908	0,29639579
	Наблюдения	45	52	52

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

Таблица 5 / Table 5

Анализ отклонений при оценке влияния реального ВВП на налоговые ставки по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971–2022 гг. / Analysis of Deviations in Assessing the Impact of Real GDP on the Tax Rates by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971–2022

Страна / Country	Налог / Tax	Индикатор / Indicator	df	SS	MS	F	Значи-мость F / Significance F
Австралия	Подходный налог	Регрессия	1	11,1211	11,1211	200,5091	0,0000
		Остаток	51	2,8287	0,0555		
		Итого	52	13,9498			
	Корпоративный налог на прибыль	Регрессия	1	5,8387	5,8387	193,0470	0,0000
		Остаток	51	1,5425	0,0302		
		Итого	52	7,3813			
Германия	НДС	Регрессия	1	0,5107	0,5107	34,1853	0,0000
		Остаток	51	0,7620	0,0149		
		Итого	52	1,2727			
	Подходный налог	Регрессия	1	6,3625	6,3625	46,1235	0,0000
		Остаток	51	7,0352	0,1379		
		Итого	52	13,3977			
	Корпоративный налог на прибыль	Регрессия	1	5,8128	5,8128	49,7474	0,0000
		Остаток	51	5,9591	0,1168		
		Итого	52	11,7719			
Индия	НДС	Регрессия	1	0,2658	0,2658	38,0566	0,0000
		Остаток	16	0,1117	0,0070		
		Итого	17	0,3775			
	Подходный налог	Регрессия	1	6,9722	6,9722	60,8057	0,0000
		Остаток	51	5,8479	0,1147		
		Итого	52	12,8201			
	Корпоративный налог на прибыль	Регрессия	1	6,7931	6,7931	92,4120	0,0000
		Остаток	51	3,7489	0,0735		
		Итого	52	10,5420			
США	Подходный налог	Регрессия	1	7,1118	7,1118	83,3075	0,0000
		Остаток	51	4,3538	0,0854		
		Итого	52	11,4656			
	Корпоративный налог на прибыль	Регрессия	1	4,8822	4,8822	93,0903	0,0000
		Остаток	51	2,6748	0,0524		
		Итого	52	7,5570			
ЮАР	НДС или НТУ	Регрессия	1	0,2851	0,2851	27,7923	0,0000
		Остаток	44	0,4513	0,0103		
		Итого	45	0,7364			
	Подходный налог	Регрессия	1	5,3385	5,3385	44,1581	0,0000
		Остаток	51	6,1656	0,1209		
		Итого	52	11,5041			
	Корпоративный налог на прибыль	Регрессия	1	3,6204	3,6204	41,2113	0,0000
		Остаток	51	4,4804	0,0879		
		Итого	52	8,1008			

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

Таблица 6 / Table 6

Значения коэффициента β при оценке влияния реального ВВП на налоговые ставки по странам (Австралия, Германия, Индия, США, ЮАР) за период 1971–2022 гг. / The Values of the Coefficient β When Assessing the Impact of Real GDP on the Tax Rates by Country (Australia, Germany, India, USA, South Africa) for the Period 1971–2022

Страна / Country	Налог / Tax	Коэффициент β	Стандартная ошибка / Standard error	t-статистика / t-statistic	Значение P / Value P
Австралия	НДФЛ	0,1371	0,0097	14,1601	0,0000
	Налог на прибыль	0,0993	0,0071	13,8941	0,0000
Германия	НДС	0,0357	0,0061	5,8468	0,0000
	НДФЛ	0,1261	0,0186	6,7914	0,0000
	Налог на прибыль	0,1205	0,0171	7,0532	0,0000
Индия	НДС	0,0180	0,0029	6,1690	0,0000
	НДФЛ	0,0589	0,0076	7,7978	0,0000
	Налог на прибыль	0,0581	0,0060	9,6131	0,0000
США	НДФЛ	0,1076	0,0118	9,1273	0,0000
	Налог на прибыль	0,0891	0,0092	9,6483	0,0000
ЮАР	НДС или НТУ	0,0243	0,0046	5,2718	0,0000
	НДФЛ	0,0968	0,0146	6,6452	0,0000
	Налог на прибыль	0,0797	0,0124	6,4196	0,0000

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

налоговых ставок, применение модели без свободного члена позволило нам достичь значимости коэффициента β для моделей, построенных в рассматриваемых странах по выбранным налогам. Во всех странах (табл. 6) наблюдается фискальная контрциклическость.

ВЫВОДЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Интерпретируя полученные результаты, мы увидели, что они практически полностью совпадают с выводами работы [15], с той лишь разницей, что построенные авторами этого исследования модели указывают на проциклическость налоговой политики в части НДС в странах ОЭСР. Но учитывая очень низкие значения коэффициента β в наших моделях для всех трех стран, взимающих НДС (0,02–0,03), можно сделать вывод об очень слабой (или неявной) контрциклическости. Одной из причин этого явления может быть характер и особенности фискального регулирования. Похожие результаты были получены [14] с объяснением контрциклическости НДС действием правила бюджетного баланса, которое повышает степень контрциклическости налога.

Недавние исследования с использованием динамических моделей общего равновесия показали, что налогово-бюджетная политика особенно эффективна в периоды рецессии [16]. Также накапливаются эмпирические данные о повышенной эффективности налогово-бюджетных инструментов в неблагоприятные периоды [17, 18].

Бюджетная консолидация, направленная на сокращение расходов и дефицитов бюджетов, ужесточение налоговой политики, нацелена на восстановление фискальной устойчивости. При этом реализация планов жесткой экономии через сокращение расходов бюджета менее затратна и имеет более быстрый эффект. В то же время экономические решения, основанные на повышении налогов, в краткосрочном периоде вызывают углубление рецессии [19, 20]. В долгосрочном периоде приоритетным являются налоговые инструменты и ответственной фискальной политика. При этом несоблюдение бюджетных правил не обязательно является признаком неэффективности и должны рассматриваться в совокупности с принимаемыми правительством решениями [14, 21].

Влияние на циклическость происходит через лимитирование параметров бюджета во время эконо-

мических спадов, когда стоимость финансирования дополнительных расходов может значительно возрасти при отсутствии сформированного резерва. После бюджетной экспансии, если страна-заемщик столкнется с растущей стоимостью заимствований, способность обслуживать долг окажется в зоне высокого риска.

Разбалансировка на современном отрезке характерна для России, несмотря на крайне низкий уровень по международным меркам государственного долга (около 15% ВВП), стоимость заимствований достаточно высокая. Доля расходов на обслуживание долга в общем уровне доходов федерального бюджета составит 6,5% в 2024 г. с прогнозируемым ростом в 2026 г. до 9,7%. В связи с уходом иностранных инвесторов отмечается снижение ликвидности рынка и предсказуемость стоимости заимствований.

Мы придерживаемся мнения, что отсутствие бюджетного пространства, определяемое бюджетным

балансом, уровнем расходов бюджета, налоговой политикой, минимизирует возможности проводить антициклическую бюджетную политику, сочетание нескольких бюджетных правил представляется более эффективным.

Проведенный анализ позволяет сформулировать ряд важных рекомендаций для будущих исследований. Группировка стран, временные периоды и выбор регрессоров оказывают влияние на полученные результаты. Представляется интересным продолжить исследования федеративных государств в аспекте свободы принятия решения на субфедеральном уровне по управлению бюджетными расходами, налоговыми ставками и стимулами, воздействия на циклическое поведение налогово-бюджетной политики таких институциональных категорий, как бюджетные правила, что должно помочь в обосновании принятия решений в периоды экономического роста и спада.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета. Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds on the state assignment of the Financial University. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. House C.L., Proebsting C., Tesar L.L. Austerity in the aftermath of the great recession. *Journal of Monetary Economics*. 2020;115:37–63. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2019.05.004
2. Chudik A., Mohaddes K., Raissi M. COVID-19 fiscal support and its effectiveness. *Economics Letters*. 2021;205:109939. DOI: 10.1016/j.econlet.2021.109939
3. Murarușu B., Anghelescu C., Grecu R.A. Assessing fiscal multipliers in times of crisis: Evidence from selected CEE countries. *Empirical Economics*. 2023;65(4):1627–1654. URL: <https://doi.org/10.1007/s00181-023-02407-9>
4. Zaitsev Yu.K. Monetary and fiscal policy measures during the COVID-19 economic crisis in Russia. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(6):6–18. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-6-6-18
5. Davoodi H.R., Elger P., Fotiou A., et al. Fiscal rules and fiscal councils: Recent trends and performance during the COVID-19 pandemic. IMF Working Papers. 2022;(11). DOI: 10.5089/9798400200472.001
6. Végh C.A., Vuletin G. How is tax policy conducted over the business cycle? *American Economic Journal: Economic Policy*. 2015;7(3):327–370. DOI: 10.1257/pol.20120218.
7. Ilzetzki E., Végh C.A. Procyclical fiscal policy in developing countries: Truth or fiction? NBER Working Paper. 2008;(14191). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14191/w14191.pdf
8. Talvi E., Végh C.A. Tax base variability and procyclical fiscal policy in developing countries. *Journal of Development Economics*. 2005;78(1):156–190. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2004.07.002
9. Kaminsky G.L., Reinhart C.M., Végh C.A. When it rains, it pours: Procyclical capital flows and macroeconomic policies. NBER Working Paper. 2004;(10780). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w10780/w10780.pdf
10. Lane P.R. The cyclical behaviour of fiscal policy: Evidence from the OECD. *Journal of Public Economics*. 2003;87(12):2661–2675. DOI: 10.1016/S 0047-2727(02)00075-0
11. Ahmad A., McManus R., Ozkan F.G. Fiscal space and the procyclicality of fiscal policy: The case for making hay while the sun shines. *Economic Inquiry*. 2021;59(4):1687–1701. DOI: 10.1111/ecin.13008
12. Jalles J., Kiendrebeogo Y., Lam W.R., Piazza R. Revisiting the countercyclicality of fiscal policy. IMF Working Paper. 2023;(89). URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/04/29/Revisiting-the-Countercyclicality-of-Fiscal-Policy-532952>

13. De Jong J.F.M., Gilbert N.D. Fiscal discipline in EMU? Testing the effectiveness of the excessive deficit procedure. *European Journal of Political Economy*. 2020;61:101822. DOI: 10.1016/j.ejpoleco.2019.101822
14. Gootjes B., de Haan J. Procyclicality of fiscal policy in European Union countries. *Journal of International Money and Finance*. 2022;120:102276. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2020.102276
15. Chrysanthakopoulos C., Tagkalakis A. Fiscal rules and tax policy cyclicalities. *Economics Letters*. 2023;225:111035. DOI: 10.1016/j.econlet.2023.111035
16. Aizenman J., Jinjark Y., Nguyen H.T.K., Park D. Fiscal space and government-spending and tax-rate cyclicalities patterns: A cross-country comparison, 1960–2016. *Journal of Macroeconomics*. 2019;60:229–252. DOI: 10.1016/j.jmacro.2019.02.006
17. McManus R., Ozkan F.G., Trzeciakiewicz D. Why are fiscal multipliers asymmetric? The role of credit constraints. *Economica*. 2021;88(349):32–69. DOI: 10.1111/ecca.12340
18. Auerbach A.J., Gorodnichenko Y. Fiscal stimulus and fiscal sustainability. NBER Working Paper. 2017;(23789). URL: <https://ideas.repec.org/p/nbr/nberwo/23789.html>
19. Abeysekera I. The influence of fiscal, monetary, and public policies on sustainable development in Sri Lanka. *Sustainability*. 2024;16(2):580. DOI: 10.3390/su16020580
20. Alesina A., Favero C., Giavazzi F. Effects of austerity: Expenditure- and tax-based approaches. *Journal of Economic Perspectives*. 2019;33(2):141–162. DOI: 10.1257/jep.33.2.141
21. Bukina I.S., Smirnov A.I. Tax policy directions in Russia and the possibility of reducing the tax burden on domestic producers operating in the home market. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(4):104–119. DOI: 10.26794/2587–5671–2020–24–4–104–119
22. David A.C., Pienknagura S., Yépez J.F. Can fiscal consolidation announcements help anchor inflation expectations? *Journal of International Money and Finance*. 2025;151:103247. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2024.103247

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Мария Олеговна Какаулина — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общественных финансов финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия
Maria O. Kakaulina — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Public Finance, Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-2148-6236>
mokakaulina@fa.ru



Светлана Евгеньевна Демидова — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общественных финансов финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия
Svetlana E. Demidova — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Public Finance, Faculty of Finance, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-2169-4190>
 Автор для корреспонденции / Corresponding author:
demidovapsk@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 12.04.2024; после рецензирования 17.07.2024; принята к публикации 27.07.2024.
 Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
 The article was submitted on 12.04.2024; revised on 17.07.2024 and accepted for publication on 27.07.2024.
 The authors read and approved the final version of the manuscript.

DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-238-250

УДК 351.72(045)

JEL E37, E40, E50

Роль золота в современной экономике

Д.С. Сотников, О.В. Журавлева, С.А. Варвус, А.П. Бувечич

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования — роль золота в экономике и его перспективы как финансового инструмента. Золото на протяжении уже нескольких тысячелетий является ценным активом, способно выполнять функции денег и даже после демонетизации осталось важным финансовым активом и ресурсом для промышленности, что во многом связано с его уникальными природными характеристиками. Золото способно давать среднегодовую доходность около 15%, что делает выгодными инвестиции в данный актив как со стороны частных инвесторов, так и государств. **Цель** исследования — определить современную роль золота и его перспективу как финансового инструмента. Исследование должно помочь понять, как изменялась роль золота в экономике и какова она на сегодняшний день, а также выявить потенциал золота как актива на финансовом рынке, опираясь на серьезную теоретико-историческую базу. Проведен анализ рынка золота, определены факторы, влияющие на цену золота. На основе анализа динамики цен на золото выявлена их корреляционная зависимость от индекса потребительских цен. Рассмотрены финансовые инструменты рынка золота и сформулированы различия между ними. Представленный «Индекс золотых облигаций» позволяет отслеживать динамику рынка и создавать диверсифицированный инвестиционный портфель из данной разновидности ценных бумаг. Проведен теоретический анализ научно-методической литературы; обобщены и систематизированы теоретические аспекты темы исследования. Использованы такие методы, как: исторический, экономико-статистический, математический, практический синтез и обработка информации, которые позволили обработать и описать результаты исследования. Сделан **вывод** о том, что золото, обладая уникальными природными свойствами, определяющими его редкость и полезность в экономике, позволяет его владельцам получать среднегодовую доходность, превышающую инфляцию. Обеспеченное и физическое золото было и по-прежнему остается активом хеджа от инфраструктурной нестабильности, а потому необходимо для структуры «подушки безопасности» населения и международных резервов государства.

Ключевые слова: рынок золота; финансовые инструменты рынка золота; индекс золотых облигаций; прогноз цен; золотой резерв

Для цитирования: Сотников Д.С., Журавлева О.В., Варвус С.А., Бувечич А.П. Роль золота в современной экономике. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(2):238-250. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-238-250

ORIGINAL PAPER

The Role of Gold in the Modern Economy

D.C. Sotnikov, O.V. Zhuravleva, S.A. Varvus, A.P. Buevich

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **subject** of the study is the role of gold in the economy and its prospects as a financial instrument. Gold has been a valuable asset for several millennia, capable of performing the functions of money, and even after demonetization remained an important financial asset and resource for industry, which is largely due to its unique natural characteristics. Gold is capable of yielding an average annual yield of about 15%, which makes it profitable for both private investors and governments to invest in this asset. The **purpose** of the study is to determine the modern role of gold and its prospects as a financial instrument. The study should help to understand how the role of gold in the economy has changed and what it is today. In addition, the study can help identify the potential of gold as an asset in the financial market, based on a serious theoretical and historical basis. The paper analyzes the gold market and identifies factors affecting the price of gold; based on the analysis of the dynamics of gold prices, their correlation with the consumer price index was revealed. The financial instruments of the gold market are considered and the differences between them are formulated. The presented index "Index of gold bonds" allows you to track the dynamics of the market and create a diversified investment portfolio of this type of securities. A theoretical analysis of the scientific and methodological literature was carried out; generalization and systematization of the theoretical aspects of the research topic. The historical method, the economic and statistical method, the mathematical method, the practical synthesis and processing of information were also used, which made it possible to process and describe the results of the study. Based on the results of the work carried out, it

can be **concluded** that gold, having unique natural properties that determine its rarity and usefulness in the economy, allows its owners to receive sufficient average annual returns to beat inflation. Secured and physical gold was, and still is, a hedge asset against infrastructural instability, and therefore is necessary for the structure of the population's "safety cushion" and the state's international reserves.

Keywords: gold market; financial instruments of the gold market; gold bond index; price forecast; gold reserve

For citation: Sotnikov D.C., Zhuravleva O.V., Varvus S.A., Buevich A.P. The role of gold in the modern economy. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(2):238-250. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-2-238-250

ВВЕДЕНИЕ

Если оценивать роль золота в исторической перспективе, то до начала XX в. оно сохраняло свои позиции в экономике и монетизации, но по мере увеличения дефицита золота начался процесс его демонетизации, завершённый в 1976 г. Однако именно этот дефицит, который усиливается в связи с потреблением этого драгоценного металла промышленностью, и сделал его эффективным средством накопления сбережений. Золото показывало высокую среднегодовую доходность и на данный момент является практически идеальным финансовым инструментом для защиты сбережений от инфляции, что и определяет его роль в современной экономике.

Во время серьёзных политических и экономических потрясений, геополитической нестабильности финансовые рынки находятся в состоянии паники, что значительно увеличивает спрос на золото, так как этот актив уже не первое тысячелетие сохраняет сбережения экономических субъектов.

Объектом данного исследования выступает рынок золота. Степень изученности роли золота в современной экономике относительно высокая, так как оно является одним из самых известных активов в истории. Множество экономических исследований и аналитических отчетов посвящены этой теме, однако все еще недостаточно освещены некоторые важные подразделы и перспективы этого финансового инструмента [1, 2].

Исследователи обращали внимание на различные аспекты этой проблемы, такие как ценообразование и определение наилучших инструментов этого рынка. Но отдельные работы имеют не очень широкий охват всей темы, а являются, скорее всего, специализированными. Именно такое положение дел и определяет цель нашей работы — выявить современную роль золота и его перспективу как финансового инструмента.

Теоретико-методологическая основа и информационная база включает: труды ведущих отечественных и зарубежных авторов в области истории, экономики, а также интернет-ресурсы. В качестве информационной базы использованы

материалы Росстата, Центрального Банка РФ, новостных сайтов, статей.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ЗОЛОТА

На сегодняшний день золото не является деньгами, однако это все еще один из важнейших ресурсов в экономике. Это связано с его уникальными природными свойствами (табл. 1).

На этом список сфер применения золота не заканчивается и в будущем, вероятно, появятся еще новые способы его использования.

Такая применимость во множестве отраслей промышленности и высокая редкость формируют высокую стоимость и приличную доходность данного металла.

Обратившись к архиву котировок золота с сайта ЦБ, можно аналитически вывести то, что за период в 23 года золото принесло его владельцам, с 2000 г., около 2500% прибыли со среднегодовой доходностью приблизительно в 15% (рис. 1).

Все это делает золото не только довольно универсальным ресурсом для реального сектора экономики, но и привлекательным объектом для инвестиций. Особенно в периоды нестабильности частные лица активно совершают сделки с золотом в данных целях, что обеспечивает его рынок высокой ликвидностью.

Также государства включают золото в свои международные резервы. Они хранят свой золотой резерв в центральных банках для обеспечения стабильности и надежности национальной валюты. В кризисные времена государства используют его для сохранения своих средств от инфляции и как гарантию платежеспособности страны. Помимо золота, в международных резервах имеется валюта, долговые ценные бумаги и квазивалютные инструменты МВФ. Если учесть, что эти активы также обеспечиваются золотом, но уже центральными банками других стран, то смысл держать данные активы, кроме как минимально необходимым запасом для внешнеторговых операций, отсутствует и вводит дополнительные риски от глобализации для национальной финансовой системы.

Таблица 1 / Table 1

Потребление золота в экономике / Gold Consumption in the Economy

Альтернативная энергетика / Alternative energy	Ювелирная промышленность / Jewelry industry	Машиностроение / Mechanical engineering	Микроэлектроника / Microelectronics	Центральные банки / Central banks
Медицина / Medicine	Частные инвесторы / Private investors	Ядерная энергетика / Nuclear power industry	Космическая промышленность / Space industry	Стекольная промышленность / Glass industry

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

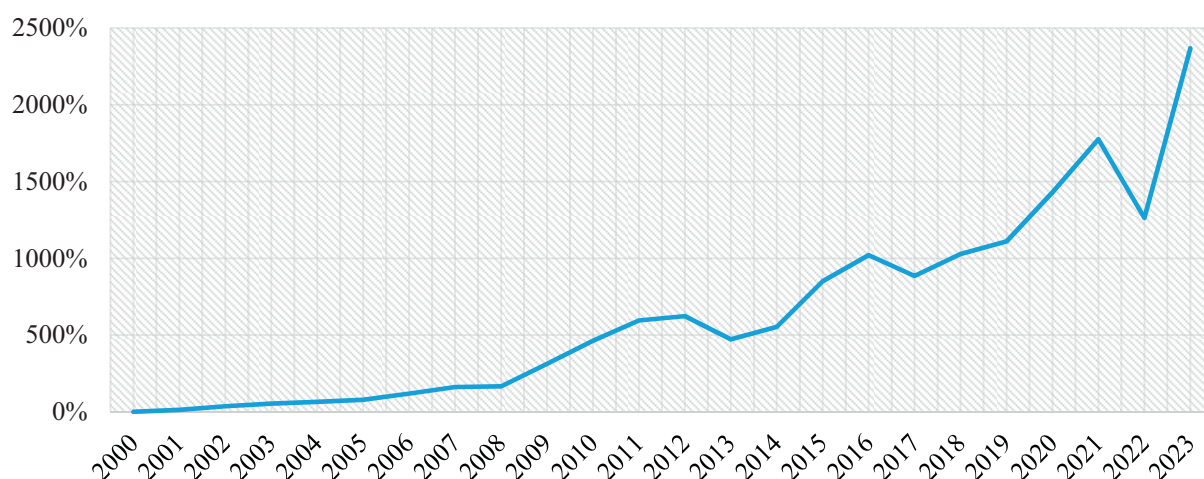


Рис. 1 / Fig. 1. График доходности 1 г золота к базисному 2000 г. / Yield Chart of 1 g of Gold to the Base Year 2000

Источник / Source: составлено авторами по данным сайта Банка России / Compiled by the authors according to data from the website of the Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/hd_base/metal/metall_base_new/ (дата обращения: 04.02.2024) / (accessed on 04.02.2024).

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ЦЕНУ ЗОЛОТА

Раскрывая роль золота в современной экономике, необходимо понимать, какие факторы оказывают влияние на его цену (они тесно связаны с ролью золота):

- экономическая и политическая нестабильность в мире или отдельно взятой стране увеличивает спрос на золото, что при неизменном предложении ведет к росту его цены;
- отрицательная динамика мировых финансовых рынков ведет к оттоку капитала, у которого появляется спрос на безопасные активы, что вызывает увеличение спроса и цены на золото. Однако в некоторые кризисы данная зависимость нарушалась — так, в 2008 г. цена золота снизилась на 17% при снижении индекса Dow Jones Industrial Average на 14% за период [3];
- покупки золота центральными банками, как спрос на золото в крупных объемах ведет к росту цен на золото;

- среднерыночная стоимость добычи золота, определяемая технологическими инновациями в его производстве. Чем она выше, тем выше цены на золото. Само количество запасов золота в недрах Земли является пределом его предложения, что ведет к увеличению издержек добычи на протяжении всей истории;

- рост инфляции положительно влияет на цену золота, что во многом связано с ростом издержек на его добычу из-за всеобщего роста цен и зарплат;

- снижение курса национальной валюты, ее обесценение обычно ведет к инфляции. Однако важным фактором здесь является в большей мере то, что цены на золото определяются спросом и предложением на Лондонской бирже металлов (LME), где цены выражаются в долларах. Это означает, что падение курса национальной валюты к доллару приводит одновременно и к росту цен на золото в данной валюте;

Таблица 2 / Table 2

Общая структура потребления золота в мире / The General Structure of Gold Consumption in the World

Показатель / Indicator	1970	1975	1980	1984	1994	1996	2005	2012	2016
Добыча недр / Mining	1257,7	910,2	895,7	1058,5	2209,0	2284,0	2450,0	2613	3236
Область применения / Scope of application									
Ювелирные изделия / Jewelry	1066	516	127	819	2604	2807	2709	2129	2042
Стоматология / Dentistry	58	63	64	51	52	55	62	12	18
Монеты, медали / Coins, medals	91	272	201	174	75	60	37	294	265
Электроника / Electronics	89	66	89	122	192	207	273	267	255
Прочее потребление / Other consumption	62	57	66	53	200	348	646	1985	1729
Суммарное потребление / Total consumption	1366	974	547	1219	3123	3477	3727	4687	4309
Средняя цена золота, долл. за 1 г. / Average gold price, USD per 1 g	1,0	4,2	19,7	13,0	11,9	12,5	14,2	54,1	4,21

Источник / Source: Плешивцева А.А. [4] / Pleshivtseva A.A. [4].

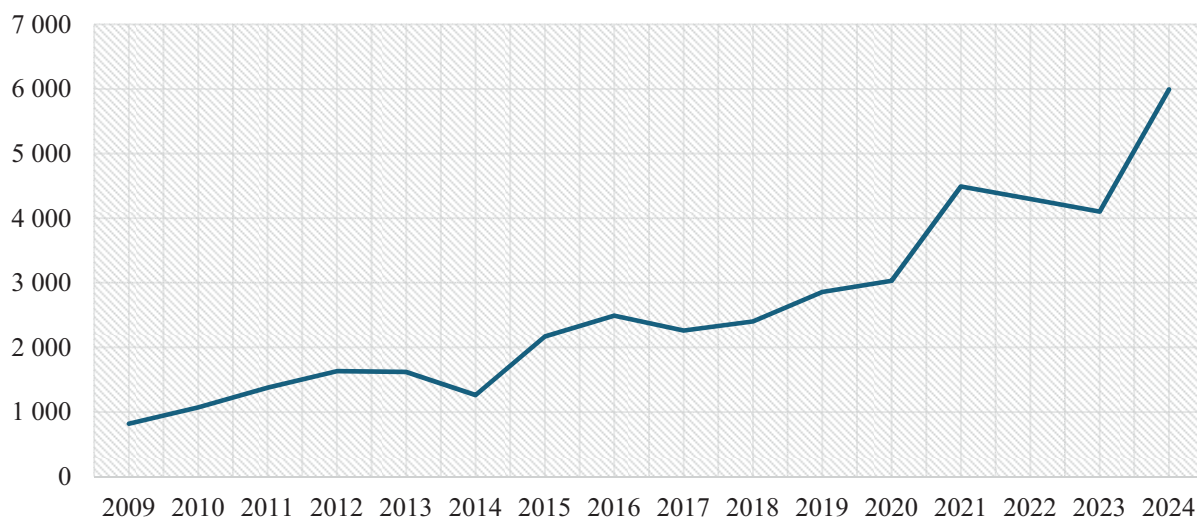


Рис. 2 / Fig. 2. График динамики цен 1 г золота / Chart of the Price Dynamics of 1 g of Gold

Источник / Source: составлено авторами по данным сайта Банка России / Compiled by the authors according to data from the website of the Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/hd_base/metall/metall_base_new/ (дата обращения: 04.02.2024) / (accessed on 04.02.2024).

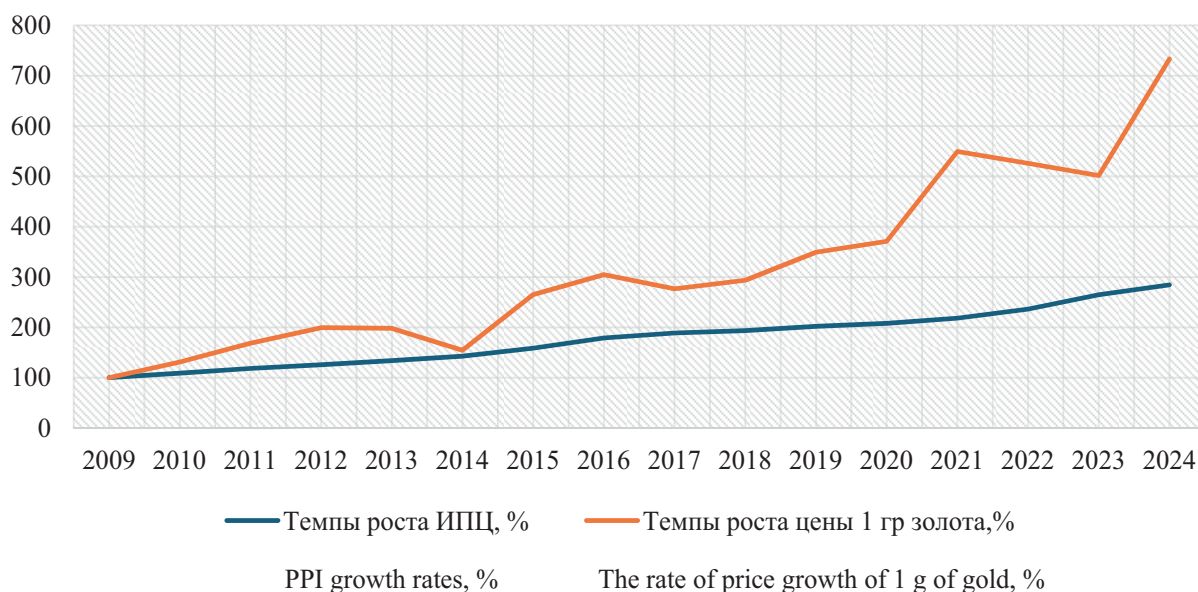


Рис. 3 / Fig 3. График темпов роста цен 1 г золота и ИПЦ / Chart of the Growth Rates of Prices of 1 g of Gold and CPI

Источник / Source: составлено авторами по данным с сайта Банка России / compiled by the authors according to data from the website of the Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/hd_base/metall/metall_base_new/ (дата обращения: 04.02.2024) / (accessed on 04.02.2024).

- спрос на золото со стороны промышленности и ювелирной отрасли прямо влияет на цену золота;
- особенно сильное влияние оказывают открытия новых способов применения золота;
- спекулятивный спрос со стороны трейдеров также оказывает влияние на цены, но это в большей мере краткосрочные ценовые колебания.

Согласно табл. 2, структура потребления золота за последние полвека постоянно изменялась, а объемы горной добычи росли. Однако общие объемы потребления золота росли сильнее, что и вело к устойчивому росту цен на золото.

Все вышеописанные факторы влияют на цены золота, что и объясняет его текущую стоимость. Нестабильность на финансовых рынках, что выразилось в массовых банкротствах западных банков

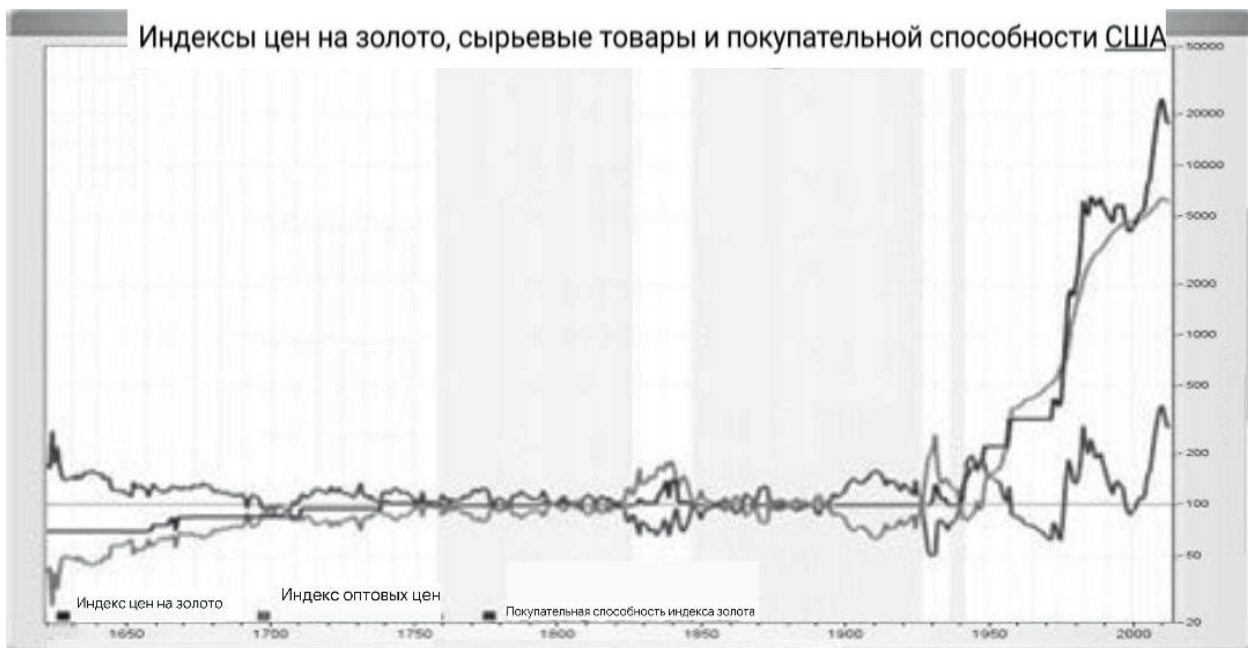


Рис. 4 / Fig. 4. График «Золотая константа» / The “Golden Constant” Chart

Источник / Source: Koos Ya. [9].

и высокой инфляции, а также геополитические кризисы стимулируют массовый спрос на такой безопасный актив, как золото. При ограниченности его предложения это ведет к росту цен на него.

ДИНАМИКА ЦЕН НА ЗОЛОТО В СРАВНЕНИИ С ИНФЛЯЦИЕЙ

Инфляция в наши дни является одним из важнейших факторов, если не самым главным, которые влияют на цену золота. Это связано с высокими объемами эмиссии национальных валют, что приводит к дисбалансу в уравнении Фишера. Однако, по нашему мнению, имеется в этом уравнении еще один фактор, которому часто не уделяют достаточно внимания, — это размер активов центрального банка. Так как его активы являются обеспечением национальной валюты, то без масштабных увеличений международных резервов эмиссия приводит к обесцениванию денег с каждой следующей выпущенной новой денежной единицей. Особенно это заметно при неизменной скорости оборота денег и товарной массы, что часто характерно для краткосрочного периода [5, 6].

Для наглядного разбора данного эффекта рассмотрим динамику цены золота и сравним его с инфляцией (рис. 2). Обратимся к уже ранее нами использованному источнику — архиву цен золота с сайта Банка России от 01.01.2009 по 01.01.2024 за период в 15 лет, который является достаточным для определения зависимостей и закономерностей на рынке [7].

График показывает положительную динамику цен данного актива за период в 15 лет. Также заметен его резкий рост в периоды после серьезных геополитических событий: после 2014, 2020 и 2022 гг.

Для определения размеров инфляции обратимся к индексу потребительских цен (ИПЦ) с сайта Росстата¹ (рис. 3).

Для удобства сравнения и выявления корреляции цену 1 г золота и ИПЦ на 01.01.2009 возьмем за 100%. Так мы сможем провести сравнение темпов роста между этими двумя показателями.

Из данного графика мы можем определить, что рост цен на золото обгонял инфляцию. Это связано с другими факторами, которые были описаны ранее.

Определим по нижеприведенной формуле парный (линейный) коэффициент корреляции:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sigma_x * \sigma_y}.$$

Коэффициент составил 0,947, что означает очень сильную прямую зависимость между размером инфляции и изменением цены золота. Таким образом, золото является крайне эффективным инструментом против инфляции и оправдывает свое название как «тихая гавань».

¹ Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 04.02.2024).

Еще одним интересным эффектом на рынке золота является обнаруженная Роем Джастром «Золотая константа» — покупательная способность, которая на протяжении последних 500 лет не изменилась и колеблется рядом с горизонтальной линией [8] (рис. 4).

До эпохи великих географических открытий цены на золото росли и лишь массовый приток его из Нового света привел к революции цен — огромной инфляции, связанной с тем, что деньги были из золота. Однако после этих событий золото понемногу восстанавливало свою стоимость и уже в XX в. покупательная способность золота даже выросла.

Из этого следует, что в среднем цена золота сильно коррелирует не только с российским индексом потребительских цен, но и исторически сохраняет свою покупательную способность, коррелируя с ИПЦ Великобритании.

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ РЫНКА ЗОЛОТА

Чтобы лучше понимать роль золота в современной экономике, важно определить, какими финансовыми инструментами пользуются участники этого рынка. Нами будут рассмотрены самые известные инструменты [10].

Первым из них является физическое золото в форме слитков и монет (*bullions and coins*). Этот инструмент является наиболее известным, так как пользуются им уже не первое тысячелетие. Именно в этой форме его потребляет промышленность и ювелирная отрасль [11]. С точки зрения финансовых рисков золотые монеты и слитки являются одним из самых безопасных активов, так как не способны одновременно потерять всю свою стоимость, а потеря хотя бы 50% стоимости возможна только при крайне маловероятном сценарии событий. Именно поэтому значительный спрос на них появляется в моменты геополитической и экономической напряженности.

Инвестиции в данный инструмент принято также называть тезаврацией, так как золотые монеты еще с первого тысячелетия до нашей эры стали выполнять функции наличных. Недостаток данного процесса в том, что при его массовости это приводит к утечке средств из частного сектора, и у бизнеса становится меньше источников финансирования.

Также физическое золото, во всех формах, торгуется со значительными спредами, а при малейшем повреждении его принимают в банках лишь со значительной скидкой.

Следующим инструментом являются металлические счета ответственного хранения (*allocated accounts*) и обезличенные металлические счета (*unallocated accounts*). Первые подразумевают учет и хранение слитков и монет клиента по принципу сейфовой ячейки с взиманием за это комиссии при условии, что банк не имеет права использовать металл в своих целях. Во втором случае подразумевает учет и хранение золота в безналичной форме путем перечисления в банк денежного эквивалента его рыночной стоимости при условии, что банк может использовать металл в своих сделках и начислять проценты по этому счету.

Данный инструмент имеет свои преимущества ввиду возможности получения дополнительного дохода в форме процента, значительно меньших спредов на покупку и продажу, а также отсутствия рисков повредить или утратить объект. Наглядный пример: в Сбербанке на 03.02.2024 можно приобрести 1 г золота в форме слитка за 7016 руб., а продать за 5562 руб., что означает спред в 20,72%. На обезличенный металлический счет (ОМС) можно приобрести 1 г золота за 6140 руб., а продать за 5621 руб., что означает спред в 8,45%².

С другой стороны, важно подбирать надежные банки и особенно критически учитывать риски, в том числе инфраструктурные, если это банки за рубежом.

Близким к предыдущему инструменту являются золотые сертификаты. Это документы, подтверждающие право собственности на золото, размещенное в банке или другой специализированной организации. В отличие от предыдущего инструмента, они являются более ликвидными.

Фонды на золото также являются распространенным инструментом инвестиций в золото. Паи этих фондов часто свободно торгуются на бирже, а состоят они из физического золота и имеют управляющую компанию. Берут ежегодную комиссию с активов фонда независимо от их финансового результата. Распространены среди биржевых инвесторов.

Следующие два рискованных инструмента также являются биржевыми: акции золотодобывающих компаний и фьючерсы на золото. Цены на акции прямо зависят от цен на золото, так как выручка этих компаний идет от продажи золота, но имеются

² Сбербанк. Слитки драгоценных металлов — купить в СберБанке. URL: <https://www.sberbank.com/ru/person/metall> (дата обращения: 04.02.2024).

риски, связанные с эффективностью деятельности данного бизнеса. Вторым инструментом является контракт на покупку или продажу золота в будущем по заранее оговоренной цене. Это производный инструмент, который используют, особенно золотодобывающие компании и хедж-фонды, для защиты от рисков, связанных с колебаниями цен на данный металл. Также он является распространенным объектом для спекуляций ввиду высокой волатильности и объемов торгов по этому активу.

Довольно новым видом финансовых активов рынка золота стали «золотые облигации», номинал которых привязан к цене определенного количества грамм золота. Они во многом схожи с облигациями федерального займа с индексированным номиналом, привязанным к инфляции (ОФЗ ИН). Такие облигации относятся к консервативным инструментам, используемым домохозяйствами для защиты собственных сбережений при падении покупательной способности рубля. В Индии и Турции особенно широко распространены золотые государственные облигации.

На сегодняшний день существуют два российских эмитента золотых облигаций — это первопроходец-золотодобытчик на данном рынке ПАО «Селигдар», выпустивший свои бумаги еще весной 2023 г., и крупнейшая российская золотодобывающая компания ПАО «Полюс», разместившая свои бумаги в январе 2024 г.³

Разумным ответным ходом со стороны банков может стать создание «золотых вкладов», работающих по принципу золотых облигаций, но являющихся более консервативным инструментом. Именно такой тип вклада с большой вероятностью сможет стать значительно более востребованным финансовым инструментом, чем ОМС [12, 13].

Еще одним финансовым активом на основе золота являются стейблкоины, обеспеченные золотом. Существует множество частных таких активов. Однако Россия и Иран для налаживания взаимных платежных отношений рассматривают возможность введения золотого стейблкоина, который в дальнейшем может быть признан в БРИКС⁴. Крайне важная задача России и ее рынка депозитарной деятельности — добиться того,

чтобы физическое золото, которое будет являться обеспечением этих международно признанных стейблкоинов, хранилось в большей своей массе на территории нашей страны в российских депозитариях. Сценарий будущего, подобный тому, как были заморожены российские активы в 2022 г., недопустим.

ИНДЕКС ЗОЛОТЫХ ОБЛИГАЦИЙ

Золотые облигации отлично подходят для решения проблемы источников долгосрочного финансирования, так как инвесторы уверены, что их деньги не обесценятся — они будут получать прибыль от роста цен на золото, а также ежегодно несколько процентов сверх этого дохода.

Поэтому актуальным становится индекс золотых облигаций — он позволит отслеживать динамику рынка и создавать диверсифицированный инвестиционный портфель из данной разновидности ценных бумаг.

На основе котировок облигаций «Полюса» (001PLZL-01) и «Селигдара» (SELGOLD 001 и SELGOLD 002), полученных с сайта Московской биржи, нами был создан первый в России «Индекс золотых облигаций Московской биржи»⁵.

Рассчитывается он по формуле:

$$I_{\text{зобб}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i,t} * w_{i,t} * k_{\text{перех}} * 100}{\sum_{j=1}^m p_{j,b} * w_{j,b}},$$

где n — количество золотых облигаций на Московской бирже в текущем периоде (на сегодняшний день их 3); m — количество золотых облигаций на Московской бирже в базисном периоде (именно на 26.01.2024, когда существовало всего 3 золотых облигации); $p_{i,t}$ — цена i -й облигации в % от номинала в текущем периоде; $w_{i,t}$ — доля i -й облигации в индексе в текущем периоде; $p_{j,b}$ — цена j -й облигации в % от номинала в базисном периоде; $w_{j,b}$ — доля j -й облигации в индексе в базисном периоде; $k_{\text{перех}}$ — коэффициент перехода.

Доля облигации в индексе определяется ее долей от объемов выпуска всего рынка золотых облигаций Московской биржи. Так, на текущий момент объем выпуска всех золотых облигаций составляет 32 831 719 312,00 ₽. Например, объем выпуска 001PLZL-01 — 15 000 005 250,00 ₽, что составляет 45,69% от общего объема выпуска золо-

³ «Полюс» разместил облигации в золоте на 15 млрд рублей. URL: <https://www.interfax.ru/business/942127> (дата обращения: 18.03.2024).

⁴ Россия и Иран начали обсуждать создание привязанного к золоту совместного стейблкоина. Forbes.ru. URL: <https://www.forbes.ru/finansy/483765-rossia-i-iran-nacali-obsuzdat-sozdanie-privazannogo-k-zolotu-sovmestnogo-steyblkoina> (дата обращения: 18.03.2024).

⁵ Московская биржа. Рынки. URL: <https://www.moex.com/s3079> (дата обращения: 18.03.2024).

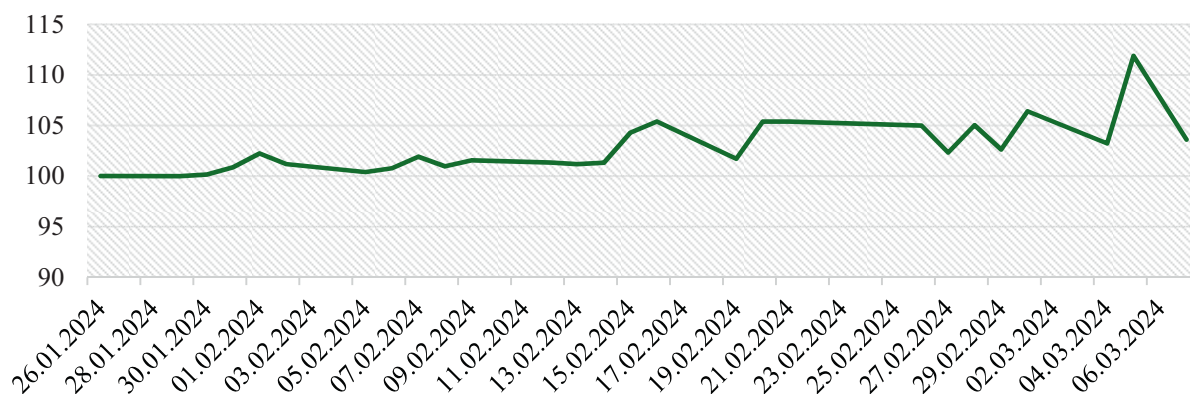


Рис. 5 / Fig. 5. Индекс золотых облигаций Московской биржи / Index of Gold Bonds of the Moscow Exchange

Источник / Source: составлен авторами по данным сайта Московской биржи / Compiled by the authors according to data from the Moscow Stock Exchange website. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 18.03.2024) / (accessed on 04.02.2024).

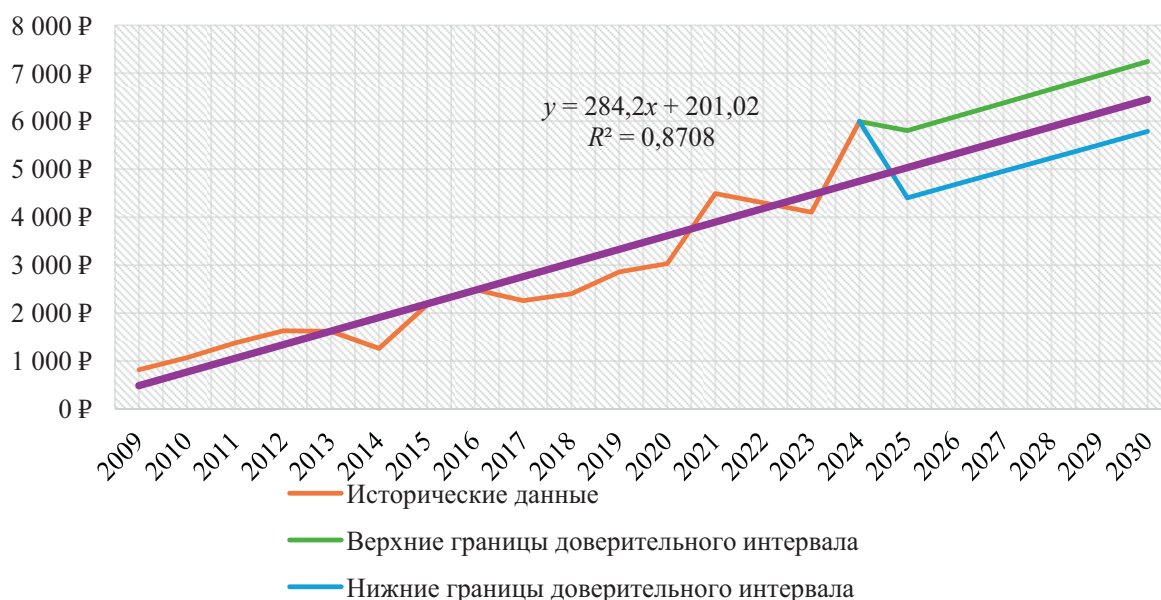


Рис. 6 / Fig. 6. Прогноз цен 1 грамма золота на 2030 г. / Price Forecast of 1 g of Gold in 2030

Источник / Source: составлен авторами по данным с сайта Банка России / Compiled by the authors according to data from the website of the Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/hd_base/metall/metall_base_new/ (дата обращения: 04.02.2024) / (accessed on 04.02.2024).

тых облигаций на Московской бирже⁶. Поэтому и доля данной облигации в нашем индексе 45,69%.

Необходимо также ввести «Коэффициент перехода (от старого состава индекса к новому)» — он будет использоваться при введении новых ценных бумаг в индекс. Его важность обусловлена тем, что добавление ценных бумаг, цены которых будут

выше или ниже средней цены бумаги в индексе, приведет к необоснованным скачкам или падениям индекса, в то время как в индексе бумаги будут просто эквивалентно заменены. И это значит, что необходимо привести к равенству на дату X значение индекса без изменения состава и обновленный индекс.

Коэффициент перехода равен значению старого индекса, разделенного на значение нового индекса:

$$K_{\text{перех}} = I_{\text{стар}} / I_{\text{нов}},$$

⁶ Московская Биржа. Рынки. URL: https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQCB&code=RU 000A107PA7&utm_source=www.moex.com&utm_term=полюс (дата обращения: 18.03.2024).

где $I_{\text{стар}}$ — значение индекса со старым набором бумаг; $I_{\text{нов}}$ — значение индекса с новым набором бумаг.

Например, если «Полиметалл» тоже решит выпустить золотые облигации и после расчетов его доля от общего объема выпуска составит 13,04%, то индекс с новой бумагой равен 108,7251970852840, а индекс со старым набором бумаг будет равен 108,532004439080. Следовательно, $K_{\text{перех}} = 0,9982231106368780$

Умножая индекс с новым составом на этот коэффициент, мы будем получать правильное значение $I_{\text{зомб}}$ по отношению к базисному значению. При введении новых бумаг в состав индекса коэффициент перехода будет рассчитываться аналогичным образом.

Причем важно отметить, что если при перерасчете индекса на новый состав была добавлена хоть одна бумага, хоть множество бумаг, то этот коэффициент рассчитывается быстро по вышеописанной формуле, независимо от количества введенных новых бумаг, как для одной бумаги (рис. 5).

На данном графике мы можем определить положительную динамику Индекса золотых облигаций Московской биржи. Однако он все еще достаточно молодой и будет важно продолжать его изучать на более длительных периодах [14].

Мы ведем расчет данного индекса с 26.01.2024, так как именно в этот день была размещена первая золотая облигация от ПАО «Полюс», что сделало рынок золотых облигаций по крайней мере из двух эмитентов.

На сегодняшний день данный индекс может быть полезен для аналитики финансовых организаций.

ПРОГНОЗ ЦЕН НА ЗОЛОТО К 2030 Г.

Используя исторические данные по ценам на золото сайта Банка России и определив тенденцию, можно спрогнозировать будущие цены на золото (рис. 6).

Прогноз, с использованием функций MS Excel, показывает нам положительную тенденцию для роста цен на золото.

На 2030 г. цена 1 г золота будет находиться в диапазоне от 5786,07 до 7245,03 Р с вероятностью данного прогноза в 80%.

Учитывая постоянный рост потребления и цен на золото, описанный выше, дальнейшее устойчивое повышение цен на этот металл является реалистичным сценарием будущего [15].

ВЫВОДЫ

Золото имеет много факторов, оказывающих влияние на его цену, но одним из важнейших является инфляция. Рост цен на золото и индекс потребительских цен имеют очень сильную прямую зависимость, а эффект «золотой константы» лишь подтверждает эту зависимость на периоде около половины тысячелетия, что делает золото одним из лучших антиинфляционных инструментов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что роль золота в современной экономике пусть уже и не столь огромная, как во времена до деноминации золота, но все еще значительная. Этот металл имеет уникальные природные свойства, которые определяют его редкость и полезность в экономике, что позволяет его владельцам получать достаточную среднегодовую доходность, чтобы побеждать инфляцию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jevons W.S. Money and the mechanism of exchange. New York, NY: D. Appleton and Company; 1896. 349 p. (The International Scientific Series. Vol. 17). URL: [https://cdn.mises.org/Money and the Mechanism of Exchange_2.pdf](https://cdn.mises.org/Money_and_the_Mechanism_of_Exchange_2.pdf) (дата обращения: 22.03.2024).
2. Vovk V., Zhezherun Y., Bilovodskaya O., Babenko V., Biriukova A. Financial monitoring in the bank as a market instrument in the conditions of innovative development and digitalization of economy: Management and legal aspects of the risk-based approach. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*. 2020;31(4):559–570. DOI: 10.22068/ijiepr.31.4.559
3. Криворучко Е.В. Влияние мирового финансового кризиса на рынок золота: поиск факторов. *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. 2012;(10):359–365. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-mirovogo-finansovogo-krizisa-na-rynok-zolota-poisk-faktorov> (дата обращения: 21.02.2024).
4. Плешивцева А.А. Мировой рынок золота: промышленное потребление. *Социально-экономические явления и процессы*. 2017;12(2):98–105. DOI: 10.20310/1819-8813-2017-12-2-98-105
5. Гаутам Ч., Вадхва Р., Раман Т.В. Роль личностных качеств и перцептивных факторов в определении инвестиционных намерений на фондовом рынке. *Финансы: теория и практика*. 2024;28(4):18–32. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-4-18-32

6. Bertoni F., Bonini S., Capizzi V., Colombo M. G., Manigart S. Digitization in the market for entrepreneurial finance: Innovative business models and new financing channels. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2021;46(5):1120–1135. DOI: 10.1177/10422587211038480
7. Jastram R. W. The golden constant: The English and American experience 1560–2007. Cheltenham: Edward Elgar Publishing; 2009. 368 p.
8. Рубцов Н. Н. Потребление золота в мире. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология*. 2013;(1):74–86. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potreblenie-zolota-v-mire> (дата обращения: 15.02.2024).
9. Коос Я. Постоянна ли покупательная способность золота? Золотой запас. 16.09.2020.
10. Журавлева О. В., Митрофанова О. Н., Шашкин М. В. Сценарии развития российского фондового рынка в условиях усиления санкционного давления. *Экономика, предпринимательство и право*. 2024;14(9):4889–4906. DOI: 10.18334/epp.14.9.121678
11. Моисеев С. Р. Классическая система золотого стандарта. *Финансы и кредит*. 2003;(12):24–34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassicheskaya-sistema-zolotogo-standarta> (дата обращения: 12.02.2024).
12. Сухарев А. Н. Механизм влияния цены золота на современную экономическую систему. *Финансы и кредит*. 2011;(21):19–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-vliyaniya-tseny-zolota-na-sovremennuyu-ekonomicheskuyu-sistemu> (дата обращения: 15.02.2024).
13. Федотова М. А., Погодина Т. В., Карпова С. В. Оценка тенденций и перспектив развития экономики России в условиях санкционного давления. *Финансы: теория и практика*. 2025;29(1):6–19. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-6-19
14. Журавлева О. В., Варвус С. А., Бувеч А. П., Трифонов П. В., Митрофанова О. Н. Оценка реализации политики импортозамещения промышленности и регулирования рынков. *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением*. 2024;(1):74–81.
15. Сухарев О. С., Ворончихина Е. Н. Таргетирование инфляции: элиминирование экономического роста и структурная деформация в России. *Финансы: теория и практика*. 2024;28(1):6–19. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-1-6-19

REFERENCES

1. Jevons W. S. Money and the mechanism of exchange. New York, NY: D. Appleton and Company; 1896. 349 p. (The International Scientific Series. Vol. 17). URL: [https://cdn.mises.org/Money and the Mechanism of Exchange_2.pdf](https://cdn.mises.org/Money_and_the_Mechanism_of_Exchange_2.pdf) (accessed on 22.03.2024).
2. Vovk V., Zhezherun Y., Bilovodska O., Babenko V., Biriukova A. Financial monitoring in the bank as a market instrument in the conditions of innovative development and digitalization of economy: Management and legal aspects of the risk-based approach. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*. 2020;31(4):559–570. DOI: 10.22068/ijiepr.31.4.559
3. Krivoruchko E. V. The impact of the global financial crisis on the gold market: A search for factors. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal) = Mining Informational and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal)*. 2012;(10):359–365. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-mirovogo-finansovogo-krizisa-na-rynok-zolota-poisk-faktorov> (accessed on 21.02.2024). (In Russ.).
4. Pleshivtseva A. A. World market of gold: Industrial consumption. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Social and Economic Phenomena and Processes*. 2017;12(2):98–105. (In Russ.). DOI: 10.20310/1819-8813-2017-12-2-98-105
5. Gautam Ch., Wadhwa R., Raman T. V. Role of personality traits and perceptive factors in determining stock market investment intentions. *Finance: Theory and Practice*. 2024;28(4):18–32. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-4-18-32
6. Bertoni F., Bonini S., Capizzi V., Colombo M. G., Manigart S. Digitization in the market for entrepreneurial finance: Innovative business models and new financing channels. *Entrepreneurship Theory and Practice*. 2021;46(5):1120–1135. DOI: 10.1177/10422587211038480
7. Jastram R. W. The golden constant: The English and American experience 1560–2007. Cheltenham: Edward Elgar Publishing; 2009. 368 p.
8. Rubtsov N. N. Consumption of gold in the world. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Sotsiologiya = RUDN Journal of Sociology*. 2013;(1):74–86. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/potreblenie-zolota-v-mire> (accessed on 15.02.2024). (In Russ.).

9. Koos Ya. Is the purchasing power of gold constant? *Zolotoi zapas*. Sep. 16, 2020. (In Russ.).
10. Zhuravleva O.V., Mitrofanova O.N., Shashkin M.V. Scenarios for the development of the Russian stock market in the context of increased sanctions pressure. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo = Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*. 2024;14(9):4889–4906. (In Russ.). DOI: 10.18334/epp.14.9.121678
11. Moiseev S.R. Classical gold standard system. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2003;(12):24–34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/klassicheskaya-sistema-zolotogo-standarta> (accessed on 12.02.2024). (In Russ.).
12. Sukharev A.N. The mechanism of influence of the gold price on the modern economic system. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2011;(21):19–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-vliyaniya-tseny-zolota-na-sovremennuyu-ekonomicheskuyu-sistemu> (accessed on 15.02.2024). (In Russ.).
13. Fedotova M.A., Pogodina T.V., Karpova S.B. Assessment of trends and prospects for the development of the Russian economy under sanctions pressure. *Finance: Theory and Practice*. 2025;29(1):6–19. DOI: 10.26794/2587-5671-2025-29-1-6-19
14. Zhuravleva O.V., Varvus S.A., Buevich A.P., Trifonov P.V., Mitrofanova O.N. Assessing the implementation of industrial import substitution policies and market regulation. *Kuznechno-shtampovoe proizvodstvo. Obrabotka materialov davleniem = Forging and Stamping Production. Material Working by Pressure*. 2024;(1):74–81. (In Russ.).
15. Sukharev O.S., Voronchikhina E.N. Inflation targeting: Eliminating economic growth and structural deformation in Russia. *Finance: Theory and Practice*. 2024;28(1):6–19. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-1-6-19

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Даниил Сергеевич Сотников — студент финансового факультета, Финансовый университет, Москва, Россия

Daniil S. Sotnikov — student of Finance Faculty, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0009-0006-4500-8905>
 dsotnikov032@gmail.com



Ольга Викторовна Журавлева — кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

Olga V. Zhuravleva — Cand. Sci. (Tech.), Assoc. Prof., Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-6370-0301>
 olvzhuravleva@fa.ru



Светлана Анатольевна Варвус — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

Svetlana A. Varvus — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-3334-9036>
 Автор для корреспонденции / Corresponding author:
 svarvus@fa.ru



Анжелика Петровна Бувеч — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, Финансовый университет, Москва, Россия

Anzhelika P. Buevich — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Department of Economic Theory, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-8936-9135>
 abuevich@fa.ru

Заявленный вклад авторов:

Д. С. Сотников — подбор и анализ литературы.

О. В. Журавлева — постановка проблемы, разработка концепции статьи, формирование выводов исследования, научное руководство.

С. А. Варвус — методологическая база, описание результатов.

А. П. Бувевич — теоретическая часть, сбор статистических данных, табличное и графическое представление результатов.

Author's declared contribution:

D. S. Sotnikov — is the collection and analysis of literature.

O. V. Zhuravleva — is the formulation of the problem, the development of the concept of the article, the formation of research conclusions, scientific guidance.

S. A. Varvus — methodological base, description of the results.

A. P. Buevich — theoretical part, collection of statistical data, tabular and graphical representation of the results.

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 26.04.2024; после рецензирования 07.07.2024; принята к публикации 27.07.2024.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 26.04.2024; revised on 07.07.2024 and accepted for publication on 27.07.2024.

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