Ural Federal University

JOURNALAER.RU
ISSN 2712-7435 (online)

JOURNAL of Applied Economic Research

Vol. 24 No. 3 2025

JAER
Journal of Applied Economic Research

ISSN 2712-7435

Journal of Applied Economic Research

Том 24, № 3 2025 Vol. 24, No. 3

Научно-аналитический журнал
Выходит 4 раза в год
Основан в 2002 г.

Scientific and Analytical Journal
Published 4 times per year
Founded in 2002

Учредитель и издатель журнала Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19)	**Founder and publisher** Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (19 Mira St., 620002, Ekaterinburg, Russian Federation)
Адрес редакции 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, а/я 10 Тел. +7 (343) 375-97-20 E-mail: vestnikurfu@yandex.ru WEB-SITE: journalaer.ru	**Contact information** 19 Mira St., 620002, Ekaterinburg, Russian Federation Phone +7 (343) 375-97-20 E-mail: vestnikurfu@yandex.ru WEB-SITE: journalaer.ru
Сетевое издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-78058 от 13 марта 2020 г.	The Journal is registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (Roskomnadzor). Registration Certificate Эл № ФС77-78058 from March 13, 2020
В период 2002–2010 гг. журнал выходил с названием «**Вестник УГТУ–УПИ. Серия экономика и управление**» В период 2011–2019 гг. журнал выходил с названием «**Вестник УрФУ. Серия экономика и управление**»	In 2002–2010, it was published under the name: «**Bulletin of Ural State Technical University. Series Economics and Management**» In 2011–2019, it was published under the name: «**Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management**»
Журнал рекомендован ВАК России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора экономических наук Журнал включен в Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science Журнал включен в ядро Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)	Approved by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing key research findings of PhD and Doctoral dissertations in economics Included in Russian Science Citation Index (RSCI) on Web of Science Platform Included in the core of the Russian Science Citation Index
Главной целью журнала является публикация оригинальных экономических исследований отечественных и зарубежных ученых с понятной исследовательской методологией и результатами, имеющими прикладной экономический характер	The main goal of the journal is to publish original economic research of domestic and foreign scientists with a clear research methodology and results that have an applied economic nature

ISSN 2712-7435

Journal of Applied Economic Research

Том 24, № 3 2025 Vol. 24, No. 3

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор

МАЙБУРОВ Игорь Анатольевич (д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

Заведующий редакцией

КАЛИНА Алексей Владимирович (канд. техн. наук, доц., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

Члены редакционной коллегии

БАЛАЦКИЙ Евгений Всеволодович (д-р экон. наук, проф., Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия)

БЕЛОВ Андрей Васильевич (д-р экон. наук, проф., Университет префектуры Фукуи, г. Фукуи, Япония)

ВИСМЕТ Ханс Михаэль (PhD, проф., Дрезденский технический университет, г. Дрезден, Германия)

ГРИНБЕРГ Руслан Семенович (чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, проф., Институт экономики РАН, г. Москва, Россия)

КАДОЧНИКОВ Сергей Михайлович (д-р экон. наук, проф., Высшая школа экономики, г. Санкт-Петербург, Россия)

КАУФМАНН Ханс Рудигер (PhD, проф., Высшая школа менеджмента, г. Манхайм, Германия; Университет Никосии, г. Никосия, Кипр)

КЛЕЙНЕР Георгий Борисович (чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, проф., Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва, Россия)

КИРЕЕВА Елена Федоровна (д-р экон. наук, проф., Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Беларусь)

КРИВОРОТОВ Вадим Васильевич (д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ЛАВРИКОВА Юлия Георгиевна (д-р экон. наук, проф., Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)

МАГАРИЛ Елена Роменовна (д-р техн. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

МУЛЕЙ Матиаж (д-р экон. наук, проф., Университет Марибора, г. Марибор, Словения)

ПОПОВ Евгений Васильевич (чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, д-р физ.-мат. наук, проф., Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Екатеринбург, Россия)

ТОЛМАЧЕВ Дмитрий Евгеньевич (канд. экон. наук, доц., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ФАНЬ Юн (PhD, проф., Центральный университет экономики и финансов, г. Пекин, Китай)

ШАСТИТКО Андрей Евгеньевич (д-р экон. наук, проф., Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия)

ISSN 2712-7435

Journal of Applied Economic Research

Том 24, № 3 2025 Vol. 24, No. 3

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Igor A. MAYBUROV, Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Head of the Publishing Office

Alexei V. KALINA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Members of Editorial Board

Evgeny V. BALATSKY, Doctor of Economics, Professor, The Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Andrey V. BELOV, Doctor of Economics, Professor, Fukui Prefectural University, Fukui, Japan

Yong FAN, PhD, Professor, Central University of Finance and Economics, Beijing, China

Ruslan S. GRINBERG, Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics of RAS, Moscow, Russia

Sergei M. KADOCHNIKOV, Doctor of Economics, Professor, Higher School of Economics, Saint Petersburg, Russia

Hans R. KAUFMANN, PhD, Professor, Higher School of Management, Mannheim, Germany; University of Nicosia, Nicosia, Ciprus

Elena F. KIREEVA, Doctor of Economics, Professor, Belarus State Economic University, Minsk, Belarus

Georgy B. KLEYNER, Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Professor, Central Economics and Mathematical Institute RAS, Moscow, Russia

Vadim V. KRIVOROTOV, Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Yulia G. LAVRIKOVA, Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia

Elena R. MAGARIL, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Matjaz MULEJ, Doctor of Economics, Professor, University of Maribor, Maribor, Slovenia

Evgeny V. POPOV, Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Ekaterinburg, Russia

Andrei E. SHASTITKO, Doctor of Economics, Professor, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Dmitry E. TOLMACHEV, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Hans M. WIESMETH, PhD, Professor, Technical University of Dresden, Dresden, Germany

Содержание

MACROECONOMIC APPLIED RESEARCH

Анализ экономического развития и экономического взаимодействия в странах ASEAN на основе модели ARDL
С. В. Ризки, Н. И. Диденко 754

Геополитические шоки и торговая интеграция: теоретическое и эмпирическое исследование БРИКС
С. Назир 786

Влияние демографических процессов на социальную динамику в развитых странах
К. А. Субхангулова 816

Оценка влияния финансовой стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реального сектора экономики: кейс Европейского союза
Е. А. Федорова, Е. И. Мешкова, А. Р. Неврединов 843

MESOECONOMIC APPLIED RESEARCH

Оценка взаимосвязи между бюджетным дефицитом и экономической и социальной инфраструктурой в Нигерии: данные на основе модели ARDL
О. Д. Таджудин, К. Л. Голд 873

Оценка влияния миграции и цифровых технологий на равновесие российского рынка труда
С. В. Турканова 901

Анализ экономического роста, бедности и инвестиций в Индонезии: двухступенчатый подход по методу наименьших квадратов
А. Д. Курния, Д. Сусетио, И. Аснгари 927

MICROECONOMIC APPLIED RESEARCH

Оценка экономической безопасности российских строительных компаний
В. В. Криворотов, А. В. Калина, Г. Л. Кондрашкин 957

Влияние инноваций на устойчивость российских компаний в глобальных цепочках создания стоимости
Н. А. Городный 990

Поведенческие девиации и фрактальные закономерности на российском фондовом рынке
М. С. Файзулин 1023

Интеллектуальный капитал как фактор финансовой результативности консалтинговых компаний России
А. Е. Схведиани, Д. А. Максименко, В. С. Артеева, З. А. Саранин 1065

REVIEW ARTICLES

Метасистематический обзор литературы по бухгалтерскому учету и финансовой отчетности: сравнение российской и международной практики
М. В. Родченков 1093

Contents

MACROECONOMIC APPLIED RESEARCH

Analysis of Economic Development and Economic Interaction in ASEAN Countries: ARDL Model Approach
Setyo Wira Rizki, Nikolay I. Didenko 754

Geopolitical Shocks and Trade Integration: A Theoretical and Empirical Investigation of the BRICS
Sidra Nazir 786

The Influence of Demographic Processes on Social Dynamics in Developed Countries
Ksenia A. Subkhangulova 816

An Assessment of the Impact of the Banking Sector Financial Stability on the Likelihood of Real Sector Economy Companies' Bankruptcy: The European Union Case
Elena A. Fedorova, Elena I. Meshkova, Alexander R. Nevredinov 843

MESOECONOMIC APPLIED RESEARCH

Assessing the Relationships between Fiscal Deficit, Economic and Social Infrastructure in Nigeria: Evidence from an ARDL Approach
Oluwaseyi Joseph Tajudeen, Kafilah Lola Gold 873

Assessing the Impact of Migration and Digital Technologies on the Russian Labour Market Equilibrium
Sophia V. Turkanova 901

Analysis of Economic Growth, Poverty, and Investment Indonesia: A Two-Stage Least Square Approach
Annisa Dilla, Didik Susetyo, Imam Asngari 927

MICROECONOMIC APPLIED RESEARCH

Assessment of Economic Security of Russian Construction Companies
Vadim V. Krivorotov, Alexei V. Kalina, Georgy L. Kondrashkin 957

The Role of Innovations in the Resilience of Russian Companies in Global Value Chains
Nikolay A. Gorodnyi 990

Behavioural Deviations and Fractal Patterns in the Russian Stock Market
Maksim S. Faizulin 1023

Intellectual Capital as a Factor of Financial Performance of Consulting Companies in Russia
Angi Y. Shvediani, Diana A. Maximenko, Valeria S. Arteeva, Zakhar A. Saranin 1065

REVIEW ARTICLES

A Meta-Systematic Review of the Literature on Accounting and Financial Reporting: A Comparison of Russian and International Practices
Mikhail V. Rodchenkov 1093

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.025 Original Paper

Analysis of Economic Development and Economic Interaction in ASEAN Countries: ARDL Model Approach

Setyo Wira Rizki ✉, ***Nikolay I. Didenko***
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
Saint-Petersburg, Russia
✉ *rizki.sv@edu.spbstu.ru*

Abstract. Regional economic integration within ASEAN aims to strengthen the economies of its member states, and this commitment has yielded positive results. Economic integration, particularly through tariff reduction, significantly impacts intra-regional exports, which serve as a key form of economic interaction among member states. Intra-export is viewed as the representation of economic integration and is projected to stimulate economic growth. This study examines the economic interaction indicators that influence economic development, hypothesizing that intra-exports have a significant effect on economic progress. To test this hypothesis, the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model was employed as the theoretical framework and analytical tool. The results confirm the hypothesis, demonstrating that intra-exports are a significant driver of economic development within the region. Forecasting of key economic indicators indicates an upward trend over the next decade, with average annual increases of approximately four percent. The approach proves to be highly effective for short-term forecasting. In summary, this study finds that economic interaction, as measured by intra-exports, positively contributes to economic development indicators such as GDP per capita, exports per capita, imports per capita, and population growth. The findings support neoclassical trade theory and build on previous research highlighting the critical role of intra-regional trade in fostering regional economic growth. The study's implications serve as valuable recommendations for policymakers aiming to enhance intra-export activities.

Key words: ASEAN; regional trade; ARDL model; trade openness; economic integration.

JEL C02, F15, F43

1. Introduction

Regional integration has become a popular trend in various regional areas. It aims to build a joint political and economic in a region by improving trade collaboration among member countries. The intra-trade is expected to contribute a positive impact on the economic growth of the regional organization. The intra-regional trade was thought to have significant and positive effects on per capita output growth. Nevertheless, in a study involving European union countries, the intra-regional trade had a smaller impact on output growth than the extra-regional trade [1]. However, the intra-regional trade is still being an interesting topic to investigate, especially in research involving the economic interaction in a regional organization.

Regional organizations could be a starting point for developing countries to promote international trade and investment. The ASEAN free trade area signed in 1992 was the important free trade agreements in the world and the Asia Pacific

 © Setyo Wira Rizki, Nikolay I. Didenko, 2025 ISSN 2712-7435

region. This agreement was regarded as an initial commitment to achieve a competitive economic growth in Southeast Asia region. The economic growth is identified as a country's GDP per capita. It is frequently regarded as an assessment of a country's prosperity, even though it is incompatible with socially equitable signals [2]. The GDP is a principal indicator of welfare in the economic development. The entire government policies, designed at growing welfare, have purposed to improve GDP [3]. In addition, the volume of export and import could be also expected as a benchmark or parameter to measure the economic growth. The export and import provide a positive impact on economic development in developing nations [4]. In the ASEAN region, the intra-trade development under a trade agreement has given a positive and significant impact on an extensive quantity of products, including imported and exported goods [5].

ASEAN is a prominent regional organization. It has a significant performance in the Asian continent. In recent decades, the regional integration in Asia has increased since the 1990s with a priority on the domestic growth. It is reflected in several indicators such as trade flows, foreign direct investment, tourism, financial links, and output correlation. Further, it is regarded as a solid regional organization in the Asian region with most of its members are developing countries.

As a commitment to regional economic cooperation, the ASEAN economic community was established in 2015. It was considered as a foremost commitment to build a stronger economic integration. ASEAN has made optimal efforts in building the economic community, but it has required several challenges to internal laws or even national constitutions. This economic community has emerged as Asia's leading regional economic integration and achieved a significant progress in the most sectors [6]. Furthermore, the policy intervention of regional integration, aims to improve the population's welfare and life quality, is manifested on the economic development.

To reveal an analysis of the economic development and economic interaction, the researchers employed a mathematical model. A mathematical model is conducted generally on the economic growth cases. The mathematical model used is the autoregressive distributed lag (ARDL) model. This approach can be applied in a small sample. Thus, it produces an unbiased and efficient model. This model enable avoid the problem of autocorrelation, and obtain both of long-term and short-term estimation simultaneously. Further, this research is applied on the time series data during period 2000 to 2021. The endogenous variables are represented by GDP per capita, export per capita, import per capita and population. Those four endogenous variables could be considered as indicators measuring the economic development. Thus, intra-export, average of price deflator, total labor force, average of number of physicians per 1000 people, average of unemployment and average of life expectancy are expected as the variables influencing the economic development and assessing the economic interaction.

This study constructed four ARDL models such as model 1 is a composition of the GDP per capita as endogenous variable and the export per capita, the import

per capita, the population, the intra-export, the average of price deflator, the total labor force, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables; model 2 is a composition of the export per capita as endogenous variable and the GDP per capita, the import per capita, the population, the intra-export, the average of price deflator, the total labor force, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables; model 3 is a composition of the import per capita as endogenous variable and the GDP per capita, the export per capita, the population, the intra-export, the average of price deflator, the total labor force, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables; model 4 is a composition of the total population as endogenous variable and the GDP per capita, the export per capita, the import per capita, the intra-export, the average of price deflator, the total labor force, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables.

In this study, the economic interaction among the ASEAN countries is described as the intra-export variable which is one of the exogenous variables.

The purpose of the study is to find out the indicators of economic interaction that influence economic development in ASEAN.

The research question of this study is whether the intra-export has an impact on economic development in ASEAN.

The intra-export is expected to give a significant effect on the economic development. This expectation is considered as a novel thing and simple uniqueness. In the last, forecasting of the economic development indicators are carried out as the final result of the research. This research is expected to provide a new insight in assessing the future economic development by considering the economic interaction among member countries of the regional organization.

2. Literature review

International economic integration has played an important role in international economics since the 1950s [7]. The international economic integration is an agreement that provides opportunities and challenges for the member countries involved. Another goal of regional economic integration is to reduce poverty and achieve a sustainable inclusive development. This integration activity has been getting more diverse encompassing financial flows, business cycle synchronization, economic and social exchanges [8]. The regional economic integration is an effective way to overcome regional challenges in order to increase the economic growth in a region. The European community is the most significant and influential organization of these arrangements. In the recent decades, the regional integration in Asia has increased and approached to European level.

The Asian economy has experienced a rapid growth since the 1960s. Several aspects have supported the economic acceleration in Asian countries. Those are

such as having the potential to grow despite relatively low incomes, potential geography and structural characteristics, the demographic structure changes afterward World War II, and economic policy strategies supporting to sustainable growth. The more developed countries in Asia have recognized the importance of regional economic integration into the world economy. They have promoted the international trade through several strategic policies such as more flexible trade districts, easier currency convertibility, macroeconomic stability, tariff-free procedures, and investment. The economic growth in the East and Southeast Asian countries climbed efficiently during period 1965 to 1990. The top eight countries were Hong Kong, Singapore, Taiwan, Korea, China, Malaysia, Thailand, and Indonesia, reached their economy growth by approximately 5.5 % per year.

In Asia, there are several regional integration groups including ASEAN. It has contributed positively to improve the regional unity in Asia, although the institution has been learning and struggling in the direction of political stability [9]. This organization has emerged as an important catalyst of economical designs in Asia-Pacific's. Moreover, it settled as an inspiration in regional cooperation with a highly sought-after economic partner. Most of the member countries have developed stable and politically confident.

Andal [10] studied on the resilience level of the organization centrality as an implementation of economic integration in the Asia Pacific region. The study discovered that ASEAN is not strongly connected to other regions. This research contributed to give a significant consideration to trade policymakers about the trend of economic integration in the region.

More than a few previous studies of the worldwide economic integration have been accomplished. For instance, Türkcan, & Saygılı [11] studied on the effect of economic integration agreement among Turkey and its trading partners on machinery exports in the period 1998–2013 using the probit model. The study revealed that the economic integration agreements have enhanced the survival of export relationship initiated before the agreement.

Cyrus [12] studied on the reason of several countries to establish the regional trade agreements using bilateral data from 1950 to 2013. The study disclosed that the trade, the GDP per capita, the cultural similarities and the institutions have significant opportunity for the involved countries under the regional trade agreement. Thus, a higher frequency of bilateral trade in the previous times has improved the opportunity of two countries to join in the equivalent trade agreement.

Ruan et al. [13] studied on the trade relation among the ASEAN member states and China using the theory of ecological population evolution. The study indicated that the trade collaboration among those countries gives a low probability on the conflict and trade friction. It revealed that the trade relation among China and the ASEAN countries is mutually beneficial.

Furthermore, the regional economic cooperation is realized in a trade openness arrangement. It aims to increase export and import volume considered as economic development generator. Nguyen & Bui [14] studied on the nonlinear impact of

trade openness on the economic development by considering the volume of trade transaction in the ASEAN-6 countries. The study disclosed that there is a positive impact of trade openness on the economic growth.

Vogiatzoglou & Thi [15] studied on the short-run and long-run effects of the economic openness on the economic growth in the ASEAN-5 during a period 1980–2014. The study revealed that both of the import and export hold a significant short-run and long-run impacts on the economic growth.

Sermcheep [16] studied on the impact of service export on the economic growth in the ASEAN countries with panel data in a period 1980–2014. The study confirmed that the service export has generated the economic growth in ASEAN over the past few decades. Moreover, the modern service export has contributed to the gross domestic product with a less strong positive effect.

Mathematical modelling is a method frequently used in completely fields of research such as social, health, economics and humanities. The mathematical research conducted by the ASEAN researchers has increased over time. For instance, Ho-Le & Nguyen [17] studied on the mathematical research trend rooted from the ASEAN countries in the period 2006–2015. The study exposed that the ASEAN researchers published 9,890 papers in mathematics. Several studies have applied the ARDL model to analyse the economic development and economic interaction in ASEAN countries.

Numerous preceding studies have employed the ARDL model in economy fields. For instance, Ahmed & Delin [18] studied on the ARDL method applied to investigate the relationship of cotton cultivation area, profitability, quantity of cotton exports, cotton export prices in Egypt and American cotton export prices. Data stationarity was tested by Augmented Dickey-Fuller and Phillips-Perron unit root tests. The study indicated that profitability and the number of exports had a significant effect on the area of cotton cultivation in the long term.

Dell'Anno & Halicioglu [19] studied on the ARDL method to analyse the relationship between the unrecorded economy and the recorded gross domestic product in Turkey. The method was adjusted to estimate the size of the unrecorded economy based on a partial adjustment model.

Marimuthu et al. [20] studied on the causal relationship between the government expenditure and government income, and its impact on economic growth in the ASEAN region using panel unit root tests and the ARDL panel cointegration. The study discovered that the government expenditure has a long-term relationship with the gross domestic product, significantly and positively related to the economic growth in the long term, while the government income is significant in the short term.

Caleb et al. [21] studied on the cointegration affiliation between the gross domestic product as an endogenous variable and the macroeconomic variables as exogenous variables. The study revealed that there is a long-term cointegration connection between the gross domestic product and it's the regression coefficients.

Didenko et al[1]. studied on the impact of economic interaction through mutual trade among the EAEU countries on the economic growth, based on the conceptual positions of integration. It was conducted in order to formulate a target program for the development of integration displayed by alternative graphs, which will allow selecting options for the integration development of the EAEU countries.

Table 1. **Framework of the previous studies and research gap**

Previous studies	Research gap
The positive impact of economic integration on the economic development including in Europe and Asia since 1950s. (El-Agraa [7], Capannelli et al. [8])	The advantage of regional economic integration in the modern world using the recent data.
ASEAN has contributed positive impacts and performance as a regional organization, but as a group, ASEAN is not strongly connected. (Taghizadeh-Hesary et al. [9])	ASEAN's role in improving the economic growth of its member countries in the modern world economy using more updated research data and approaches.
The bilateral trade has given a significant impact to economic development of countries involved. (Türkcan & Saygılı [11], Cyrus [12], Ruan et al. [13]) The impact of bilateral trade on the economic development involving sub group ASEAN-5 and ASEAN-6 (Nguyen & Bui [14], Vogiatzoglou & Thi [15]) Modern service exports have given a less significant to the GDP growth. (Sermcheep [16])	The impact of intra-export on the economic development. The intra-export is considered as a manifestation of the economic interaction activity among the ASEAN member countries with all export products.
The mathematical model including the ARDL model, which is generally used in the economic research and it discuss about economic growth, export and import. (Ho-Le & Nguyen [17], Ahmed & Delin [18], Dell'Anno & Halicioglu [19]). The use of unit root tests and ARDL panel cointegration to check short-run or long-run (Marimuthu & Bangash [20], Caleb et al. [21])	The study employs four ARDL models to represent the economic development indicators.
The impact of economic interaction through mutual trade among the EAEU countries on the economic growth. (Didenko et al.)	ASEAN as a research object.

Source: compiled by Authors

To enhance and expand the previous studies in term of the multinational economic interaction, the researchers observe the economic growth and economic interaction among the ASEAN nations. The research question of this study is whether

[1] *Didenko, N. I., Skripnyuk, J.F., Kikkas, K. N*. Mathematical model for analyzing the impact of economic interaction of the EAEU countries on the economic growth of the EAEU. The state and the market: the Eurasian dominant of development in the context of the formation of a multipolar world: collective monograph / ed. by prof. S. A. Dyatlov, prof. D. Yu. Miropolsky, prof. T. A. Selishcheva. St. Petersburg, 2023. 632 p.

the intra-export has an impact on the economic development in ASEAN. To support the research question, we conducted a hypothesis as following:

H1: The intra-export has an impact on the economic development in ASEAN.

To confirm the hypothesis, an alpha value has been determined to evaluate the error probability. The researchers have to consider whether to reject or accept the hypothesis. H1 will be accepted if the p-value is less than alpha.

3. Methods

3.1. Autoregressive distributed lags (ARDL) model for short-run

The autoregressive distributed lag model of order p and n, $ADL(p, n)$, is defined for a scalar variable Yt as [22]:

$$Y_t = \sum_{i=1}^{p} \theta_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t, \tag{1}$$

where ε_t is a scalar zero mean error term and X^t is K — dimensional column vector process. The coefficients θ_i are scalars while β_i are row vectors. Using the lag operator L applied to each component of a vector, $L^k X_t = X_{t-k}$, it is convenient to define the lag polynomial $\theta(L)$ and the vector polynomial $\beta(L)$. An econometric model in which the dependent variable Y can be expressed as a function of its past values including the current and lagged values of another independent variable X is called a dynamic model.

If we regress Y on its k-lagged values and the current and k-lagged values of the independent variable X, then the dynamic model is given by [23]:

$$Y_t = \delta + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \ldots + \theta_k Y_{t-k} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \ldots + \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_t, \tag{2}$$

Some examples of a dynamic model are as follows.

A model which includes only the current and the lagged values of the explanatory variable X of the type:

$$Y_t = \delta + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \ldots + \beta_k X_{t-k} + \varepsilon_t. \tag{3}$$

Equation (3) is called a distributed-lag model.

A model which includes one or more lagged values of the dependent variable Y and the current value of the explanatory variable X of the type:

$$Y_t = \delta + \theta_1 Y_{t-1} + \theta_2 Y_{t-2} + \ldots + \theta_k Y_{t-k} + \beta_0 X_t + \varepsilon_t. \tag{4}$$

Equation (4) is called an autoregressive model. The dynamic model of this type is called an autoregressive distributed lag model.

3.2. ARDL model using R software

Statistical programming R is software used for data processing in the field of economics. R software is an open-source software easily obtained legally [24]. The R software has become quite popular in the last decades with various packages needed in econometrics. The paper on ARDL models with R presents the

ARDL model package in the statistical language R by displaying its main functions in a step-by-step guide discussed in detail [25].

There are 10 steps to analyses ARDL model using R software, as following.

1. *Indicating endogenous and exogenous variables*.

Indicators of Economic Development in the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN): Y_t^1 — GDP per capita of ASEAN in the *t*-th year, USD/person[1]; Y_t^2 — volume of export per capita of ASEAN in the *t*-th year, USD/person[2]; Y_t^3 — volume of import per capita of ASEAN in the *t*-th year, USD/person; Y_t^4 — total population of ASEAN in the *t*-th year, person.

Indicators that influence the development of the ASEAN economy and assess the economic interaction of countries: X_t^1 — total intra-export among the ASEAN member states in the *t*-th year, USD; X_t^2 — average of price deflator in ASEAN in the *t*-th year, percentage/per year; X_t^3 — total labor force in ASEAN in the *t*-th year, number of employees; X_t^4 — average of number of physicians per 1000 people in ASEAN the *t*-th year, number of physicians[3]; X_t^5 — average of unemployment in ASEAN in the *t*-th year, percentage of number of employees; X_t^6 — average of life expectancy in ASEAN in the *t*-th year, years[4].

2. *Data transformation*.

3. *Stationery Checking*.

The ARDL model produces a consistent parameter estimation with a good long-term coefficient, even though the explanatory variables or regressors are at different levels I (0) or I (1) [26]. The augmented Dickey–Fuller statistic is a test employing negative numbers. The more negative value indicates the stronger rejection on the hypothesis at some confidence level. It examines the null hypothesis that a unit root is current in a time series sample.

The alternative hypothesis depends on the version of the test used, but it is usually stationarity or trend stationarity. The differencing process is needed to overcome non-stationary data and obtain stationary data. Let *Yt* is a non-stationery time series data. First differencing is defined as $\omega_t = Y_t - Y_{t-1} = (1-B)Y_t$. A higher order in *d*-th order is denoted as $\omega_t = (1-\mathrm{B})^d Y_t$ resulting stationery time series data.

The test is an efficient way to indicate time-series model having a unit root process. It provides three characteristics: type 0 (no drift, no trend), type 1 (with drift, no trend) and type 2 (with drift, and with trend).

4. *Multicollinearity test*.

Multicollinearity occurs when there is an abundant intercorrelation among several independent variables in a multiple regression model, which might give rise to inaccurate analysis results. The statistical model will investigate the effectiveness of every

[1] Data is retrieved from: https://kidb.adb.org (date of access: 08.01.2025).

[2] Ibid.

[3] Data is retrieved from. https://prosperitydata360.worldbank.org/en/indicator/UN+SDG+SH+MED+PHYS+ZS (date of access: 08.01.2025).

[4] Data is retrieved from. https://databank.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN/1ff4a498/Popular-Indicators# (date of access: 08.01.2025).

single independent variable used. A larger confidence interval due to multicollinearity causes the probability of the involvement of the independent variables to be less accurate. The variance inflation factor (VIF) value can measure the level of collinearity in a multiple regression model. The value of 1 represents uncorrelated, the value of 1 to 5 denotes moderately correlated and the value of 5 to 10 confirms highly correlated.

5. *Selecting lags of endogenous and exogenous variables*.

Akaike information criterion (*AIC*) value is employed to compare the suitability of time series models with varying numbers of lags. This value is used to determine the appropriate number of lags. In the most cases, it is effective on a high-frequency data with small sample [27, 28]. The model with the lowest value is the most appropriate model to use [29].

$$AIC = -2\left(\frac{1}{T}\right) + 2\left(k + T\right), \tag{5}$$

where T is number of observations; K is estimated parameter.

6. *Constructing equation system*.

$$\left\{\begin{array}{l} Y_t^1 = \varphi\left(Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, Y_t^3, Y_{t-p}^3, ..., X_t^k, X_{t-p}^k\right) \\ Y_t^2 = \varphi\left(Y_{t-p}^2, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^3, Y_{t-p}^3, ..., X_t^k, X_{t-p}^k\right) \\ Y_t^3 = \varphi\left(Y_{t-p}^3, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, ..., X_t^k, X_{t-p}^k\right) \\ Y_t^4 = \varphi\left(Y_{t-p}^4, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, ..., X_t^k, X_{t-p}^k\right) \end{array}\right\}. \tag{6}$$

Where p — number of lags; $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$.

Model 1 is a composition of Y_t^1 as endogenous variable and $Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, Y_t^3, Y_{t-p}^3, ..., X_t^k, X_{t-p}^k$ as exogenous variables.

Model 2 is a composition of Y_t^2 as endogenous variable and $Y_{t-p}^2, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^3, Y_{t-p}^3, ..., X_t^k, X_{t-p}^k$ as exogenous variables.

Model 3 is a composition of Y_t^3 as endogenous variable and $Y_{t-p}^3, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, ..., X_t^k, X_{t-p}^k$ as exogenous variables.

Model 4 is a composition of Y_t^4 as endogenous variable and $Y_{t-p}^4, Y_t^1, Y_{t-p}^1, Y_t^2, Y_{t-p}^2, ..., X_t^k, X_{t-p}^k$ as exogenous variables.

7. *Transforming the structural form of the model to the reduced form using linear*.

8. *Considering the identifiability of the equation system*.

9. *Finding the coefficient of equations and transitioning to non-normalized values*.

10. *Forecasting endogenous variable values with a t-years prospect*.

4. Results

The correlation coefficient value indicates how close the linear relationship of variables. The correlation calculation indicates that a number of variables have a close relationship as indicated by a value exceed of 0.75. A high correlation causes multicollinearity. It has a potential to cause problems such as unstable

estimation and increased standard error. The correlation values are calculated as an initial step to detect multicollinearity. The VIF test is required to determine the independent variables used in a model represented in Table 2.

Table 2. **The VIF values of models**

Model 1 $\boldsymbol{Y_t^1}$	VIF	Model 2 $\boldsymbol{Y_t^2}$	VIF	Model 3 $\boldsymbol{Y_t^3}$	VIF	Model 4 $\boldsymbol{Y_t^4}$	VIF
Y_t^4	5.43	Y_t^4	5.43	X_t^1	6.37	X_t^1	6.37
X_t^1	6.73	X_t^1	6.73	X_t^2	3.05	X_t^2	3.05
X_t^2	3.18	X_t^2	3.18	X_t^4	2.01	X_t^4	2.01
X_t^4	2.09	X_t^4	2.09	X_t^5	3.84	X_t^5	3.84
X_t^5	3.60	X_t^5	3.60	X_t^6	5.73	X_t^6	5.73

Source: Author's calculation

This research tolerates the VIF values in range of 0 to10 to choose appropriate variables as the exogenous variables in the model. The calculation guides the researchers to make decisions in building the models. Several checking steps are conducted to remove exogenous variables having the VIF value of more than 10 from the model. There are four appropriate models obtained as model 1 combines Y_t^1 as an endogenous variable and $Y_t^4, X_t^1, X_t^2, X_t^4, X_t^5$ as exogenous variables; model 2 combines Y_t^2 as an endogenous variable and $Y_t^4, X_t^1, X_t^2, X_t^4, X_t^5$ as exogenous variables; model 3 combines Y_t^3 as an endogenous variable and $X_t^1, X_t^2, X_t^4, X_t^5, X_t^6$ as exogenous variables; and model 4 combines Y_t^4 as an endogenous variable and $X_t^1, X_t^2, X_t^4, X_t^5, X_t^6$ as exogenous variables.

Table 3 reveals that whole variables are stationary at level or at first difference because of *p*-value less than 5 %. It confirms to accept the hypothesis at least once in the different type and level. This condition is still suitable because the coefficients remain robust and stable even when the variables are at different stationarity levels.

Table 3. **Stationery test using augmented Dicky-Fuller Test**

VAR	Stationery at	Type (1): no drift, no trend	Type (2): with drift, no trend	Type (3): with drift, with trend
Y_t^1	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.0296	Yes at lag 0, p-value = 0.0109	Yes at lag 0, p-value = 0.010
Y_t^2	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0187	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0183	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0188

End of table 3

VAR	Stationery at	Type (1): no drift, no trend	Type (2): with drift, no trend	Type (3): with drift, with trend
Y_t^3	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0114	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0156	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0189
Y_t^4	I (0)	No	Yes at lag 0, p-value = 0.0100 at lag 1, p-value = 0.0115	No
X_t^1	I (0)	No	Yes at lag 2, p-value = 0.0441	No
X_t^2	I (0)	No	No	Yes at lag 1, p-value = 0.0184
X_t^3	I (0)	No	Yes at lag 0, p-value = 0.0203	No
X_t^4	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.0100	Yes at lag 0, p-value = 0.010	Yes at lag 0, p-value = 0.010
X_t^5	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.0100	Yes at lag 0, p-value = 0.0122	Yes at lag 0, p-value = 0.0199
X_t^6	I (1)	Yes at lag 0, p-value = 0.010	Yes at lag 0, p-value = 0.0254	Yes at lag 0, p-value = 0.0121

Source: Author's calculations.

The lag selection is decided based on the smallest AIC value. Based on the calculation, optimal lag chosen is lag 2 for all models. We attained the four best models. Those are the model 1→ARDL (2,2,2,2,2,2) with the smallest value of –139.96, the model 2 → ARDL (2,2,2,2,2,2) with the smallest value of –116.30.96, the model 3 → ARDL (2,2,2,2,2,2) with the smallest value of –97.86, and the model 4 → ARDL (2,2,2,2,2,2) with the smallest value of –251.97 (Table 4).

Table 4. **Estimated coefficients calculation of exogenous variables**

M1 Y_t^1	Estimated coefficient	M2 Y_t^2	Estimated coefficient	M3 Y_t^3	Estimated coefficient	M4 Y_t^4	Estimated coefficient
Intercept	–3.950641	Intercept	–5.30105	Intercept	–2.25180	Intercept	–0.3047267
Y_{t-1}^1	1.223409	Y_{t-1}^2	2.14901	Y_{t-1}^3	0.70383	Y_{t-1}^4	0.6984571
Y_{t-2}^1	–0.513661	Y_{t-2}^2	–0.44775	Y_{t-2}^3	0.15819	Y_{t-2}^4	0.2115841
Y_t^4	–5.232756	Y_t^4	–16.84210	X_t^1	0.91696	X_t^1	0.0054287
Y_{t-1}^4	–5.835043	Y_{t-1}^4	27.36822	X_{t-1}^1	–0.67298	X_{t-1}^1	–0.0017709

End of table 4

M1 Y_t^1	Estimated coefficient	M2 Y_t^2	Estimated coefficient	M3 Y_t^3	Estimated coefficient	M4 Y_t^4	Estimated coefficient
Y_{t-2}^4	12.027605	Y_{t-2}^4	–10.49882	X_{t-2}^1	–0.14097	X_{t-2}^1	–0.0003963
X_t^1	0.316904	X_t^1	0.82243	X_t^2	–0.62935	X_t^2	–0.0142990
X_{t-1}^1	–0.374954	X_{t-1}^1	–1.81883	X_{t-1}^2	0.13968	X_{t-1}^2	0.0020883
X_{t-2}^1	0.249865	X_{t-2}^1	0.43955	X_{t-2}^2	0.06930	X_{t-2}^2	–0.0015351
X_t^2	–0.562210	X_t^2	0.06545	X_t^4	0.12365	X_t^4	0.0012774
X_{t-1}^2	0.309743	X_{t-1}^2	0.28006	X_{t-1}^4	–0.05872	X_{t-1}^4	–0.0002593
X_{t-2}^2	–0.182715	X_{t-2}^2	1.00570	X_{t-2}^4	0.01277	X_{t-2}^4	–0.0002683
X_t^4	0.006161	X_t^4	–0.09223	X_t^5	0.05648	X_t^5	0.0067226
X_{t-1}^4	–0.030479	X_{t-1}^4	–0.45262	X_{t-1}^5	–0.41862	X_{t-1}^5	–0.0092994
X_{t-2}^4	0.082562	X_{t-2}^4	–0.14731	X_{t-2}^5	0.39611	X_{t-2}^5	0.0035530
X_t^5	–0.210732	X_t^5	–0.16990	X_t^6	–11.52715	X_t^6	0.0053260
X_{t-1}^5	0.112600	X_{t-1}^5	–1.00318	X_{t-1}^6	0.49279	X_{t-1}^6	–0.1750734
X_{t-2}^5	0.248848	X_{t-2}^5	1.13762	X_{t-2}^6	11.99964	X_{t-2}^6	0.3855459
MSE: 0.0001353 MAPE: 1.16 %		MSE: 0.0000261 MAPE: 1.09 %		MSE: 0.0000657 MAPE: 1.74 %		MSE: 2.96 E-08 MAPE: 0.04 %	

Source: Author's calculations.

Mean squared error value is used to measure the quality of the estimator. The mean squared error value is around to zero indicating that the model is effective to use. Mean absolute percentage error is calculated to measure the prediction accuracy of the forecasting model. The mean absolute percentage error value discloses that the model is affective and accurate with the value of around 1 %. From Table 4, we obtained the best models of the ARDL (2,2,2,2,2,2).

4.1. Equation of Model 1 ARDL (2,2,2,2,2,2)

The equation of model 1 is:

$$\begin{aligned} Y_t^1 = &-3.950641 + 1.223409Y_{t-1}^1 - 0.513661Y_{t-2}^1 - 5.232756Y_t^4 - \\ &- 5.835043Y_{t-1}^4 + 12.027605Y_{t-2}^4 + 0.316904X_t^1 - 0.374954X_{t-1}^1 + \\ &+ 0,249865X_{t-2}^1 - 0.562210X_t^2 + 0.309743X_{t-1}^2 - 0.182715X_{t-2}^2 + \\ &+ 0.006161X_t^4 - 0.030479X_{t-1}^4 + 0.082562X_{t-2}^4 - 0.210732X_t^5 + \\ &+ 0.112600X_{t-1}^5 + 0.248848X_{t-2}^5 + 0.002512. \end{aligned} \quad (7)$$

Intercept of –3.950641 is the variation in the GDP per capita value when exogenous variables of 0. It describes that the GDP per capita will decrease to –3.950641 units if the total population, the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people and the average of unemployment at current year of 0. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2.

Coefficient of the total population at current year of –5.232756, it signifies that the GDP per capita will decrease as much 5.232756 units if the total population at current year of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total population at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the GDP per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the GDP per capita will continue to increase with changes in the total population of 1 unit.

Coefficient of the total intra-export at current year of 0.316904, it implies that the GDP per capita will increase as much 0.316904 unit if the total intra-export at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total intra-export at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the GDP per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the GDP per capita will continue to increase with changes in the total intra-export of 1 unit.

Coefficient of the average of price deflator at current year of –0.562210, it indicates that the GDP per capita will decrease as much 0.562210 when the average of price deflator of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of price deflator at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the GDP per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be negative and the GDP per capita will continue to decrease with changes in the average of price deflator of 1unit.

Coefficient of the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 0.006161, it implies that the GDP per capita will increase as much 0.006161unit if the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of number of physicians per 1 000 people at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the GDP per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the GDP per capita will continue to increase with changes in the average of number of physicians per 1000 people of 1 unit.

Coefficient of the average of unemployment at current year of –0.210732, it indicates that GDP per capita will decrease as much 0.210732 when the average of unemployment of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of unemployment at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the GDP per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the GDP per capita will continue to increase with changes in the average unemployment of 1 unit.

4.2. Equation of Model 2 ARDL (2,2,2,2,2,2)

The equation of model 2 is:

$$\begin{aligned} Y_t^2 = &-5.30105 + 2.14901Y_{t-1}^2 - 0.44775Y_{t-2}^2 - 16.84210Y_t^4 + \\ &+ 27.36822Y_{t-1}^4 - 10.49882Y_{t-2}^4 + 0.82243X_t^1 - 1.81883X_{t-1}^1 + \\ &+ 0.43955X_{t-2}^1 + 0.06545X_t^2 + 0.28006X_{t-1}^2 + 1.00570X_{t-2}^2 - \\ &- 0.09223X_t^4 - 0.45262X_{t-1}^4 - 0.14731X_{t-2}^4 - 0.16990X_t^5 - \\ &- 1.00318X_{t-1}^5 + 1.13762X_{t-2}^5 - 5.2288E^{-08}. \end{aligned} \quad (8)$$

Intercept of –5.30105 is the variation in the volume of export per capita value when exogenous variables of 0. It describes that the volume of export per capita will decrease to as much 5.30105 units if the total population, the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people and the average of unemployment at current year of 0. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2.

Coefficient of the total population at current year of –16.84210, it signifies that the volume of export per capita will decrease as much 16.84210 units if the total population at current year of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total population at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of export per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of export per capita will continue to increase with changes in the total population of 1 unit.

Coefficient of the total intra-export at current year of 0.82243, it implies that the volume of export per capita will increase as much 0.82243 unit if the total intra-export at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total intra-export at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of export per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be negative and the volume of export per capita will continue to decrease with changes in the total intra-export of 1 unit.

Coefficient of the average of price deflator at current year of 0.06545, it indicates that the volume of export per capita will increase as much 0.06545 when the average of price deflator of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average price deflator at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of export per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of exports per capita will continue to increase with changes in the average of price deflator of 1 unit.

Coefficient of the average of number of physicians per 1 000 people at current year of –0.09223, it implies that the volume of export per capita will decrease as much 0.09223 unit if the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of number of physicians per 1 000 people at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of export per capita. If all coefficients are added

jointly, the result will be negative and the volume of export per capita will continue to decrease with changes in the average of number of physicians per 1 000 people of 1 unit.

Coefficient of the average of unemployment at current year of –0.16990, it indicates that the volume of export per capita will decrease as much 0.16990 when the average of unemployment of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of unemployment at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of export per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be negative and the volume of export per capita will continue to decrease with changes in the average of unemployment of 1 unit.

4.3. Equation of Model 3 ARDL (2,2,2,2,2,2)

The equation of model 3 is:

$$\begin{aligned} Y_t^3 = &-2.25180 + 0.70383Y_{t-1}^3 + 0.15819Y_{t-2}^3 + 0.91696X_t^1 - \\ &- 0.67298X_{t-1}^1 - 0.14097X_{t-2}^1 - 0.62935X_t^2 + 0.13968X_{t-1}^2 + \\ &+ 0.06930X_{t-2}^2 + 0.12365X_t^4 - 0.05872X_{t-1}^4 + 0.01277X_{t-2}^4 + \\ &+ 0.05648X_t^5 - 0.41862X_{t-1}^5 + 0.39611X_{t-2}^5 - 11.52715X_t^6 + \\ &+ 0.49279X_{t-1}^6 + 11.99964X_{t-2}^6 - 7.4468E^{-07}. \end{aligned} \quad (9)$$

Intercept of –2.25180 is the variation in the volume of import per capita value when exogenous variables of 0. It describes that the volume of import per capita will decrease to –2.25180 units if the total of intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy at current year of 0. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2.

Coefficient of the total intra-export at current year of 0.91696, it implies that the volume of import per capita will increase as much 0.91696 unit if the total intra-export at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total intra-export at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of import per capita will continue to increase with changes in the total intra-export of 1 unit.

Coefficient of the average of price deflator at current year of –0.62935, it indicates that the volume of import per capita will decrease as much 0.62935 when the average of price deflator of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of price deflator at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be negative and the volume of import per capita will continue to decrease with changes in the average of price deflator of 1 unit.

Coefficient of the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 0.12365, it implies that the volume of import per capita will increase as much

0.12365 unit if the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of number of physicians per 1 000 people at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of import per capita will continue to increase with changes in the average of number of physicians per 1 000 people of 1 unit.

Coefficient of the average of unemployment at current year of 0.05648, it indicates that the volume of import per capita will increases as much 0.05648 when the average of unemployment of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of unemployment at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of import per capita will continue to increase with changes in the average of unemployment of 1 unit.

Coefficient of the average of life expectancy at current year of –11.52715, it signifies that the volume of import per capita will decrease as much 11.52715 units if the average of life expectancy at current year of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of life expectancy at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of import per capita will continue to increase with changes in the average of life expectancy of 1 unit.

4.4. Equation of Model 4 ARDL (2,2,2,2,2,2)

The equation of model 4 is:

$$\begin{aligned} Y_t^4 = &-0.3047267 + 0.6984571Y_{t-1}^4 + 0.2115841Y_{t-2}^4 + 0.0054287X_t^1 - \\ &- 0.0017709X_{t-1}^1 - 0.0003963X_{t-2}^1 - 0.0142990X_t^2 + 0.0020883X_{t-1}^2 - \\ &- 0.0015351X_{t-2}^2 + 0.0012774X_t^4 - 0.0002593X_{t-1}^4 - 0.0002683X_{t-2}^4 + \\ &+ 0.0067226X_t^5 - 0.0092994X_{t-1}^5 + 0.0035530X_{t-2}^5 + 0.0053260X_t^6 - \\ &- 0.1750734X_{t-1}^6 + 0.3855459X_{t-2}^6 + 3.5648E^{-07}. \end{aligned} \quad (10)$$

Intercept of –0.3047267 is the variation in the total population value when exogenous variables of 0. It describes that the total population will decrease as much 0.3047267 units if the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy at current year of 0. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2.

Coefficient of the total intra-export at current year of 0.0054287, it implies that the total population will increase as much 0.0054287 unit if the total intra-export at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The total intra-export at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the total population. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the total population will continue to increase with changes in the total intra-export of 1 unit.

Coefficient of the average of price deflator at current year of –0.0142990, it indicates that the total population will decrease as much 0.0142990 when the average of price deflator of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of price deflator at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the total population. If all coefficients are added jointly, the result will be negative and the total population will continue to decrease with changes in the average of price deflator of 1 unit.

Coefficient of the average of number of physicians per 1 000 people at current year of 0.0012774, it implies that the total population will increase as much 0.0012774 unit if the average of number of physicians per 1000 people at current year of 1unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of number of physicians per 1 000 people at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the total population. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the total population will continue to increase with changes in the average of number of physicians per 1 000 people of 1 unit.

Coefficient of the average of unemployment at current year of 0.0067226, it indicates that the total population will increases as much 0.0067226 when the average of unemployment of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of unemployment at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the total population. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the total population will continue to increase with changes in the average of unemployment of 1 unit.

Coefficient of the average of life expectancy at current year of 0.0053260, it signifies that the volume of import per capita will increase as much 0.0053260 units if the average of life expectancy at current year of 1 unit. An analogous description for the coefficient at the time *t*–1 and *t*–2. The average of life expectancy at *t*–1 and *t*–2 contribute to affect the volume of import per capita. If all coefficients are added jointly, the result will be positive and the volume of import per capita will continue to increase with changes in the average of life expectancy of 1 unit.

The delay multiplier figures reveal the delay multiplier calculation for 22 periods. The delay multiplier illustrates the impact on the dependent variable in period *t*+*s*, caused by an instantaneous shock to the independent variable in period *t*. The figures 1 to 4 illustrate the endogenous variables after the shock for each exogenous variable.

Figure 1 reveals that the population (POP), the total intra-export (TIE), the average of price deflator (APD), the average of number of physicians (ANP), the average of unemployment (AUE) have varying effects on the GDP per capita. The population, the average price deflator, the average of number of physicians, and the average of unemployment contribute collectively a negative impact in first several periods. Thus, those exogenous variables give a positive impact on the endogenous variable in the following periods. The total intra-export gives a high positive impact in first period and provides a positive impact in the next period consistently on the GDP per capita. A whole exogenous variables tend to give a neutral effect after the 15th period to the last period.

Figure 2 discloses that the population, the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians, and the average of unemployment give similar impacts on the volume of export per capita. Those exogenous variables have provided a neutral effect to the endogenous variable from the beginning to the end of period.

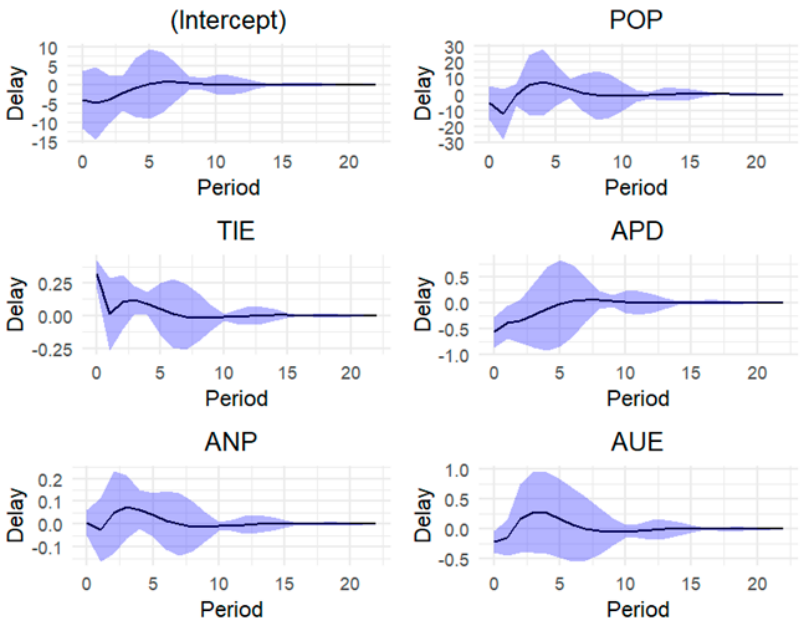


Figure 1. The delay multiplier of model 1

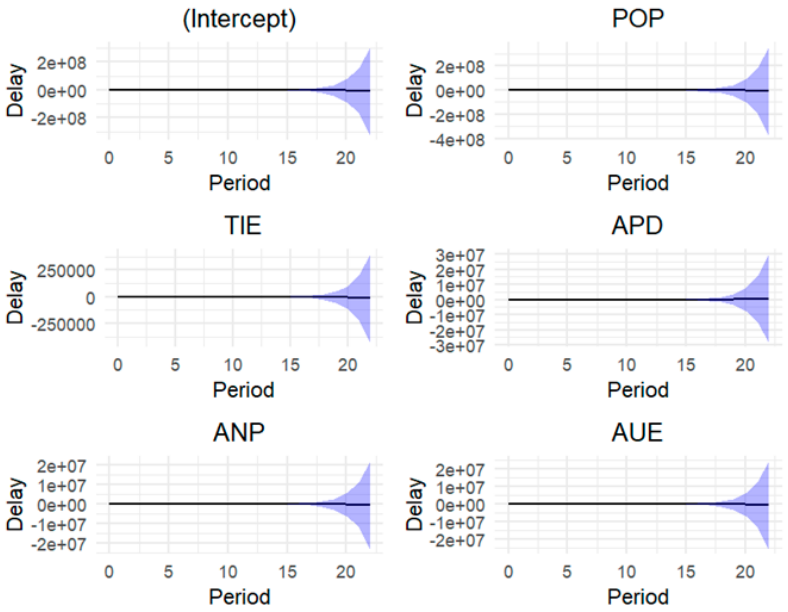


Figure 2. The delay multiplier of model 2

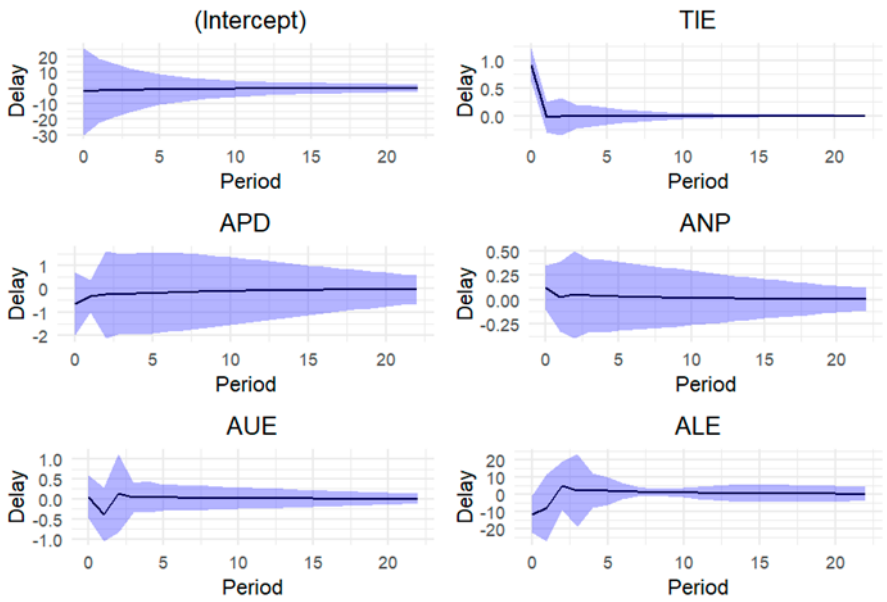


Figure 3. The delay multiplier of model 3

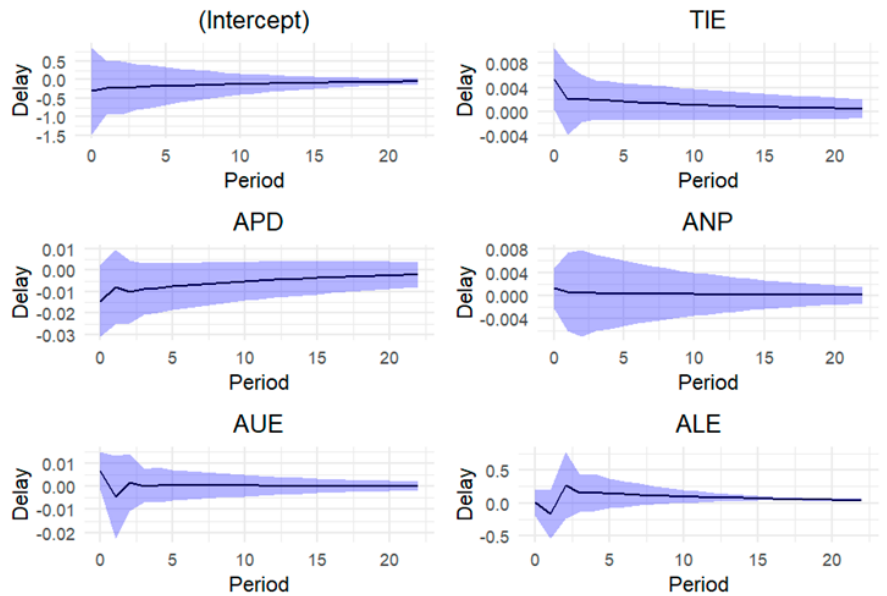


Figure 4. The delay multiplier of model 4

Figure 3 exposes that the total intra-export and the average of number of physicians deliver a positive impact on the volume of import per capita in a first period and a neutral impact in the remained periods. The average of price deflator, the average of unemployment and the average of life expectancy (ALE) distribute a negative impact on the volume of import per capita in a first period and a neutral impact in the continued periods.

Figure 4 reveals that the total intra-export and the average of number of physicians offer a negative effect on total population in a first period and a neutral impact in the following periods. The average of price deflator gives a positive effect in a first period and a neutral effect in the remained periods. The average of unemployment and the average of life expectancy distribute a negative and positive impact on the population in several first period and a neutral impact in the continual periods.

Table 5 presents the analysis results of the four models employed in this study. Model 1 is a composition of the GDP per capita as endogenous variable and the population, the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people, and the average of unemployment as exogenous variables.

Table 5. **Significance effect of exogenous variables to endogenous variable**

Model 1 Y_t^1	Pr (> |t|)	Model 2 Y_t^2	Pr (> |t|)	Model 3 Y_t^3	Pr (> |t|)	Model 4 Y_t^4	Pr (> |t|)
Intercept	0.4220	Intercept	0.34087	Intercept	0.8877	Intercept	0.660
Y_{t-1}^1	0.0190 *	Y_{t-1}^2	0.27512	Y_{t-1}^3	0.3231	Y_{t-1}^4	0.218
Y_{t-2}^1	0.2636	Y_{t-2}^2	0.43524	Y_{t-2}^3	0.8695	Y_{t-2}^4	0.599
Y_t^4	0.4351	Y_t^4	0.37831	X_t^1	0.0277 *	X_t^1	0.177
Y_{t-1}^4	0.4690	Y_{t-1}^4	0.33621	X_{t-1}^1	0.2980	X_{t-1}^1	0.736
Y_{t-2}^4	0.2601	Y_{t-2}^4	0.50985	X_{t-2}^1	0.8568	X_{t-2}^1	0.892
X_t^1	0.0294 *	X_t^1	0.00764 **	X_t^2	0.4634	X_t^2	0.231
X_{t-1}^1	0.0798.	X_{t-1}^1	0.26287	X_{t-1}^2	0.6633	X_{t-1}^2	0.786
X_{t-2}^1	0.0879.	X_{t-2}^1	0.32648	X_{t-2}^2	0.8643	X_{t-2}^2	0.843
X_t^2	0.0656.	X_t^2	0.72025	X_t^4	0.3959	X_t^4	0.550
X_{t-1}^2	0.1400	X_{t-1}^2	0.59351	X_{t-1}^4	0.7439	X_{t-1}^4	0.930
X_{t-2}^2	0.2572	X_{t-2}^2	0.26665	X_{t-2}^4	0.8608	X_{t-2}^4	0.883
X_t^4	0.8546	X_t^4	0.52694	X_t^5	0.8544	X_t^5	0.247
X_{t-1}^4	0.5819	X_{t-1}^4	0.28119	X_{t-1}^5	0.2958	X_{t-1}^5	0.429
X_{t-2}^4	0.0815.	X_{t-2}^4	0.35441	X_{t-2}^5	0.5096	X_{t-2}^5	0.789
X_t^5	0.1485	X_t^5	0.57834	X_t^6	0.1719	X_t^6	0.964
X_{t-1}^5	0.3420	X_{t-1}^5	0.31074	X_{t-1}^6	0.9693	X_{t-1}^6	0.389
X_{t-2}^5	0.6021	X_{t-2}^5	0.28160	X_{t-2}^6	0.4676	X_{t-2}^6	0.143

End of table 5

Model 1 Y_t^1	Pr (> |t|)	Model 2 Y_t^2	Pr (> |t|)	Model 3 Y_t^3	Pr (> |t|)	Model 4 Y_t^4	Pr (> |t|)
Significance codes: '***' means under 0.001 or alpha 0.1 %, '**' means under 0.01 or alpha 1 %, '*' means under 0.05 or alpha 5 %, '.' means under 0.1 or alpha 10 %							
R-squared: 1 Adj. R-squared: 0.9996		R-squared: 0.9997 Adj. R-squared: 0.9976		R-squared: 0.9995 Adj. R-squared: 0.9952		R-squared: 1 Adj. R-squared: 0.9999	

Source: Author's calculations.

Model 2 is a composition of the export per capita as endogenous variable and the population, the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people, and the average of unemployment as exogenous variables. Model 3 is a composition of the import per capita as endogenous variable and the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables. Model 4 is a composition of the total population as endogenous variable and the total intra-export, the average of price deflator, the average of number of physicians per 1 000 people, the average of unemployment and the average of life expectancy as exogenous variables.

To confirm and approve the hypothesis which states that the intra-export has an impact on the economic development in ASEAN, an alpha value is determined. The hypothesis is accepted because of p-value less than alpha.

From the model 1, the GDP per capita in a previous year and the intra-export in a current year give a strong impact on GDP per capita under a significance *alpha* = 5 %. Those are indicated by *p-values* of 0.0190 and 0.0294, respectively. The GDP per capita also depends significantly on the GDP per capita and the intra-export at lags, the average of price deflator at current year and the average of number of physicians at second lag in significance *alpha* = 10 %. The adjusted R-squared value of 0.9996 indicates that the GDP per capita in a previous year, the intra-export, the average of price deflator at current year and the average of number of physicians at second lag can explain and influence to the GDP per capita at current year of 99.96 % in significance *alpha* = 10 %. The R-squared of 1 explains that all combinations of the exogenous variables give effects on the GDP per capita of 100 %.

From the model 2, the intra-export at current year gives a very strong impact to the export per capita. It is indicated by *p-value* as 0.007764 under significance *alpha* = 1 %. The adjusted R-squared value of 0.9976 discloses that the intra-export at current year can explain and give impact to the export per capita at current year as much 99.76 % in significance *alpha* = 1 %. The R-squared of 0.9997 describes that whole exogenous variable combinations give impacts on the export per capita of 99.97 %.

From the model 3, the intra-export at current year gives a strong impact to the import per capita. It is indicated by *p-value* as 0.0277 under significance *alpha* = 5 %. The adjusted R-squared value as 0.9952 discloses that the intra-export at current year can explain and give impacts on the import per capita at current year as much 99.52 % in significance *alpha* = 5 %. The R-squared of 0.9995 describes that each combination of exogenous variable gives effect on the import per capita of 99.95 %.

From the model 4, the total population is affected normally by all exogenous variables as the populations at previous years, the intra-export, the average of price deflator, the average number of physicians, the average of unemployment and the average of life expectancy. It indicates by R-squared as 1. It means that all exogenous could explain and affect the total population variable normally as 100 %.

The forecasting results of the endogenous variables display an upward trend in the next 10 years. These are represented in Table 6.

The GDP per capita, the export per capita, the import per capita, and the total population are projected to obtain a fairly smooth growth. It will increase of around 4.5 % in the first four years and 3.3 % in the following years. The longer forecasting period causes the smaller percentage increase. This model is quite effective for short forecasting times. The small error values indicate the effectiveness and accuracy of the model (Fig. 5–8).

Table 6. **Forecasting of economic development indicators in ASEAN**

Year	Forecasting results			
	GDP per capita ($)	Export per capita ($)	Import per capita ($)	Total population (million)
2022	5320.805	2562.776	2402.899	675.4475
2023	5569.083	2679.357	2511.627	681.7344
2024	5817.361	2795.938	2620.355	688.0213
2025	6065.640	2912.519	2729.083	694.3082
2026	6313.918	3029.100	2837.811	700.5951
2027	6562.196	3145.681	2946.539	706.8820
2028	6810.475	3262.261	3055.267	713.1689
2029	7058.753	3378.842	3163.995	719.4558
2030	7307.031	3495.423	3272.723	725.7427
2031	7555.309	3612.004	3381.451	732.0296

Source: Author's calculation.

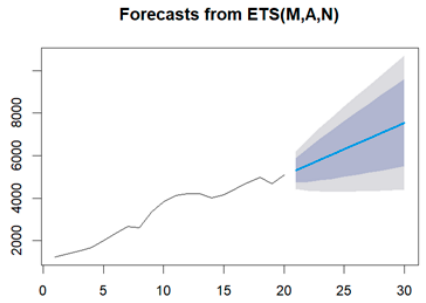


Figure 5. Forecasting of GDP per capita indicator

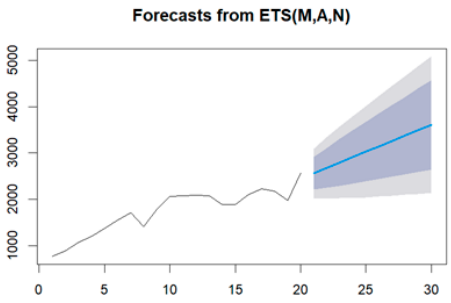


Figure 6. Forecasting of export per capita indicator

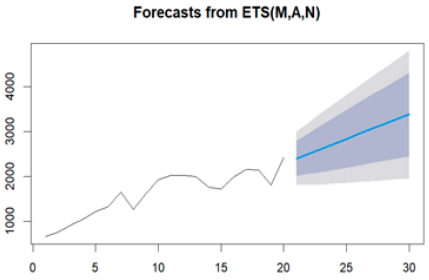


Figure 7. Forecasting of import per capita indicator

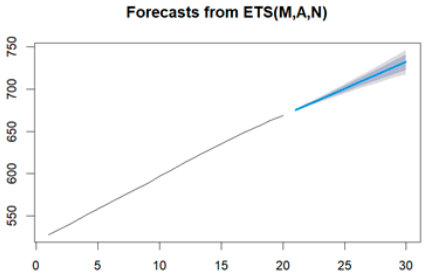


Figure 8. Forecasting of population indicator

The forecasting results of the ARDL model (2,2,2,2,2,2) for all models display a significant and gradual upward trend on the economic development indicators in ASEAN. The GDP per capita, the export per capita, the import per capita and the population are projected gradually growth in the one-decade forthcoming.

5. Discussion

This study reveals that the economic interaction has contributed to the economic development. The intra-export variable represents the economic interaction among the ASEAN countries. This variable gives impact on the GDP per capita, the export per capita, the import per capita and the population. The analysis result answers the research question of whether the intra-export has an impact on economic development. The analysis result also confirms and strengthen the hypothesis states that the intra-export has impact on the economic development in ASEAN.

An alpha value is applied to test the hypothesis. The hypothesis is accepted because of *p*-value less than the alpha. The analysis result discloses several important points. The intra-export contributes a strong impact on the GDP per capita under significance *alpha* = 5 % and *p-values* of 0.0294. The intra-export contributes a very strong impact on the volume of export per capita under significance *alpha* = 1 % and *p-value* of 0.9976. The intra-export contributes a strong impact on the volume of import per capita under significance *alpha* = 5 % and *p-value* as 0.0277, but the total population is affected normally by the intra-export.

This study supports several previous works such as a study of the factors influencing the ASEAN economic growth and integration by Nurjannah et al. [30]. That study revealed that the intra-regional trade gives an impact of 0.014 % on the economic growth. Further, Anwar et al. [31] showed that the international trade effects represented by imports and exports in the ASEAN region has an impact on the economic growth. The results specifically disclosed that the intra-import and the intra-export has impact on the GDP. Furthermore, a study by Matondang et al. [32] disclosed that the international trade is a gathering point to increase productivity and efficiency on the national economic sustainability.

Moreover, Diater & Higgot [33] suggested that ASEAN needs to take more attention to intra-export policies projected to strengthen ASEAN's international trade. Based on these findings, it is necessary to strengthen the economy through increasing the intra-trade in the ASEAN region. It is to answer the challenges resulted from Diaeter's study about the theory of monetary regionalism on regional projects in Asia which provides insight that this regional economy does not have the material strength of larger competitors.

In addition, this study supports the theory of neoclassical trade stated that trade has an impact on the economic development. For instance, the study of neoclassical growth conducted by Deardoff [34] provided an explanation that international trade has an impact on a country's prosperity. Thus, Ben-David & Loewy [35] explored on extending the traditional neoclassical exogenous growth model with multi-country long-run analysis and revealed that the degree of trade liberalization among countries can affect the level of economic growth. A study conducted by Singh [36] revealed that trade is a catalyst for productivity and aggregate economic growth.

Another point to consider, the ASEAN economic interaction needs to be further enhanced to encourage equal prosperity for whole member countries. Policies related to improve the intra-trade volume needs to be continuously monitored and updated along with technological development in the modern economic world. It refers to an empirical analysis of the regional economic interaction system in spatial econometrics and numerical calibration conducted by Behren & Thisse [37] showed that the emergence of trade blocks and the gradual elimination of state borders are important in the modern economic world. This situation needs to be supported by the formation of a well-developed regional economy to optimize economic integration and its potential consequences.

Furthermore, a study on the main functional-hierarchical model of central places in the reproduction of economic interaction with an analysis of the regional export conducted by Dzurkha [38] revealed that the income is generated by the export. The study also disclosed that the inter-regional interaction determines the level of intra-regional connectivity. Ultimately, this discussion describes that the economic interactions manifested in international trade across a regional economic area have a significant impact on the economic development. The significance of this study is to recommend new insights for policy makers to decide a strategic action in improving intra-trade among the ASEAN countries.

6. Conclusion

The ASEAN economy has increased rapidly in accordance to the Asia-Pacific economic strategy. In 2022, this regional economic growth reached more than 5 %. The economic interaction has been considered as an important stimulant for this regional economic development. The economic interaction among the member countries is manifested in intra-trade which shows an upward trend in the last two decades. In this study, the ARDL model has proven the hypothesis that the intra-export has an impact on the economic development. The analysis results disclose that the intra-trade has an impact on the GDP per capita, the export per capita, the import per capita and the population.

The forecasting of economic development indicators reveals a rising trend over the one decade ahead. Those indicators are the GDP per capita, the export per capita, the import per capita, and the total population. The economic development indicators are projected to grow steady at a relatively constant rate of 4 %. This model is very effective for a short-time forecasting, because a longer period has caused the lower percentage increase. The more projection interval gives the more modest percentage growth. The small and significant error values indicate the effectiveness and accurateness of model. Moreover, the error values assess the effectiveness of the parameter estimation and determine the forecasting model's prediction accuracy.

The intra-export is a significant factor influencing the economic development indicators. The regional committee is recommended to regenerate policies relating to increase the intra-export volume. It also must be supported by the quantity and quality of production goods needed by the destination countries. To increase the quantity and quality of production, the investment funding is certainly needed in the modern economic world. Thus, investment policy is an important factor in this case. It is recommended to consider the investment factor as a research variable in next study.

Furthermore, the population has increased every year could be considered as a potential human resource to increase production volume. To support it, the availability of educated and work-ready human resources is a crucial Issue on the economic development in this regional economy. This situation is a complicated Issue involving the level of literacy and education in society. It is relatively being a crucial Issue in several member countries. In another hand, the member countries have several potentials that can support the economic development in ASEAN, such as diverse natural resources, human resources, a stable political situation, natural and cultural tourism.

In summary, our study has validated and supported the theory of 'neoclassical trade' which states that the international trades and flows lead to increase income distribution among the involved countries in the international trade. In addition, this study has supported and enhanced several previous works that the factors influencing the economic development and regional integration.

References

1. Islam, S.M.N., Clarke, M. (2002). The Relationship between Economic Development and Social Welfare: A New Adjusted GDP Measure of Welfare. *Social Indicators Research,* Vol. 57, 201–229. https://doi.org/10.1023/A:1014481414637

2. Raghutla, C., Chittedi, K.R. (2020). Is there an export- or import-led growth in emerging countries? A case of BRICS countries. *Journal of Public Affairs,* Vol. 20, Issue 3, e2074. https://doi.org/10.1002/pa.2074

3. Okabe, M., Urata, S. (2014). The impact of AFTA on intra-AFTA trade. *Journal of Asian Economics,* Vol. 35, 12–31. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2014.09.004

4. Menon, J., Melendez, A.C. (2017). Realizing An ASEAN Economic Community: Progress and Remaining Challenge. *Singapore Economic Review,* Vol. 62, No. 3, 681–702. https://doi.org/10.1142/S0217590818400052

5. Adrangi, B., Kerr, L. (2022). Sustainable Development Indicators and Their Relationship to GDP: Evidence from Emerging Economies. *Sustainability,* Vol. 14, Issue 2, 658. https://doi.org/10.3390/su14020658

6. Anis, T.B., Mamun, M., Rahman, Md.M. (2021). ASEAN Economic Community (AEC): An Empirical Impact Analysis. *South Asian Journal of Social Studies and Economics,* Vol. 12, Issue 4, 338–353. https://doi.org/10.9734/sajsse/2021/v12i430340

7. El-Agraa, A.M. (1989). *The Theory and Measurement of International Economic Integration.* London, Palgrave Macmillan, 388 p.. https://doi.org/10.1007/978-1-349-10203-7

8. Capannelli, G., Lee, J.W., Petri, P.A. (2010). Economic interdependence in Asia: Developing indicators for regional integration and cooperation. *Singapore Economic Review,* Vol. 55, No. 1, 125–161. https://doi.org/10.1142/S021759081000364X

9. Taghizadeh-Hesary, F., Yoshino, N., Ju Kim, C., Morgan, P.J. (2020). Regional Economic Integration in Asia: Challenges and Recommended Policies. *Journal of Economic Integration,* Vol. 35, Issue 1, 1–9. https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.1.1

10. Andal, E.G.T. (2017). ASEAN centrality amidst economic integration in the Asia Pacific region. *Journal of the Asia Pacific Economy,* Vol. 22, Issue 2, 273–290. https://doi.org/10.1080/13547860.2016.1239394

11. Türkcan, K., Saygılı, H. (2018). Economic Integration Agreements and the Survival of Exports. *Journal of Economic Integration,* Vol. 33, Issue 1, 1046–1095. https://doi.org/10.11130/jei.2018.33.1.1046

12. Cyrus, T.L. (2021). Why Do Countries Form Regional Trade Agreements? A Discrete-Time Survival Analysis. *Open Economies Review,* Vol. 32, 417–434. https://doi.org/10.1007/s11079-020-09603-5

13. Ruan, W.X., Yu, X., Wang, S.Y., Zhao, T.C., Liu, Y.Z. (2023). Exploration of China — ASEAN Trade Relations in the Context of Sustainable Economic Development — Based on the Lotka-Volterra Model. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 1, 517. https://doi.org/10.3390/su15010517

14. Nguyen, M.L.T., Bui, T.N. (2021). Trade openness and economic growth: A study on ASEAN-6. *Economies,* Vol. 9, Issue 3, 113 https://doi.org/10.3390/economies9030113

15. Vogiatzoglou, K., Thi, N. (2016). Economic openness and economic growth: A cointegration analysis for ASEAN-5 countries. *The European Journal of Applied Economics,* Vol. 13, Issue 2, 10–20. https://doi.org/10.5937/ejae13-11311

16. Sermcheep, S. (2019). Services Export and Economic Growth in ASEAN Countries. *Journal of Asian Economic Integration,* Vol. 1, Issue 2, 163–182. https://doi.org/10.1177/2631684619883443

17. Ho-Le, T.P., Nguyen, T.V. (2018). Mathematics Research in Association of Southeast Asian Nations Countries: A Scientometric Analysis of Patterns and Impacts. *Frontiers in Research Metrics and Analytics,* Vol. 3, 3. https://doi.org/10.3389/frma.2018.00003

18. Ahmed, Y.N., Delin, H. (2019). Current Situation of Egyptian Cotton: Econometrics Study Using ARDL Model. *Journal of Agricultural Science,* Vol. 11, No. 10, 88. https://doi.org/10.5539/jas.v11n10p88

19. Dell'Anno, R., Halicioglu, F. (2010). An ARDL model of unrecorded and recorded economies in Turkey. *Journal of Economic Studies,* Vol. 37, No. 6, 627–646. https://doi.org/10.1108/01443581011086666

20. Marimuthu, M., Khan, H., Bangash, R. (2021). Fiscal Causal Hypotheses and Panel Cointegration Analysis for Sustainable Economic Growth in ASEAN. *Journal of Asian Finance, Economics and Business,* Vol. 8, Issue 2, 99–109. https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0099

21. Caleb, G., Mazanai, M., Dhoro Netsai, L. (2014). Relationship between international trade and economic growth: A cointegration analysis for Zimbabwe. *Mediterranean Journal of Social Sciences,* Vol. 5, No. 20, 621–627. https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p621

22. Hassler, U., Wolters, J. (2006). Autoregressive distributed lag models and cointegration. *Allgemeines Statistisches Arch,* Vol. 90, 59–74. https://doi.org/10.1007/s10182-006-0221-5

23. Hossain, S. (2024). *Econometric Analysis: An Applied Approach to Business and Economics.* Cambridge Scholars Publishing. Available at: https://www.cambridgescholars.com/resources/pdfs/978-1-5275-6337-7-sample.pdf

24. Henningsen, A., Henningsen, G. (2019). Analysis of panel data using R. *In: Panel Data Econometrics: Theory.* Edited by M. Tsionas. Elsevier, 345–396 https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814367-4.00012-5

25. Natsiopoulos, K., Tzeremes, N.G. (2023). ARDL: An R Package for ARDL Models and Cointegration. *Computational Economics,* Vol. 64, 1757–1773. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10487-z

26. Ardiansyah, M., Djuraidah, A., Sumertajaya, I.M., Wigena, A.H., Fitrianto, A. (2021). Development of the Panel ARDL by Adding Space-Time effect to Modeling Monthly Paddy Producer Price in Java. *Journal of Physics: Conference Series,* Vol. 1863, 012053. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1863/1/012053

27. Li, Z., Han, J., Song, Y. (2020). On the forecasting of high-frequency financial time series based on ARIMA model improved by deep learning. *Journal of Forecasting,* Vol. 39, Issue 7, 1081–1097. https://doi.org/10.1002/for.2677

28. Polyzos, E., Siriopoulos, C. (2024). Autoregressive Random Forests: Machine Learning and Lag Selection for Financial Research. *Computational Economics,* Vol. 64, 225–262. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10429-9

29. Ding, J., Tarokh, V., Yang, Y. (2018). Model Selection Technique. *IEEE Signal Processing Magazine,* 1–21. https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.09583

30. Nurjannah, N., Masbar, R., Majid, M.S.A., Suriani, S. (2023). Inter-regional trade and economic growth of ASEAN low middle income: Are corruption control and HDI important? *Cogent Economics and Finance,* Vol. 11, Issue 2, 2230733. https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2230733

31. Anwar, A., Mifrahi, M.N., Ahmad Kusairee, M.A.B.Z. (2024). International trade and economic growth in ASEAN. *Jurnal Kebijakan Ekonomi Dan Keuangan,* Vol. 3, Issue 1, 109–115. https://doi.org/10.20885/jkek.vol3.iss1.art14

32. Matondang, K.A., Silalahi, H.H.B., Naibaho, H.S.D., Safitri, L., Siregar, A.N. (2024). The Role of International Trade in Increasing the Rate of Economic Growth in Indonesia: A Literature Review. *International Journal of Education, Social Studies, And Management (IJESSM),* Vol. 4, No. 2, 278–290. https://doi.org/10.52121/ijessm.v4i2.238

33. Dieter, H., Higgott, R. (2003). Exploring alternative theories of economic regionalism: From trade to finance in Asian co-operation? *Review of International Political Economy,* Vol. 10, Issue 3, 430–454. https://doi.org/10.1080/09692290308422

34. Deardorff, A.V. (2001). Rich and Poor countries in Neoclassical Trade and Growth. *The Economic Journal,* Vol. 111, Issue 470, 277–294. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1468-0297.00608

35. Ben-David, D., Loewy, M.B. (2003). Trade and the Neoclassical Growth Model Trade and the Neoclassical Growth Model. *Journal of Economic Integration,* Vol. 18, Issue 1, 1–16. https://doi.org/10.11130/jei.2003.18.1.1

36. Singh, T. (2010). Does international trade cause economic growth? A survey. *World Economy,* Vol. 33, Issue 11, 1517–1564. https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2010.01243.x

37. Behrens, K., Thisse, J.F. (2007). Regional economics: A new economic geography perspective. *Regional Science and Urban Economics,* Vol. 37, Issue 4, 457–465. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2006.10.001

38. Dzhurka, N.G. (2024). Interregional Economic Interactions in Light of the Central Place Theory. *Regional Research of Russia,* Vol. 14, 126–142. https://doi.org/10.1134/S2079970524600070

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Setyo Wira Rizki

Post-Graduate Student, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0003-0829-9767 e-mail: rizki.sv@edu.spbstu.ru

Nikolay Ivanovich Didenko

Doctor of Economics, Professor, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0001-8540-7034 e-mail: didenko.nikolay@mail.ru

FOR CITATION

Rizki, S.W., Didenko, N.I. (2025). Analysis of Economic Development and Economic Interaction in ASEAN Countries: ARDL Model Approach. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 754–785. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.025

ARTICLE INFO

Received March 24, 2025; Revised May 19, 2025; Accepted June 20, 2025.

УДК 339.9

Анализ экономического развития и экономического взаимодействия в странах ASEAN на основе модели ARDL

С. В. Ризки ✉, ***Н. И. Диденко***

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

г. Санкт-Петербург, Россия

✉ *rizki.sv@edu.spbstu.ru*

Аннотация. Региональная экономическая интеграция ASEAN направлена на укрепление экономик ее стран-членов, и такая установка демонстрирует положительные результаты. Соответствие экономической интеграции, с точки зрения соглашения о снижении тарифов, дает значительный результат по внутриэкономическому экспорту как форме экономического взаимодействия между странами — членами ASEAN. Экономическое взаимодействие представлено как внутриэкономический экспорт, который увеличивает экономический рост. Целью данного исследования является определение показателей экономического взаимодействия, влияющих на экономическое развитие стран — членов ASEAN. Гипотеза данного исследования заключается в том, что внутриэкономический экспорт оказывает влияние на экономическое развитие стран-членов. Модель ARDL используется в качестве теоретической основы и процедуры проверки гипотезы. После проверки теоретических процедур результат показывает, что гипотеза принимается. Она объясняет, что внутриэкономический экспорт является значительным фактором, влияющим на показатели экономического развития этой региональной интеграции. Прогнозирование показателей экономического развития отражает тенденцию к их росту в течение следующего десятилетия. Прогнозируется, что эти показатели будут расти сравнительно устойчивыми темпами со средним ростом в 4 %. Используемый методологический подход исключительно эффективен в краткосрочных прогнозах. Также исследование показывает, что экономическое взаимодействие, представленное переменной внутриэкономического экспорта, способствовало экономическому развитию: ВВП на душу населения, экспорта и импорта на душу населения. Это исследование поддерживает неоклассическую теорию торговли и обогащает предыдущие работы, в которых утверждается, что торговля в рамках интеграционного объединения оказывает значительное влияние на региональный экономический рост. Исследование формулирует рекомендации для разработки политики, направленной на увеличение внутриэкономического экспорта.

Ключевые слова: Ассоциация государств Юго-Восточной Азии; региональная торговля; модель ARDL; открытость торговли; экономическая интеграция.

Список использованных источников

1. *Islam S. M.N., Clarke M.* The Relationship between Economic Development and Social Welfare: A New Adjusted GDP Measure of Welfare // Social Indicators Research. 2002. Vol. 57. Pp. 201–229. https://doi.org/10.1023/A:1014481414637

2. *Raghutla C., Chittedi K. R.* Is there an export- or import-led growth in emerging countries? A case of BRICS countries // Journal of Public Affairs. 2020. Vol. 20, Issue 3. e2074. https://doi.org/10.1002/pa.2074

3. *Okabe M., Urata S.* The impact of AFTA on intra-AFTA trade // Journal of Asian Economics. 2014. Vol. 35. Pp. 12–31. https://doi.org/10.1016/j.asieco.2014.09.004

4. *Menon J., Melendez A. C.* Realizing an ASEAN Economic Community: Progress and Remaining Challenge // Singapore Economic Review. 2017. Vol. 62, No. 3. Pp. 681–702. https://doi.org/10.1142/S0217590818400052

5. *Adrangi B., Kerr L.* Sustainable Development Indicators and Their Relationship to GDP: Evidence from Emerging Economies // Sustainability. 2022. Vol. 14, Issue 2. 658. https://doi.org/10.3390/su14020658

6. *Anis T. B., Mamun M., Rahman Md.M.* ASEAN Economic Community (AEC): An Empirical Impact Analysis // South Asian Journal of Social Studies and Economics. 2021. Vol. 12, Issue 4. Pp. 338–353. https://doi.org/10.9734/sajsse/2021/v12i430340

7. *El-Agraa A. M.* The Theory and Measurement of International Economic Integration. London: Palgrave Macmillan, 1989. 388 p. https://doi.org/10.1007/978-1-349-10203-7

8. *Capannelli G., Lee J. W., Petri P. A.* Economic interdependence in Asia: Developing indicators for regional integration and cooperation // Singapore Economic Review. 2010. Vol. 55, No. 1. Pp. 125–161. https://doi.org/10.1142/S021759081000364X

9. *Taghizadeh-Hesary F., Yoshino N., Ju Kim C., Morgan P. J.* Regional Economic Integration in Asia: Challenges and Recommended Policies // Journal of Economic Integration. 2020. Vol. 35, Issue 1. Pp. 1–9. https://doi.org/10.11130/jei.2020.35.1.1

10. *Andal E. G.T.* ASEAN centrality amidst economic integration in the Asia Pacific region // Journal of the Asia Pacific Economy. 2017. Vol. 22, Issue 2. Pp. 273–290. https://doi.org/10.1080/13547860.2016.1239394

11. *Türkcan K., Saygılı H.* Economic Integration Agreements and the Survival of Exports // Journal of Economic Integration. 2018. Vol. 33, Issue 1. Pp. 1046–1095. https://doi.org/10.11130/jei.2018.33.1.1046

12. *Cyrus T. L.* Why Do Countries Form Regional Trade Agreements? A Discrete-Time Survival Analysis // Open Economies Review. 2021. Vol. 32. Pp. 417–434. https://doi.org/10.1007/s11079-020-09603-5

13. *Ruan W. X., Yu X., Wang S. Y., Zhao T. C., Liu Y. Z.* Exploration of China — ASEAN Trade Relations in the Context of Sustainable Economic Development — Based on the Lotka-Volterra Model // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 1. 517. https://doi.org/10.3390/su15010517

14. *Nguyen M. L.T., Bui T. N.* Trade openness and economic growth: A study on ASEAN-6 // Economies. 2021. Vol. 9, Issue 3. 113. https://doi.org/10.3390/economies9030113

15. *Vogiatzoglou K., Thi N.* Economic openness and economic growth: A cointegration analysis for ASEAN-5 countries // The European Journal of Applied Economics. 2016. Vol. 13, Issue 2. Pp. 10–20. https://doi.org/10.5937/ejae13-11311

16. *Sermcheep S.* Services Export and Economic Growth in ASEAN Countries // Journal of Asian Economic Integration. 2019. Vol. 1, Issue 2. Pp. 163–182. https://doi.org/10.1177/2631684619883443

17. *Ho-Le T. P., Nguyen T. V.* Mathematics Research in Association of Southeast Asian Nations Countries: A Scientometric Analysis of Patterns and Impacts // Frontiers in Research Metrics and Analytics. 2018. Vol. 3. 3. https://doi.org/10.3389/frma.2018.00003

18. *Ahmed Y. N., Delin H.* Current Situation of Egyptian Cotton: Econometrics Study Using ARDL Model // Journal of Agricultural Science. 2019. Vol. 11, No. 10. 88. https://doi.org/10.5539/jas.v11n10p88

19. *Dell'Anno R., Halicioglu F.* An ARDL model of unrecorded and recorded economies in Turkey // Journal of Economic Studies. 2010. Vol. 37, No. 6. Pp. 627–646. https://doi.org/10.1108/01443581011086666

20. *Marimuthu M., Khan H., Bangash R.* Fiscal Causal Hypotheses and Panel Cointegration Analysis for Sustainable Economic Growth in ASEAN // Journal of Asian Finance, Economics and Business. 2021. Vol. 8, Issue 2. Pp. 99–109. https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0099

21. *Caleb G., Mazanai M., Dhoro Netsai L.* Relationship between international trade and economic growth: A cointegration analysis for Zimbabwe // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2014. Vol. 5, No. 20. Pp. 621–627. https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p621

22. *Hassler U., Wolters J.* Autoregressive distributed lag models and cointegration // Allgemeines Statistisches Arch. 2006. Vol. 90. Pp. 59–74. https://doi.org/10.1007/s10182-006-0221-5

23. *Hossain S.* Econometric Analysis: An Applied Approach to Business and Economics. Cambridge Scholars Publishing, 2024. URL: https://www.cambridgescholars.com/resources/pdfs/978-1-5275-6337-7-sample.pdf

24. *Henningsen A., Henningsen G.* Analysis of panel data using R // In: Panel Data Econometrics: Theory. Edited by M. Tsionas. Elsevier, 2019. Pp. 345–396. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814367-4.00012-5

25. *Natsiopoulos K., Tzeremes N. G.* ARDL: An R Package for ARDL Models and Cointegration // Computational Economics. 2023. Vol. 64. Pp. 1757–1773. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10487-z

26. *Ardiansyah M., Djuraidah A., Sumertajaya I. M., Wigena A. H., Fitrianto A.* Development of the Panel ARDL by Adding Space-Time effect to Modeling Monthly Paddy Producer Price in Java // Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1863. 012053. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1863/1/012053

27. *Li Z., Han J., Song Y.* On the forecasting of high-frequency financial time series based on ARIMA model improved by deep learning // Journal of Forecasting. 2020. Vol. 39, Issue 7. Pp. 1081–1097. https://doi.org/10.1002/for.2677

28. *Polyzos E., Siriopoulos C.* Autoregressive Random Forests: Machine Learning and Lag Selection for Financial Research // Computational Economics. 2024. Vol. 64. Pp. 225–262. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10429-9

29. *Ding J., Tarokh V., Yang Y.* Model Selection Technique // IEEE Signal Processing Magazine. 2018. Pp. 1–21. https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.09583

30. *Nurjannah N., Masbar R., Majid M. S.A., Suriani S.* Inter-regional trade and economic growth of ASEAN low middle income: Are corruption control and HDI important? // Cogent Economics and Finance. 2023. Vol. 11, Issue 2. 2230733. https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2230733

31. *Anwar A., Mifrahi M. N., Ahmad Kusairee M. A.B.Z.* International trade and economic growth in ASEAN // Jurnal Kebijakan Ekonomi Dan Keuangan. 2024. Vol. 3, Issue 1. Pp. 109–115. https://doi.org/10.20885/jkek.vol3.iss1.art14

32. *Matondang K. A., Silalahi H. H.B., Naibaho H. S.D., Safitri L., Siregar A. N.* The Role of International Trade in Increasing the Rate of Economic Growth in Indonesia: A Literature Review // International Journal of Education, Social Studies, And Management (IJESSM). 2024. Vol. 4, No. 2. Pp. 278–290. https://doi.org/10.52121/ijessm.v4i2.238

33. *Dieter H., Higgott R.* Exploring alternative theories of economic regionalism: From trade to finance in Asian co-operation // Review of International Political Economy. 2003. Vol. 10, Issue 3. Pp. 430–454. https://doi.org/10.1080/09692290308422

34. *Deardorff A. V.* Rich and Poor countries in Neoclassical Trade and Growth // The Economic Journal. 2001. Vol. 111, Issue 470. Pp. 277–294. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1468-0297.00608

35. *Ben-David D., Loewy M. B.* Trade and the Neoclassical Growth Model Trade and the Neoclassical Growth Model // Journal of Economic Integration. 2003 Vol. 18, Issue 1. Pp. 1–16. https://doi.org/10.11130/jei.2003.18.1.1

36. *Singh T.* Does international trade cause economic growth? A survey // World Economy. 2010. Vol. 33, Issue 11. Pp. 1517–1564. https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2010.01243.x

37. *Behrens K., Thisse J. F.* Regional economics: A new economic geography perspective // Regional Science and Urban Economics. 2007. Vol. 37, Issue 4. Pp. 457–465. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2006.10.001

38. *Dzhurka N. G.* Interregional Economic Interactions in Light of the Central Place Theory // Regional Research of Russia. 2024. Vol. 14. Pp. 126–142. https://doi.org/10.1134/S2079970524600070

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ризки Сетью Вира

Аспирант института промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0003-0829-9767 e-mail: rizki.sv@edu.spbstu.ru

Диденко Николай Иванович

Доктор экономических наук, профессор, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0001-8540-7034 e-mail: didenko.nikolay@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Ризки С. В., Диденко Н. И. Анализ экономического развития и экономического взаимодействия в странах ASEAN на основе модели ARDL // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 754–785. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.025

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 24 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 19 мая 2025 г.; дата принятия к печати 20 июня 2025 г.

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.026 Original Paper

Geopolitical Shocks and Trade Integration: A Theoretical and Empirical Investigation of the BRICS

Sidra Nazir ✉

Ural Federal University
named after the First President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg, Russia
Balochistan University of Information Technology,
Engineering and Management Sciences,
Quetta, Pakistan
✉ *sidra.nazir@urfu.ru*

Abstract. This study examines the impact of geopolitical shocks on international and regional trade integration, with a specific focus on the BRICS economies. The increasing fragmentation of global trade and the rising frequency of geopolitical conflicts have raised urgent questions as to how nations adapt their trade strategies amid uncertainty. The primary objective of this research is to analyze whether such geopolitical risks amplify trade volatility and accelerate shifts toward regionalism. The study hypothesizes that second-moment uncertainty shocks such as political instability, sanctions, or global conflicts lead to a disproportionate decline in foreign trade while simultaneously boosting intra-regional trade flows within BRICS. The study integrates Bloom's (2009) uncertainty shock framework into an open economy model and empirically tests it using the cross-quantilogram (CQ) method. The study employs monthly data from the BRICS countries spanning the period 2000 to 2023. The CQ method captures the asymmetric response of trade integration to varying levels of geopolitical risk. The results reveal that higher geopolitical risks, especially during extreme events, are associated with a significant uptick in trade integration within the BRICS countries, thus supporting the theoretical model. Theoretically, this work contributes to the trade literature by integrating second-moment shocks and inventory adjustment mechanisms under uncertainty into open-economy frameworks. Practically, it offers insights for policymakers seeking resilient trade frameworks in the face of global instability. The findings emphasize the importance of regional strategies such as nearshoring and friend-shoring, which can reduce vulnerability to global shocks. This study offers a valuable lens for understanding the future of trade integration amid increasing geopolitical uncertainty.

Key words: geopolitical risk; trade integration; regionalism; BRICS; uncertainty shocks; cross-quantilogram; inventory behavior.

JEL F1, F5, F15, D21

1. Introduction

The recent global economic crisis witnessed an atypically substantial and expeditious decrease in worldwide output. Furthermore, the decrease in foreign trade volumes was far more pronounced, reaching nearly double the magnitude IMF [1]. Internationally, there was a 12 % decline in industrial production and a 20 % decrease in trade volumes during the twelve-month period starting from April. These shocks were of such size that they were not seen since the Great Depression. Similar to the

 © Sidra Nazir, 2025 ISSN 2712-7435

ongoing debate over the factors that led to the trade collapse in the 1930s, it is anticipated that the recent resurgence will continue to be a subject of examination by economists for an extended period of time. Why? One major reason is that conventional models of international trade and macroeconomics do not adequately consider the gravity of the events that occurred in 2008–2009 and the subsequent period after 2022, commonly referred to as the geopolitical fragmentation. Therefore, this situation raises the issue of the nature of regional integration occurring in various global settings, a topic that has received limited scholarly attention.

As I demonstrate in the next section, these models, which rely on typical first–moment shocks that I acknowledge are in operation, can effectively elucidate the reasons behind the proportional drop in international trade in relation to output or demand. In the absence of further explanations grounded in trade composition and a theoretical framework expounding the disproportionate decline of certain components, these models are unable to account for the phenomenon of trade sighted a twofold decrease compared to GDP during significant downturn episodes such as the post-2008 or post-2020 periods [2].

In this paper, I examine why geopolitical shocks make international trade more volatile by utilizing uncertainty shock idea within regional setup. For example, the global financial crisis, 9/11 terrorist attacks, Brexit, deadly pandemic, US-China Trade war, Russian-Ukraine conflict, and recent Middle East tensions increase uncertainty about the regional economies' future. In wake of such events countries adopt diverse trading strategies to recover from these crises. In this respect, an important and rather ignored facet of regionalism is the uncertainty issue. Bloom [3] illustrates that second-moment shocks (political instability, financial crises, or unexpected policy changes) might cause firms decision to import or export due to increased uncertainty.

This methodology incorporates the uncertainty shock idea into a global economy where countries in different regions participate in trade endeavors. This theoretical framework differs from the open-economy setup [4] as this phenomenon entails the participation of regional firms in the import and export of resources from both international and domestic (regional) merchants. The foundation of this framework is rooted in the recognition that a substantial proportion of contemporary global trade comprises both goods and services that feature global production, such as capital goods or industrial machinery and energy products as recently confirmed by the experiences of the BRICS [5, 6] and European countries [7]. Since the ordering costs for foreign inputs are higher, this model predicts that firms will keep an inventory of regional inputs on hand in the face of rising energy commodity prices, supply chain delays caused by transportation costs, and other indirect channel of geopolitical risks [8].

In accordance with Hassler's [4] and Novy & Taylor [9] inventory model that considers fluctuating uncertainty over time, here I demonstrate that when faced with a significant geopolitical shock affecting business conditions (such as sanctions and global supply chain disruptions), regions strategically adjust their

inventory policies by reducing the trade of foreign inputs to a greater extent than domestic inputs within the region. This adjustment is made in response to changes in productivity or demand for final products.

Therefore, the varying responses of various regions cause a greater contraction in their foreign trade operations and a stronger recovery in their domestic trade or intra-regional trade — that is, trade shows greater volatility. It is important to note that not all regions will possess the capacity to withstand the global shock, since a significant number of regions may face challenges in procuring inventories from domestic or regional suppliers, rendering them susceptible to geopolitical uncertainty. Geopolitical shocks have the effect of amplifying the fluctuations in international trade due to the varying cost structures in different regions [10]. This is a novel projection that has not been previously examined or suggested, however it demonstrates that it aligns with the data in case of BRICS, African Union, Asian regions and many other developing blocs [11].

In line with the above logical reasoning, I provided additional evidence that this proposed model produces a broader range of supplementary and novel testable predictions considering gain and loss for regional trade integration in BRICS bloc due to geopolitical fragmentation of world. The effects for less resilient region should be muted for countries characterized by highly import dependency outside the region. Commodity prices like energy and agriculture commodities are case in point [12, 13].

Empirical research substantiates the notion that regionalism ought to be comprehended as a regulatory mechanism. Countries that encounter a higher frequency of interstate disputes are more inclined to establish a comprehensive Regional Trade Agreement (RTA), such as a custom union or common market. Conversely, the presence of international insecurity acts as a deterrent to the establishment of preferential and free trade agreements [14].

Hence, the current global economic decline exhibits qualitative similarities to past postwar contractions in global trade and can be analogously applied to regional trade dynamics [15]. Indeed, this study argues that this specific approach has the potential to enhance understanding about the fragmentation of international trade, regional integration, and volatility in the long term, extending beyond the confines of geopolitical crises.

The purpose of this study is to evaluate how second-moment uncertainty shocks influence international and regional trade integration.

Research Hypotheses:

H1: Geopolitical uncertainty positively influences regional trade integration among BRICS countries by increasing intra-bloc trade activity during periods of elevated external risk.

H2: Second-moment uncertainty shocks, such as geopolitical conflicts, amplify trade volatility and accelerate a shift from global to regional trade networks.

The paper is structured in the following manner. Section 2 delves into the literature review. In section 3, I delineate theoretical framework and do provide basis

for some comparative analysis. In section 4, explain the empirical method and data used in the study, in section 5 I empirically prove to what extent this proposed theory of uncertainty shocks is responsible for recent international trade dynamics due to geopolitical risk. Section 5 concludes with policy recommendations and strategies for the trading blocs.

2. Literature Review

This work diverges from traditional static trade models, such as those reliant on the gravity models, by directing its attention towards the dynamic nature of regional trade. The unique aspect lies in the fact that shocks to the instability of idiosyncratic factors, specifically second moment shocks, can lead to distinct adjustments in imported and domestic inputs. The existing body of theoretical and empirical research has predominantly concentrated on first moment shocks, such as those affecting trade cost, exchange rate and productivity. This methodology holds significance for both scholars and policymakers who aim to comprehend the resilience process in relation to geopolitical occurrences.

Additionally, it may prove applicable in comprehending historical events such as the Great Depression, 9/11 incident, Brexit, the Covid-19 pandemic, and the Russian-Ukrainian conflicts, among others [16]. Furthermore, it could assist in explaining the reaction of regional and global trade patterns during forthcoming economic downturns and political mergers. Similar to the verdicts of Vicard [14], the theoretical reasoning posits that the decision to reform and enhance a regional trading bloc is influenced by political and economic factors, mostly driven by the presence of uncertainty.

While I am not first author to examine uncertainty shocks in the realm of globalization, the existing work has not yet concentrated on the recent escalation of uncertainty shocks. Baldwin & Krugman [17], employ a real-options framework to elucidate the phenomenon of trade hysteresis in the presence of major swings in exchange rates. However, their model exclusively incorporates conventional first-moment shocks.

In recent times, there has been a rising interest in the significance of uncertainty within the realm of trade policy, trade restrictions in the form of sanctions, and trade agreements across different nations [18, 19]. The uncertainty surrounding Brexit has already resulted in a net withdrawal of traded goods and a decrease in the bilateral trade flows between the United Kingdom and the European Union [20]. The impact of these effects differs depending on the country, industry attributes, and trade costs.

Handley [21] and Handley & Limão [22] investigate how uncertainty about trade policies affects export decisions made by individual firms. Their findings indicate that trade policy uncertainty has a negative effect on the decision to enter export markets.

In a dynamic model of heterogeneous firms, Carballo et al. [2] conduct a more in-depth analysis of the interplay between policy and economic

uncertainty and its impact on trade volumes. The primary factors that led to the decline in U.S. trade volume during the 2008 financial crisis are identified as these two forms of uncertainty and their interplay. It is argued that trade agreements have the potential to alleviate the negative outcomes resulting from heightened levels of uncertainty.

Mamman [23] links digitalization and institutional quality with inclusive economic responses, relevant for understanding adaptive trade mechanisms. The studies mostly concentrated on the broad scope of international trade. The fundamental mechanism employed by this system is based on the conventional wait-and-see channel, which, as demonstrated in the theory, tends to enhance the intensive margin of trade. This study places particular emphasis on the financial channel as a means of transmitting uncertainty shocks to trade, in addition to the scholarly work.

Novy & Taylor [9] integrate irregular inventory investment into a dynamic trade model by employing the wait-and-see approach to analyze the impact of uncertainty shocks on trade dynamics. Their model does not take into account a significant margin response, and they recognize the need to accommodate such responses.

In line with proposed methodology, Taglioni et al. [24] conducted an empirical study to examine the correlation between trade for a group of nations and uncertainty on a quarterly basis.

Carrière-Swallow & Céspedes [25] observe domestic input data on consumption and investment in forty nations, focusing on their response to shocks, in contrast to Bloom [3] analysis of US domestic data.

Gourio et al. [26] investigates the response of G7 countries to increased volatility. However, they lack a theoretical framework and fail to address the differences that exist across regions and firms. International trade flows are not taken into consideration in any of these articles. A previous study offers valuable insights into the correlation between market uncertainty and international trade, with a specific focus on China. Additionally, it presents a theoretical framework that aims to elucidate the observed phenomenon [27].

Baldwin [28] compiles many techniques to documenting the Great Trade Collapse of 2008–2009, while Bems et al. [29] surveys the literature on the topic. In the meantime, a structural approach of international trade is developed by Eaton et al. [30]. This model elucidates the decline in trade through a combination of first-moment shocks, encompassing a reduction in the value of investment in irreversible products, a decline in the demand for traded commodities, and an escalation in trade conflicts. According to their findings, most of the decrease in trade can be explained by the first moment shock. In contrast, this methodology can endogenize the regional response difference by generating the demand collapse with a second-moment uncertainty shock. It is not necessary for first-moment shocks or a rise in trade conflicts to explain the instability of trade; regional firms respond to the uncertainty shocks by adopting a wait-and-see channel.

This methodology aligns with the perspective that trade frictions remained mostly unchanged over the recent crisis. According to the findings of Bown & Crowley [31] protectionism was effectively restrained during the Great Recession.

Kee et al. [32] specifically determine that a spike in tariffs and antidumping duties accounts for less than 2 percent of the Great Trade Collapse. Likewise, the impact of financial stress and the drying up of trade credit is emphasized by Amiti et al. [33].

Nevertheless, Guiso & Parigi [34] have demonstrated through their analysis of Italian manufacturing enterprises that the adverse impact of uncertainty shock on investment cannot be accounted for by limitations in liquidness and stocks. While credit frictions are not included in this methodology, I acknowledge that these processes may be beneficial and do not exclude the possibility of other mechanisms playing a role.

According to Li et al. [35], the reduction of barriers in international trade and foreign direct investment (FDI) has resulted in a significant increase in global trade and FDI inflows. By constructing a two-region model that involves the volatility of commodity market prices, supply chain disruptions, FDI, logistics cost and other trading arrangements, it is possible to accurately reproduce the greater fluctuations in regional trade compared to overall economic activity. On the other hand, I establish a connection between the heightened volatility of trade dynamics and the adjustment of inventory in reaction to shocks of uncertainty. The international trade volatility in the proposed model is influenced by compositional effects, which are applicable within regional firms. The process via which trade liberalization shifts a nation's production mix toward goods in which it has a comparative advantage is known as the "composition of effect".

This paper is also connected to the work of Alessandria et al. [36], who provide a rationale for the decrease in international trade by attributing it to alterations in inventory behavior of firms, which are influenced by a supply-shock occurring in the first moment and procyclical inventory investment. On the other hand, this study centers on the significance of heightened uncertainty in the context of second-moment shocks as the primary catalyst for firms' inventory changes. The recent trade integration inside the BRICS region [5], together with its expansion into BRICS+6 in perspective of energy security, is a notable characteristic of the current uncertainties [37]. In this theoretical study, I utilize an observable measure known as second moment shocks that could be used to assess this phenomenon. Nevertheless, it is crucial to note that there exists a significant diversity among regions that shows resilience amid second moment shock.

To conclude, studies provide a model that incorporates second-moment shocks in the absence of inventory. This study represents a pioneering effort in integrating inventory holdings and uncertainty shocks inside a unified framework and subsequently applying this paradigm to a regional context to explain trade dynamics.

According to Alessandria et al. [38], the heterogeneous productivity distribution variance is influenced by a second-moment shock, which differs from this approach. There is an increase in trade following a subsequent shock. The increasing disparity in productivity has distinct implications for exporters compared to non-exporters, resulting in this outcome as exporters appear to have a high level of productivity in every region. Exporters in the region have a greater advantage over exporters outside the region due to the increased dispersion of productivity shocks. In contrast to the given situation, where the shock probability of all business firms changes symmetrically and trade declines following a second-moment shock leading to increased domestic trade activities.

3. Materials and Methods

3.1. Theoretical Model Construction

This study employs a methodology that relates the likelihood of trade integration to the volume of bilateral trade. The findings demonstrate that a small and regional economy may be motivated to focus on producing goods in which it lacks a competitive advantage. This is attributed to the inherent uncertainty associated with international trade.

This study presents a fresh mechanism to elucidate the susceptibility of regional trade integration to economic shocks. This approach expands upon Bloom [3] theory of uncertainty shocks by incorporating international trade and extending its application to the broader context of the open economy. Businesses usually obtain their raw materials from either domestic or international suppliers, with the latter option being more expensive. Firms also keep a stock of intermediate goods due to the presence of fixed costs related to the process of ordering, as described by Novy & Taylor [9].

I demonstrate that in the presence of an uncertain shock, businesses should promptly modify their inventory policies by significantly reducing foreign order for their inputs. As a result, countries will have the opportunity to take part in onshoring, nearshoring, and friend shoring. Therefore, this response enhances regional integration by reducing international trade flows to a greater extent than domestic or regional economic activity.

Consider an open economy with firms that import inputs (both intermediate and final goods) from abroad and also source inputs domestically. Let D represent domestic inputs and F represents foreign inputs. Firms make decisions on sourcing inputs based on costs, including inventory holding costs, under uncertainty.

Assume that there is a Cobb-Douglas production function for each firm in a specific country of each region.

$$F\left(A, I_D, I_F\right) = A\, I_D^{\alpha}\, I_F^{1-\alpha}, \tag{1}$$

Where: A is a productivity parameter, I_D and I_F represent inputs sourced domestically and from foreign supplier respectively, an input sourced from foreign suppliers.

Given the scenario of distinct goods and potential trade in the future, companies import both I_D and I_F under the Armington assumption with depreciation at rate δ. Each firm's output Q has an iso-elastic demand with elasticity η.

$$Q = \psi P^{-\eta}, \tag{2}$$

Where ψ refers as a demand shifter. In the short run, since a firm has fixed factor prices, it operates based on given factor prices and meets product demand.

In the proposed model, I_D and I_F — say, represent specialized domestic and foreign machinery. In this model, the firm can be seen as ordering a combination of these traded products from various countries within or outside a region. So, the total inventory holding cost is a function of the quantities of each type of input and their respective costs, adjusted for uncertainty.

Additionally, incorporating uncertainty, geopolitical risk (G) is modelled as an additional variable that influences the costs and availability of foreign inputs, particularly affecting I_D and I_F. The model needs to account for the impact of G on firms' ordering policies for these inputs, considering the risk-adjusted cost function for ordering foreign inputs. Incorporating uncertainty, geopolitical risk (G) is modelled as an additional variable that influences the costs and availability of foreign inputs, particularly affecting I_D and I_F. The model needs to account for the impact of G on firms' ordering policies for these inputs, considering the risk-adjusted cost function for ordering foreign inputs:

$$C(G) = C_D(I_D) + C_F(I_F). \tag{3}$$

As inputs lose value over time, requiring the company to replenish them periodically. Therefore, a firm implements an s-S inventory policy and retains its inputs due to a consistent order cost. Hence, placing an order lead to the creation of domestic trade flows, imports, and exports, in that direction which is a is a factual event within the realm of intra-trade. In the short term, purchasing foreign inputs may result in higher fixed costs compared to buying domestic inputs. As an experienced investor, the firm occasionally replenishes its inventory, storing items according to a specific policy to manage fixed ordering expenses. Scarf [39] shows that an s-S policy is the best choice when dealing with these costs (shocks).

It is assumed that the fixed costs for ordering foreign inputs are higher than those for domestic inputs, with $0 < C_D < C_F$. As per what was found by Kropf & Sauré [40], there is a notable connection between fixed costs per shipment and shipping distance. This correlation was noted in situations where the countries did not have a common language and were without a free trade agreement or political ties. Both types of fixed costs are considered equal, except for this distinction.

According to Equation (1), the firm's usage of I_D and I_F is directly linked to Q (output), irrespective of demand and productivity shocks. Analogous to study by

Hassler [4], I deliberate that τ_D and τ_F are directly related to output Q as well as I_D and I_F, respectively. Therefore, this can be put together as:

$$\Delta\tau_D* = a_D + q. \tag{4}$$

Given that a_D is constant, $\Delta\tau_D*$ signifies the desired inventory expansion, while $q \equiv \Delta(Q)$ denotes production growth. Within this framework, the target level is influenced by the country's higher adjustments in production due to unexpected events. For the sake of simplicity, the same equation applies to τ_F, but will be followed without including the *D* and *F*.

This study incorporates a theoretical approach in solving the dynamic inventory problem. This analysis examines a quadratic loss function that imposes penalties for departures from the target $\tau*$, by as $1/2z$, where z is defined as $z \equiv \tau - \tau*$. If ordering costs are absent, the firm will have to consistently set τ equivalent to the target $t*$, with no deviation. However, this model considers non-zero ordering costs ($C > 0$), which require the company to weigh the fixed expenses against the costs of deviating from the target. Every time there is a change in inventory, firm incurs fixed costs C to modify τ.

Suppose a firm follows an s–S policy for each input, where s is the reorder point and S is the target inventory level, and the policy must be adjusted to account for geopolitical risk. Therefore, the optimized solution to this inventory problem follows with a random outcome q. Understanding optimal control can be seen as a consequence of the following. When the inventory z-deviation drops below a certain threshold, the firm initiates an order for the amount θ needed to replenish the inventory to the maximum deviation value $S = s + \theta$. In full notation, there are s_D, S_D, θ_D for domestic (regional) inputs and s_F, S_F, θ_F for foreign inputs. It is fitting to phrase the problem in the following manner:

$$\min_{\{U_t, z_t\}_0^\infty} E_0 \int_0^\infty e^{-rt}\left(\frac{1}{2}z_t^2 + U_t C\right) d_t \tag{5}$$

subject to: $z_0 = \bar{z}$

$$z_t + \Delta_t = \begin{cases} \text{free} \\ z_t - \delta d_t - d_q \end{cases} \quad \text{if } t_t \text{ is adjusted otherwise;}$$

$$U_t \Delta_t = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases} \quad \text{if } t_t \text{ is adjusted otherwise.}$$

Given that (discount rate) $r > 0$ and $\delta > 0$ (rate of depreciation for inputs), the equation $dX_t / X = \delta d_t$ holds true, with Ut representing a dummy variable that equals 1 when the firm meets τ_t by paying C. Keep in mind that the input only depreciates when it is actively utilized in the production process, not when it is simply stored.

Equation (1) and equation (2) illustrate the impact of shifts in productivity A and demand ψ on q, as a result of the market clearing phenomena. The trade of exports and imports serves as demand shifters in response to fluctuations in trade conditions. When and $\sigma > 0$, the instant probability per unit of time $(\sigma/2)$ causes q to shift either upwards or downwards by the magnitude of ε.

$$q_t + d_t = \begin{cases} q_t + \varepsilon & \text{with probability } (\sigma/2)d_t \\ q_t & \text{with probability } 1 - \sigma d_t \\ q_t - \varepsilon & \text{with probability } (\sigma/2)d_t \end{cases}. \quad (6)$$

In this framework, the shock ε can be understood as an abrupt variation in trade conditions that results in integration. The inclusion of the output-to-target inventory ratio in Equation (4) leads to a change in the target inventory level $\tau*$ when q is shifted. Assuming that it is significantly large, it is optimal for the firms to adjust τ. Indeed, when there is a positive shock to output, it results in an increase in $\tau*$ that is significant enough to create a negative deviation z that falls under the minimum trigger point of s.

Consequently, the firm must increase its inventory of more $\tau*$. Conversely, in the event of a negative shock, the value of more $\tau*$ decreases to a level where z surpasses the maximum trigger point, necessitating the firm to engage in destocking of more $\tau*$. So, to keep the model controllable, it allows the firm to restock (integrate) and destock (disintegrate) contingent upon the direction of the uncertainty shock and how it affects different regions differently.

The first moment of the process described by equation (6) is zero and constant, unrelated to ε. Assuming ε remains constant in the following. The crucial parameter σ (arrival of shock) is or primarily interest, which is the primary measure of uncertainty. It marks the end of the second shock moment. Any change in σ is seen as an alteration in the level of uncertainty. A shock's frequency, not its size, is determined by σ. The likelihood of greater shock is not raised by a higher level of uncertainty in this model. To simplify the setup, Hassler [4] approach was adopted by allowing an indexed degree of uncertainty $\sigma\lambda$ to randomly alternate between two conditions $\lambda \in (0,1)$, a low uncertainty and high uncertainty (σ1), with $\sigma 0 < \sigma 1$. The uncertainty conditions undergo a Markov process during their transition:

$$\lambda_t + d_t = \begin{cases} \lambda_t & \text{with probability } 1 - \gamma_\lambda d_t \\ \overline{\lambda}_t & \text{with probability } \gamma_\lambda d_t \end{cases}. \quad (7)$$

For $\lambda_t = 0$, $\overline{\lambda}_t = 1$ otherwise. The likelihood of shifting the uncertainty condition at $d_t = \gamma_\lambda d_t$, with γ — 1 representing the predicted period until the next switch. To calibrate the model, selecting parameter values for $\sigma 0, \sigma 1, \gamma 0$ and $\gamma 1$ that align with uncertainty fluctuations over the past few decades is very crucial. The Bellman equation for inventory problems and system solutions could be derived

to utilize numerical methods to calculate the bounds for the four endogenous variables: $s0$ and $S0$ for low uncertainty $\sigma 0$, and $s1$ and $S1$ for large uncertainty $\sigma 1$.

In Equation (7), the parameters $\gamma 0$ and $\gamma 1$ represent key coefficients governing the relationship between inventory adjustments related to trade and economic shocks. This model usually assumes that firm knows the stochastic process parameters signified through equations (6) and (7) considers them while solving its optimization problem (5).

Following the above model, this section adapted the hypothetical illustration of how geopolitical uncertainty endogenously impacts the s-S bounds of the firm. A firm reduces boundaries in reaction to uncertainty in the above modelling. It also explores the comparative statics for the fixed cost of ordering C and the depreciation rate δ. As previously stated, the model in this study requires data in order to be solved empirically, thus hypothetical illustration from the calibration of US manufacturing data has been adapted to portray the idea behind the adjustment of s-S policy, and then to practically show how the firms and domestic countries take decision by further using the BRICS trade data in this study. Increasing uncertainty changes s-S bounds, as shown in Figure 1.

The vertical scale shows the percentage departure from the intended $\tau *$. Two sets of s-S bounds exist: one for low uncertainty condition 0 and 1 for high uncertainty condition. Low uncertainty is constant at $\sigma 0 = 1$, while high uncertainty $\sigma 1$ varies horizontally. By construction, the limits for the two states coincide at $\sigma 0 = \sigma 1 = 1$. Since s-S boundaries are endogenous, they all shift when $\sigma 1$ increases. Importantly, increasing $\sigma 1$ does not significantly impact the low-uncertainty state boundaries.

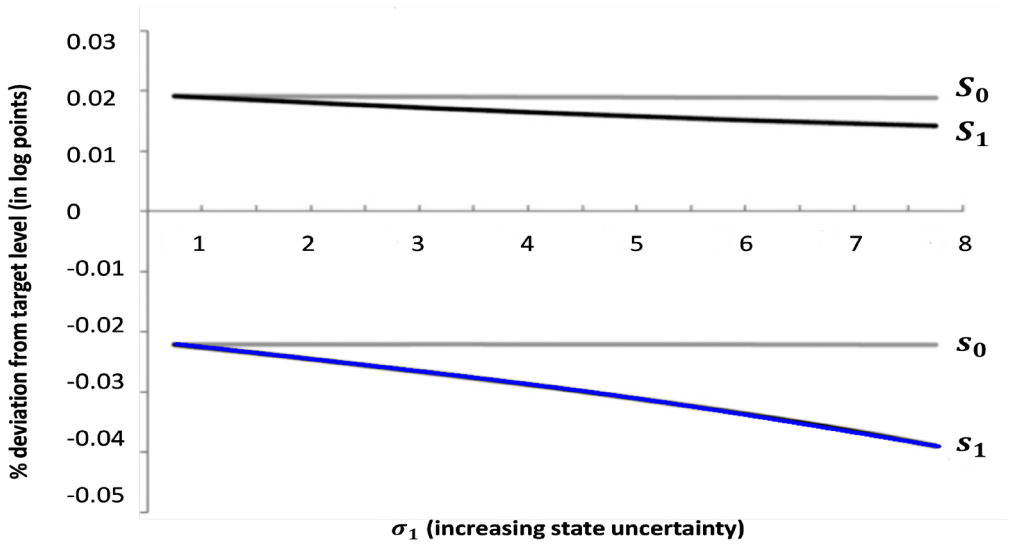


Figure 1. Variation in s-S boundaries amid increased uncertainty shock

Source: Hypothetically constructed by author using the S-s policy rule for US data; the state of low uncertainty is depicted in gray, whereas the state of high uncertainty in black and blue.

Here two explanations stand out. First, the lower point of trigger is always far away from the target than the return point. This applies to both uncertainty conditions $(|s0| > |S0|$ and $|s1| > |S1|)$. Uncertainty increases the probability of a shock to the firm's output, causing it to manage its inventory to the return point. Thus, larger shock probabilities mean the firm should manage inventory overhead target more often. To combat this, the firm should place the return point closer to the goal. Second, the high-uncertainty state boundaries fall with uncertainty shock, $\partial S1/\partial\sigma 1 < 0$ and $\partial s1/\partial\sigma 1 < 0\, \partial s1/\partial\sigma 1 < 0$ .As mentioned above, increased uncertainty shocks require more frequent changes, hence $S1$ must be decreased to avoid excessive inventory holdings. The lower point of trigger $s1$ decrease probably reflects increased waiting option-value. Suppose the firm has low inventory and orders C at fixed costs to stock up. If the firm is shocked immediately, it must pay C again. Waiting might have saved the firm a single round of C and similarly longer waiting lowers $s1$. The research on uncertainty and waiting option value naturally supports this approach.

Figure 2 condenses the qualitative findings. Case 1 shows a hypothetical situation with negligible fixed costs C and uncertainty σ. The low fixed costs and lack of uncertainty result in symmetric $s1$ and $S1$ bounds around the target level resulting in a small bandwidth (box height). In case 2, fixed costs rise, pushing $s1$ and $S1$ symmetrically far away from the target $\tau*$. The condition that is considered in this study with nonnegligible uncertainty is cases 3 and 4. Case 3 uncertainty has two consequences related to case 2. Initially, both $s1$ and $S1$ move down, making them asymmetric about the target. Second, bandwidth expands. In Case 4 increased uncertainty compounds these impacts.

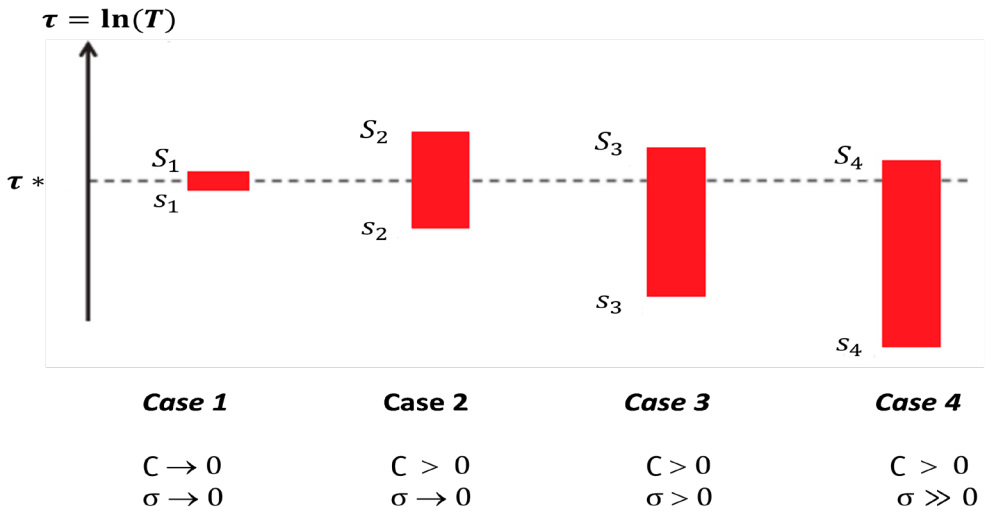


Figure 2. The impact of uncertainty shock on the s-S boundaries and the expansion of bandwidth

Source: created by author based on the s-S policy data of US.

Using a method in which the probability of trade integration is a function of trade volume, I show that a small economy may be compelled to specialize in the production of goods, which has a competitive disadvantage due to the inherent uncertainty internationally. To explain the sensitivity of regional trade integration to economic shocks, I propose a novel mechanism in section 3 built upon uncertainty shock theory of Bloom's [3], by modelling international trade and outspreading it to the open economy.

As discussed, firms typically source their raw materials from either domestic or international vendors, with the latter choice being more costly. Firms also maintain an inventory of intermediates owing to the occurrence of such fixed costs associated with ordering. It is proved empirically that when faced with an uncertainty shock, businesses should make the appropriate adjustment to policy related to inventory by drastically decreasing orders of foreign input. Consequently, nations will be able to engage in onshoring, nearshoring, and friend shoring. Hence, trade integration is strengthened as a result of this response since international trade flows are reduced by more than domestic/regional economic activity.

3.2. Data Description

The key determination of this study is to measure responsiveness of trade integration to geopolitical risk events in BRICS countries by incorporating the monthly data from January 2000 to December 2023. Considering that geopolitical risk is a critical factor in promoting or hindering regional trade integration, we have chosen this period due to the following reasons.

1) Impact of global events. The aftermath of the global financial crisis, combined with the events of 9/11 and Brexit, led to a substantial slowdown in international trade [19]. This shift contrasts with the previous trend of expanding trade over multiple decades.
2) Trade war and uncertainty. The reversal in trade expansion occurred alongside increasing trade conflicts between the United States and China. Additionally, there has been a rise in populism and greater skepticism regarding the benefits of globalization. Literature highlights these factors as contributing to the changing landscape of global trade.
3) Pre-existing trends. Even before the COVID-19 pandemic and the invasion of Ukraine, which further strained regional relations, the trends mentioned above were already profound. Therefore, the examination of geopolitical factors becomes crucial in evaluating regional ties and their impact on trade integration.

Data nature and sources are designated in Table 1.

This study uses aggregate and disaggregate measures of GPR as explanatory variables as uncertainty shocks, and TI (measured as the growth rate of bilateral trade volume of a bloc) as the dependent variable. Caldara & Iacoviell [41] used daily geopolitical tension articles since 1900 to create a measure of negative events and dangers.

Table 1. **Description of Data and Sources**

Variable	Specifications	Source
(Dependent Variable)		
Trade Integration (TI)	Total bilateral Trade Volume with Monthly frequency for each bloc (Trade volume converted into Growth rate)	United Nation (UN) COMTRADE Database (https://comtradeplus.un.org/data/)
(Independent Variables)		
Geopolitical Risk (GPR) Index	The GPR index is created by counting the number of newspaper articles that pertain to six categories of geopolitical events and tensions in 11 prominent newspapers every month	Caldara & Iacoviello [41]
Geopolitical Risk Threats (GPRT) Index	The GPRT index accentuates two main terms: military tensions and nuclear tensions, including threats pertaining to war, peace, military prowess, nuclearization, and terrorism	Caldara & Iacoviello [41]
Geopolitical Risk Acts Index (GPRA)	The GPRA index highlights certain keywords, such as the initiation and blowout of different conflict and the operational phase of terrorist actions	Caldara & Iacoviello [41]

3.3. Cross-Quantilogram Approach

The study examines the response of growth in trade volume to aggregate and disaggregate geopolitical risk measures, more specifically trade integration in BRICS. To scrutinize this, Han et al. [42] cross-quantilogram (CQ) method is used. The CQ method possesses several distinct qualities.

Firstly, it can estimate bivariate volatility spillovers even in existence of asymmetrical distributions and extreme observations.

Secondly, the CQ approach can determine the duration of shocks from one variable to another across different quantiles.

Thirdly, it relaxes the stationarity assumption and is appropriate for fat-tailed distributions.

Finally, this procedure allows for the estimation of higher lags, enabling the simultaneous assessment of the connectedness between two indicators in terms of period and magnitude.

The practice of CQ analysis in this study provides a new econometric approach to compare the influence of GPR on trade integration in BRICS. This approach allows for a more comprehensive analysis of the association between geopolitical risk and trade integration, captivating the dynamic nature of both variables over time. CQ among two events $\left\{y_{1t} \le q_{1t}\left(\tau_1\right)\right\}$ and, $\left\{y_{2t-k} \le q_{2t-k}\left(\tau_2\right)\right\}$ where k signifies the lag length $\left(k = \pm 1, \pm 2\right)$ for a pair of τ_1 and τ_2:

$$\rho_{\tau}(k)=\frac{E\left[\psi_{\tau_1}\left(y_{1t}\le q_{1t}(\tau_1)\right)\psi_{\tau_2}\left(y_{2t-k}\le q_{2t-k}(\tau_2)\right)\right]}{\sqrt{E\left[\psi^2_{\tau_1}\left(y_{1t}\le q_{1t}(\tau_1)\right)\right]}\sqrt{E\left[\psi^2_{\tau_2}\left(y_{2t-k}\le q_{2t-k}(\tau_2)\right)\right]}}, \tag{8}$$

Where: y_{it} shows the stationarity intense of time series variables; I is equivalent to 1, 2, or 3, and illustrates liability, asset or net asset and t is time (t = 1, 2, 3…T). $F_i(\cdot)$ and $f_i(\cdot)$ show the functions of distribution and density measures of y_{it}, I = 1, 2. $q_{it}(\tau_i)=f\{v:F_i(v)\ge\tau_i$ denote the function of the equivalent quantile for $\tau_i\in(0,1)$ and, $\psi_a(u)=1[u<0]-a$ which is the quantile-hit procedure. Different quantiles' serialized dependence among the variables is controlled within the CQ framework.

Hence, both series belong to the monotonous change in the model. In the case of two events $\{y_{1t}\le q_{1t}(\tau_1)\}$ and $\{y_{2t-k}\le q_{2t-k}(\tau_2)\}$ $\rho_{\tau}(k)=0$ indicate the lack of cross-sectional dependence from event $\{y_{2t-k}\le q_{2t-k}(\tau_2)\}$ to event $\{y_{1t}\le q_{1t}(\tau_1)\}$. When assessing how $\rho_{\tau}(k)$ differs with the kth lag span, we can determine the variational cross-quantile dependence among foreign liabilities, assets and net assets at diverse time horizons. Therefore, this lag difference accounts for the level and extent of the dependence. We adopt k = 1, 3, 6, 12, 24 and 36 in this investigation.

Then, we move to check the level of significance $\rho_{\tau}(k)$ using a Ljung-Box test, and this computes t-statistics as follows:

$$Q^*_{\tau}(p)=T(T+2)\sum_{k=1}^{p}\hat{\rho}^2_{\tau}(k)/(T-k). \tag{9}$$

Where $\hat{\rho}_{\tau}(k)$ denotes the cross-quantilogram estimated below:

$$\hat{\rho}_{\tau}(k)=\frac{\sum_{t\text{-}k+1}^{T}\psi_{\tau_1}\left(y_{1t}\le\hat{q}_{1t}(\tau_1)\right)\psi_{\tau_2}\left(y_{2t-k}\le\hat{q}_{2t-k}(\tau_2)\right)}{\sqrt{\sum_{t-k+1}^{T}\psi^2_{\tau_1}\left(y_{1t}\le\hat{q}_{1t}(\tau_1)\right)}\sqrt{\sum_{t-k+1}^{T}\psi^2_{\tau_2}\left(y_{2t-k}\le\hat{q}_{2t-k}(\tau_2)\right)}}, \tag{10}$$

where $(i = 1, 2)$ shows the examined function of the quantile.

4. Results

4.1. Preliminary analysis

The results of descriptive analysis in context of BRICS economies are summarized in Table 2. Prior to application of the CQ technique, descriptive analysis is a condition to know the nature of dataset. When examining the data features of the BRICS, it has been noticed that it has a larger kurtosis distribution. Notably, the Jarque-Bera test decisively disproves the normal distribution hypothesis for series. When taken as a whole, the data's abnormalities confirm its suitability for the CQ technique. The data is integrated at the level i. e., I (0), as shown in Figure 3, a time series trend with non-stationarity features.

Table 2. **Descriptive statistics**

	BRICS (TI)	GPR	GPR_T	GPR_A
Mean	0.02	104.94	104.12	107.63
Median	0.07	91.23	93.42	87.11
Maximum	9.95	512.52	413.29	854.07
Minimum	–10.21	45.06	44.36	28.45
Std. Dev.	0.98	4.29	45.89	85.95
Skewness	–0.87	28.70	3.04	5.47
Kurtosis	82.19	8447.35	6.42	43.36
Jarque-Bera	72155.19	8447.35	2499.12	4294.24
Probability	0.00	0.00	0.00	0.00
Observations	288	288	288	288

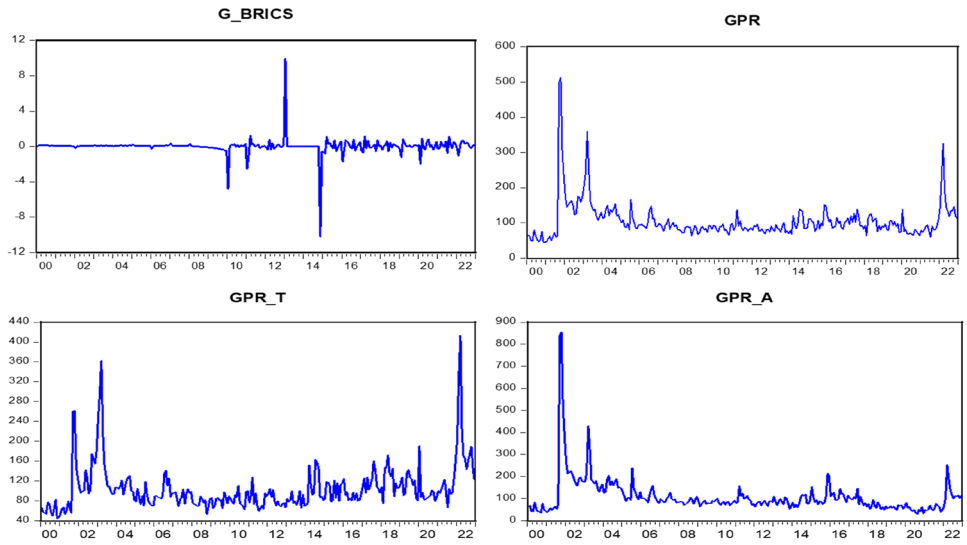


Figure 3. Growth trend in trade volume of BRICS and Geopolitical Risk indices

4.2. Main Findings

This study employs the cross quantilogram (CQ) method to measure the spillover inciting from GPR, GPRA and GPRT indices on TI in BRICS. The heat map scale generated from the CQ method includes the vertical and horizontal axes. Trade Integration for each bloc in respective heat map is depicted on the horizontal axis, Typically, the CQ procedure demarcates the short, medium and long memories to examine the connectedness between variables.

By using the monthly data, we refer lag 01, 03, 06, 12, 24 and 36 for the monthly, quarterly, bi-annually, annually, biennially, and triennially periods respectively. In our approximation, the "monthly" and "quarterly" define the short-term,

the "bi-annual" and "annual" refers to the medium-term and, biennially and triennially span captures the spillovers in the long-term. while global geopolitical risks (GPR), geopolitical risk "acts" (GPRA) and "threats" (GPRT) indices are represented by vertical axis. The rationale behind this approach stems from the recognition that inventory adjustments and trade agreements often require a significant amount of time to come into effect following notable geopolitical uncertainty.

Consequently, examining various timeframes allows for understanding and comparing the lasting impact of geopolitical events in BRICS bloc [43]. Therefore, by employing CQ approach, the study explores the response of TI to the aggregate and disaggregate GPR events in BRICS with results presented in short memory (lag 01 and 03), medium memory (lag 06 and 12) and long memory (lag 24 and 36) manner.

The analysis of the heat maps provides insights into the impact of geopolitical risk, geopolitical risk acts, and geopolitical risk threats on trade integration within the BRICS bloc. In Figure 4, concerning geopolitical risk, the short-term analysis suggests that higher geopolitical risk can have positive and negative effects on trade integration in BRICS.

While extreme geopolitical risk may lead to increased trade integration, lower to medium levels of geopolitical risk tend to hinder trade ties. In the medium term, there is a positive association between geopolitical risk and trade integration, indicating that certain risk events stimulate closer trade relationships [10]. However, the long-term analysis does not show a significant association, suggesting that geopolitical risk may have a limited impact on trade integration over extended periods.

When considering geopolitical risk acts, the outcomes in Figure 5 show a negative connection in the short term, representing that higher geopolitical risk acts can impede trade integration. Though, there are also instances of positive associations during extreme risk events, suggesting that certain high-risk events may stimulate

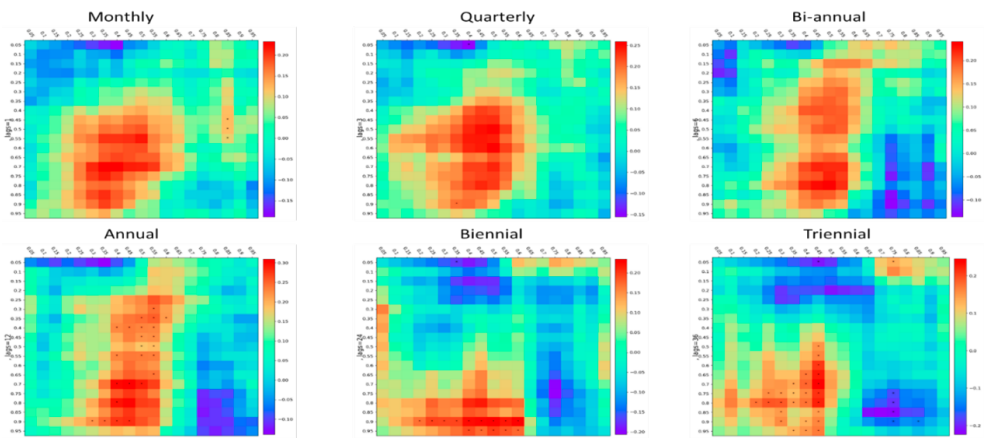


Figure 4. Geopolitical Risk (GPR) to Trade Integration (TI) for BRICS

Notes: Using both the GPR and TI for BRICS, a reading of 0.95 represents the most bullish situation, while a reading of 0.05 represents a bearish state. The negative influence is shown by the dark blue range, while the positive impact of the GPR on TI is shown by the dark red spectrum. Furthermore, blurry green and red tones have a moderately favorable correlation between GPR and TI.

closer trade ties. The medium and long-term analyses display mixed results, indicating a complex relationship between geopolitical risk acts and trade integration in the BRICS bloc.

Figure 6 documents the lagged analysis of geopolitical risk threats and trade integration. The short-term study reveals a significant positive association at medium quantiles, indicating that geopolitical risk threats can have an impact on trade integration among BRICS countries. The medium-term analysis shows a slight negative association at lower quantile and a significant positive association at medium quantiles, suggesting a dynamic relationship between geopolitical risk threats and trade integration.

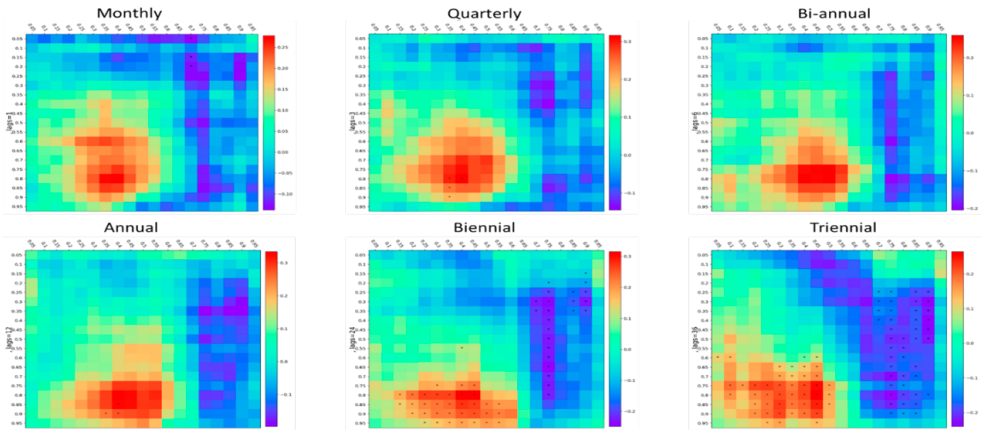


Figure 5. Geopolitical Risk Acts (GPRA) to Trade Integration (TI) for BRICS

Notes: Using both the GPRA and TI for BRICS, a reading of 0.95 represents the most bullish situation, while a reading of 0.05 represents a bearish state. The negative influence is shown by the dark blue range, while the positive impact of the GPRA on TI is shown by the dark red spectrum. Furthermore, blurry green and red tones have a moderately favorable correlation between GPRA and TI.

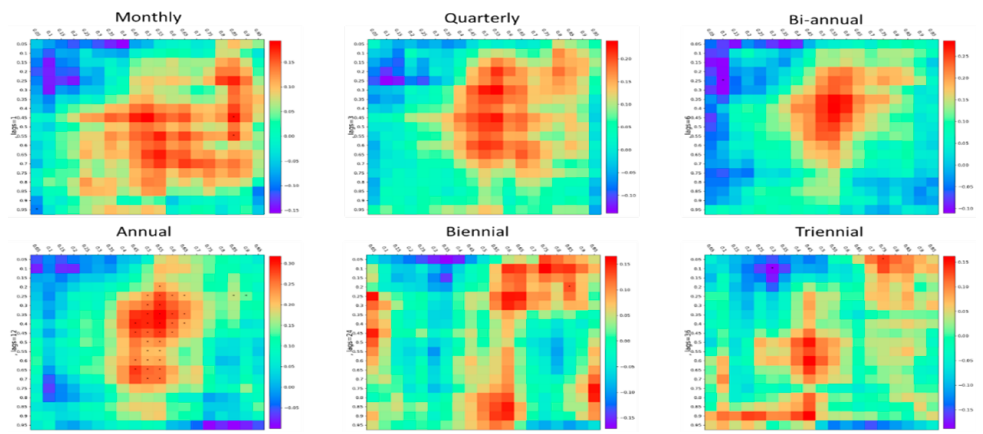


Figure 6. Geopolitical Risk Threats (GPRT) to Trade Integration (TI) for BRICS

Notes: Using both the GPRT and TI for BRICS, a reading of 0.95 represents the most bullish situation, while a reading of 0.05 represents a bearish state. The negative influence is shown by the dark blue range, while the positive impact of the GPRT on TI is shown by the dark red spectrum. Furthermore, blurry green and red tones have a moderately favorable correlation between GPRT and TI.

Overall, the results highlight the complex and dynamic nature of the relationship between geopolitical risks and trade integration in the BRICS bloc. Different time horizons and specific risk factors can influence the direction and magnitude of this relationship.

For example, Hettne & Soderbaum [44] confirmed that the latter could be recognizable through the existence of 'potentialities' and 'convergences'. These findings can inform risk management strategies and decision-making processes related to trade integration within the BRICS nations [45].

5. Discussion

One of the study's main conclusions is that geopolitical risks have played a larger role historically than any other factor in explaining changes in international trade. This novel finding suggests that interdependence between economies and policies/shocks at the national or global level is likely to be more relevant than other factors.

Another key outcome, consistent with Plakandaras et al. [46], that regional integration, especially when the ties goes beyond trade in goods, is positively related to the share of risk related to the regional factor and inversely related in the situation of the global factor. These investigators also discovered that, from a global perspective, geopolitical risk events reduce the volume of international trade and enhance regional trade [5]. The BRICS bloc shows a mixed pattern in terms of gain and loss in trade integration amid geopolitical risk. In the short term, moderate levels of geopolitical risk can hinder trade integration, potentially causing a loss.

However, extreme risk situations can lead to increased trade ties, indicating a gain in trade integration. The reversal has occurred in line with conclusions of Meinen et al. [47]. The BRICS nations' ability to adapt and strengthen trade relationships in the face of geopolitical uncertainties contributes to this positive outcome as backed by [48]. Notably, these trends are predated in line with the Covid-19 pandemic and the conflict in Ukraine, events that have further tested regional relations.

This finding is reassuring since based on the most recent IMF data [49], the BRICS countries will account for 32.1 % of global growth in 2023, surpassing the contribution of the G7 by 2.2 %. In the current situation of geopolitical conflict, some of the BRICS members, particularly Russia and China, encountered several economic sanctions, which forced them to re-orient their trade integration strategies.

On the other hand, the G7 bloc demonstrates resilience and adaptability in the medium and long term, strengthening trade integration despite geopolitical risks. These suggestions are in agreement with those obtained by Jiang et al. [50]. The result suggests a gain in trade integration over time as the G7 nations navigate and mitigate these risks. However, this result has not been described previously [51]. In accordance with the present results, previous studies have demonstrated that G7 countries stock markets are resilient to GPR in bearish stages [52].

Nevertheless, in extraordinary circumstances, higher geopolitical risk surprisingly contributes to enhanced trade integration, indicating a gain.

Our results are somehow inconsistent with Nitsch et al. [53] who find compelling evidence that terrorist actions and war reduce the volume of trade; a doubling in the number of terrorist incidents is associated with a decrease in bilateral trade by about 4 % in a specific region. More generally, the BRICS bloc is rich in potential for constructing trade integration, particularly in view of its increased presence within the world economy. Our findings support the suggestion that regional dynamics rather than global forces dictate trade integration [54].

Most notably, while Bouoiyour et al. [55] argue geopolitical risk 'threats' in themselves do not disrupt trade flows, it is actually the very real phenomenon of such risks 'acts' that kills off trade. These arguments emphasize the thin line between regional integration and geopolitical stability and that the path towards deeper integration is not merely an economic convergence but also the issue of how one reacts to a highly fragmented world order.

The empirical results presented in this study offer robust support for the stated research hypotheses. Hypothesis *H1,* which posits that geopolitical uncertainty positively influences regional trade integration among BRICS countries by increasing intra-bloc trade activity during periods of elevated external risk, is empirically confirmed. The findings derived from the cross-quantilogram analysis reveal that higher levels of geopolitical risk are consistently associated with stronger intra-regional trade responses in the long run, suggesting that regional economies within the BRICS bloc strategically deepen trade ties under conditions of external geopolitical pressure.

Likewise, the evidence substantiates Hypothesis *H2*, which proposes that second-moment uncertainty shocks intensify trade volatility and facilitate a structural shift from global to regional trade networks. The results indicate that trade integration within the BRICS bloc exhibits asymmetric and quantile-dependent sensitivity to different intensities of geopolitical risk, thereby confirming the theoretical prediction that uncertainty acts as a key driver of regional trade realignment.

Notwithstanding these contributions, the study is not without limitations. First, the analysis is confined to the BRICS economies; thus, the generalizability of the results to other regional blocs or global contexts may be limited. Second, the geopolitical risk indices employed are based on media-sourced data, which, although widely accepted in the literature, may not fully capture the complexity or latent dimensions of geopolitical tensions. Third, the use of monthly data, while enabling fine-grained analysis, may overlook ultra-short-term disruptions or long-horizon structural transformations in trade dynamics.

These limitations open avenues for future research, particularly in extending the analysis to other regional groupings, incorporating alternative measures of uncertainty, and exploring the persistence of trade responses across different temporal horizons. Addressing these aspects would further enhance the understanding of how geopolitical risks shape the evolving architecture of international trade.

6. Conclusion

The real choice model of investment under uncertainty serves as the foundation for the underlying theory and theoretical models that address the impact of uncertainty shocks on international trade. According to this strategy, businesses delay their permanent investment choices when confronted with a more unpredictable business environment until the uncertainty is resolved. Within the context of an open economy businesses also modify their inventories by reducing their purchases of foreign inputs in reaction to the heightened level of uncertainty. The scholars use the real options model, which represents irreversible investment decisions in uncertain situations, to the context of international trade. To be more precise, they introduce unpredictability in an open economy framework where businesses import both long-lasting and short-lasting resources from both international and domestic (regional) suppliers.

The model incorporates an uncertainty shock, which may be described as uncertainty regarding productivity or aggregate demand for final goods. This shock alters the optimal inventory policy of firms, leading them to significantly decrease their orders for foreign inputs in comparison to regional inputs. This reduction is primarily driven by the presence of higher fixed costs. A sudden decline in international trade is ultimately caused by the relative decrease in demand for foreign inputs in comparison to domestic inputs which leads to trade integration in a specific regional bloc.

This model provides a distinct explanation for the trade dynamics that are influenced by geopolitical factors, which sets it apart from the traditional static trade models of gravity or dynamic inventory models that were previously observed. The incorporation of second-moment shocks can serve as a valuable driver in situations where the initial first-moment shocks have either an indirect impact on the impulse side or are inadequate in explaining the observed phenomena in the absence of second-moment shocks to explain the trade dynamics specially in context of trade integration.

The contention put out is that both theoretically and practically, regional and international trade dynamics can be conceptualized as responding to geopolitical shocks. In accordance with previous studies, this work incorporates second-moment uncertainty shocks, specifically geopolitical events, into a dynamic model of an open economy.

Therefore, this study investigated into how the trade integration of BRICS responds to the GPRs and its decomposed measures ‘threats’ and ‘acts’. To accomplish this, we employed the cross-quantilogram (CQ) approach, a new and robust econometric technique, to quantify the interdependence of the variables in the framework of BRICS economies. Notably, we help explain the results of our study, which show that geopolitical risk has a significant impact on intra-regional trade integration in BRICS. In conclusion, the BRICS bloc significant positive effects of geopolitical risk on trade integration, with potential gains in extreme risk situations.

Ultimately, the objective does not have to be entirely economic: there is an extensive record of seeing trade integration as a means to prevent conflict among countries. However, because trade is thought to promote economic prosperity, the benefits of economic integration are considered as a 'glue' to keep countries together for non-economic reasons.

To create better intergovernmental ties and reduce the risk of trade disputes, the trading blocs could focus on three important policy measures: using the international trade regime's common concerns to unite all nations; putting geopolitical tensions between nations on the back burner; and holding periodic discussions and meetings between negotiators and each of the heads of state. When regions choose to act on their own, barriers could help keep things from spreading across borders. For example, increasing regional collaboration for enhancing payments across borders and creating a regional framework to make payment systems more compatible with each other could help keep cross-border payment services from being interrupted by geopolitical conflicts outside the region.

No matter what we think about these policies and how well they work, fundamental geopolitics is a good way of attempting to comprehend their complex, multidimensional dynamics. It also helps us understand how regional dynamics are changing, which may be causing stronger trading blocs to emerge at present. To reduce trade obstacles and boost investment inside the BRICS, the BRICS might guarantee bilateral access to markets in certain industries. Processing operations (value chain upgrades in resource-based markets) and market-seeking investments (producing close to the final consuming market) could be two examples of high-priority economic sectors. One of the unknowns is whether or not the shift in trade flows during this time is likely to be short-term or long-term. Future study will examine whether these 'between' and 'within' trade effects have lasted for these countries.

References

1. International Monetary Fund. (2023). *World Economic Outlook: A Rocky Recovery.* Washington, DC. Available at: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/04/11/world-economic-outlook-april-2023

2. Carballo, J., Handley, K., Limão, N. (2022). Economic and policy uncertainty: Aggregate export dynamics and the value of agreements. *Journal of International Economics,* Vol. 139, 103661. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2022.103661

3. Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica,* Vol. 77, Issue 3, 623–685. https://doi.org/10.3982/ECTA6248

4. Hassler, J.A.A. (1996) Variations in risk and fluctuations in demand: A theoretical model. *Journal of Economic Dynamics and Control,* Vol 20, Issue 6–7, 1115–1143. https://doi.org/10.1016/0165-1889(95)00892-6

5. Nazir, S., Sohag, K., Mariev, O. (2025). Geopolitical Risk and Trade Reorientation Dynamics: A Comparative Study. *Emerging Markets Finance and Trade,* Vol. 61, Issue 8, 2338–2359. https://doi.org/10.1080/1540496X.2025.2451188

6. Sohag, K., Islam, M.M., Mariev, O. (2024). The response of BRICS trade integration to geopolitical risks. *Journal of Central Banking Law and Institutions,* Vol. 3, No. 1, 57–94. https://doi.org/10.21098/JCLI.V3I1.180

7. Nazir, S., Mariev, O., Sohag, K. (2024). Geopolitical risk and natural resources: A comparative analysis of trade integration in the African and European Unions. *Natural Resources Forum.* https://doi.org/10.1111/1477-8947.12586

8. Pitigala, N. (2022). Covid-19 and Russia-Ukraine war: trade impacts on developing and emerging markets. *Sri Lanka Journal of Economic Research,* Vol. 10, Issue 1, 113–137. https://doi.org/10.4038/sljer.v10i1.177

9. Novy, D., Taylor, A.M. (2020) Trade and uncertainty. *Review of Economics and Statistics,* Vol. 102, Issue 4, 749–765. https://doi.org/10.1162/rest_a_00885

10. Wang, C., Yao, X., Kim, C.Y. (2024). Is a friend in need a friend indeed? Geopolitical risk, international trade of China, and Belt & Road Initiative. *Applied Economics Letters,* Vol. 32, Issue 7, 1021–1028. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2299275

11. Onditi, F. (2021) Dominatarian Theory of Regional Integration. *Insight on Africa,* Vol. 13, Issue 1, 76–94. https://doi.org/10.1177/0975087820971451

12. Sokhanvar, A., Bouri, E. (2023) Commodity price shocks related to the war in Ukraine and exchange rates of commodity exporters and importers. *Borsa Istanbul Review,* Vol. 23, Issue 1, 44–54. https://doi.org/10.1016/J.BIR.2022.09.001

13. Nazir, S. (2024). From curse to blessing: a fourier-augmented ARDL analysis of agriculture, geopolitics, and trade in south and central Asia. *Letters in Spatial and Resource Sciences,* Vol. 17, 19. https://doi.org/10.1007/s12076-024-00384-w

14. Vicard, V. (2006). Trade, conflicts, and political integration: the regional interplays. *CESifo Working Paper Series,* No. 1839, 41 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.946910

15. Dadush, U., Dominguez Prost, E. (2023). Preferential Trade Agreements, Geopolitics, and the Fragmentation of World Trade. *World Trade Review,* Vol. 22, Issue 2, 278–294. https://doi.org/10.1017/S1474745623000022

16. Balli, F., Balli, H.O., Hasan, M., Gregory-Allen, R. (2022). Geopolitical risk spillovers and its determinants. *The Annals of Regional Science,* Vol. 68, 463–500. https://doi.org/10.1007/s00168-021-01081-y

17. Baldwin, R., Krugman, P. (1989). Persistent trade effects of large exchange rate shocks. *Quarterly Journal of Economics,* Vol. 104, Issue 4, 635–654. https://doi.org/10.2307/2937860

18. Early, B., Peksen, D. (2018). Searching in the Shadows: The Impact of Economic Sanctions on Informal Economies. *Political Research Quarterly,* Vol. 72, Issue 4, 821–834. https://doi.org/10.1177/1065912918806412

19. Graziano, A.G., Handley, K., Limão, N. (2021). Brexit Uncertainty and Trade Disintegration. *Economic Journal,* Vol. 131, Issue 635, 1150–1185. https://doi.org/10.1093/ej/ueaa113

20. Chessa, M., Persenda, A., Torre, D. (2023). Brexit and Canadadvent: An application of graphs and hypergraphs to recent international trade agreements. *International Economics,* Vol. 175, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.04.005

21. Handley, K. (2014). Exporting under trade policy uncertainty: Theory and evidence. *Journal of International Economics,* Vol. 94, Issue 1, 50–66. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2014.05.005

22. Handley, K., Limão, N. (2015). Trade and Investment under Policy Uncertainty: Theory and Firm Evidence. *American Economic Journal: Economic Policy,* Vol. 7, No. 4, 189–222. https://doi.org/10.1257/POL.20140068

23. Mamman, S.O. (2023). Response of Inclusive Growth to Development Aid in Africa and the Role of ICT Diffusion. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 22, No. 4, 770–788. https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.4.031

24. Taglioni, D., Zavacka, V. (2012). Innocent bystanders: how foreign uncertainty shocks harm exporters. *Policy Research Working Paper,* No. 6226. World Bank, 38 p. http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-6226

25. Carrière-Swallow, Y., Céspedes, L.F. (2013). The impact of uncertainty shocks in emerging economies. *Journal of International Economics,* Vol. 90, Issue 2, 316–325. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.03.003

26. Gourio, F., Siemer, M., Verdelhan, A. (2013). International risk cycles. Journal of International Economics, Vol. 89, Issue 2, 471–484. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.001

27. Fan, H., Nie, G., Xu, Z. (2023). Market uncertainty and international trade. *Review of Economic Dynamics,* Vol. 51, 450–478. https://doi.org/10.1016/J.RED.2023.05.001

28. Baldwin, R.E. (2008). Sequencing and Depth of Regional Economic Integration: Lessons for the Americas from Europe. *World Economy,* Vol. 31, Issue 1, 5–30. https://doi.org/10.1111/J.1467-9701.2007.01080.X

29. Bems, R., Johnson, R.C., Yi, K.M. (2011). Vertical linkages and the collapse of global trade. *American Economic Review,* Vol. 101, No. 3, 308–312. https://doi.org/10.1257/AER.101.3.308

30. Eaton, J., Kortum, S., Neiman, B., Romalis, J. (2016). Trade and the global recession. *American Economic Review,* Vol. 106, No. 11, 3401–3438. https://doi.org/10.1257/AER.20101557

31. Bown, C.P., Crowley, M.A. (2013). Import protection, business cycles, and exchange rates: Evidence from the Great Recession. *Journal of International Economics,* Vol. 90, Issue 1, 50–64. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.12.001

32. Kee, H.L., Neagu, C., Nicita, A. (2013). Is protectionism on the rise? Assessing national trade policies during the crisis of 2008. *Review of Economics and Statistics,* Vol. 95, Issue 1, 342–346. https://doi.org/10.1162/REST_a_00241

33. Amiti, M., Weinstein, D.E. (2011). Exports and financial shocks. *Quarterly Journal of Economics,* Vol. 126, Issue 4, 1841–1877. https://doi.org/10.1093/qje/qjr033

34. Gourio, F., Siemer, M., Verdelhan, A. (2013). International risk cycles. *Journal of International Economics,* Vol. 89, Issue 2, 471–484. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.001

35. Li, W., Nie, G., Wang, Z. (2020). Trade, FDI, and Global Imbalances. *Journal of International Money and Finance,* Vol. 105, 102188. https://doi.org/10.1016/J.JIMONFIN.2020.102188

36. Alessandria, G., Kaboski, J.P., Midrigan, V. (2011). US trade and inventory dynamics. *American Economic Review,* Vol. 101, No. 3, 303–307. https://doi.org/10.1257/AER.101.3.303

37. Islam, M.M. (2024). A Cross-Country Examination of Mineral Import Demand and Wind Energy Generation: Empirical Insights from Leading Mineral Importers. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 23, No. 1, 6–32. https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.1.001

38. Alessandria, G., Choi, H., Kaboski, J.P., Midrigan, V. (2015). Microeconomic uncertainty, international trade, and aggregate fluctuations. *Journal of Monetary Economics,* Vol. 69, 20–38. https://doi.org/10.1016/J.JMONECO.2014.11.007

39. Scarf, H. (2005). The Optimality of (S, s) Policies in the Dynamic Inventory Problem. *In: Herbert Scarf's Contributions to Economics, Game Theory and Operations Research.* 1–7. https://doi.org/10.1057/9781137024381_1

40. Kropf, A., Sauré, P. (2014). Fixed costs per shipment. *Journal of International Economics,* Vol. 92, Issue 1, 166–184. https://doi.org/10.1016/J.JINTECO.2013.10.003

41. Caldara, D., Iacoviell, M. (2022). Measuring Geopolitical Risk. *American Economic Review,* Vol. 112, No. 4, 1194–1225. https://doi.org/10.1257/AER.20191823

42. Han, H., Linton, O., Oka, T., Whang, Y.-J. (2016). The cross-quantilogram: Measuring quantile dependence and testing directional predictability between time series. *Journal of Econometrics,* Vol. 193, Issue 1, 251–270. https://doi.org/10.1016/J.JECONOM.2016.03.001

43. Javorcik, B., Kitzmueller, L., Schweiger, H., Yıldırım, M.A. (2024). Economic costs of friendshoring. *The World Economy,* Vol. 47, Issue 7, 2871–2908. https://doi.org/10.1111/twec.13555

44. Hettne, B., Söderbaum, F. (2000). Theorising the Rise of Regionness. *New Political Economy,* Vol. 5, Issue 3, 457–472. https://doi.org/10.1080/713687778

45. Naifar, N., Aljarba, S. (2023). Does geopolitical risk matter for sovereign credit risk? Fresh evidence from nonlinear analysis. *Journal of Risk and Financial Management,* Vol. 16, issue 3, 148. https://doi.org/10.3390/JRFM16030148

46. Plakandaras, V., Tiwari, A. K., Gupta, R., Ji, Q. (2020). Spillover of sentiment in the European Union: Evidence from time-and frequency-domains. International *Review of Economics & Finance,* Vol. 68, 105–130. https://doi.org/10.1016/J.IREF.2020.03.014

47. Meinen, P., Serafini, R., Papagalli, O. (2021). Regional economic impact of Covid-19: The role of sectoral structure and trade linkages. *ECB Working Paper,* No. 2528. European Central Bank, 24 p. https://doi.org/10.2139/ssrn.3797148

48. Dogah, K.E. (2021). Effect of trade and economic policy uncertainties on regional systemic risk: evidence from ASEAN. *Economic Modelling,* Vol. 104, 105625. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105625

49. Fernández-Villaverde, J., Mineyama, T., Song, D. (2024). Are we fragmented yet? Measuring geopolitical fragmentation and its causal effect. *NBER Working Paper,* No. 32638. National Bureau of Economic Research, 66 p. https://doi.org/10.3386/w32638

50. Jiang, Y., Tian, G., Mo, B. (2020). Spillover and quantile linkage between oil price shocks and stock returns: new evidence from G7 countries. *Financial Innovation,* Vol. 6, 42. https://doi.org/10.1186/S40854-020-00208-Y/FIGURES/3

51. Subhan, A.R., Santosa, B., Soeharjoto, S. (2021). Bilateral Trade Flows Among G7 Member Countries and Indonesia: Gravity Model Approach. *Media Ekonomi,* Vol. 29, No. 1, 21–36. https://doi.org/10.25105/me.v29i1.9108

52. Bossman, A., Gubareva, M. (2023). Asymmetric impacts of geopolitical risk on stock markets: A comparative analysis of the E7 and G7 equities during the Russian-Ukrainian conflict. *Heliyon,* Vol. 9, Issue 2, e13626. https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E13626

53. Nitsch, V., Schumacher, D. (2004). Terrorism and international trade: an empirical investigation. *European Journal of Political Economy,* Vol. 20, Issue 2, 423–433. https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2003.12.009

54. Arestis, P., Chortareas, G., Desli, E., Pelagidis, T. (2012). Trade flows revisited: further evidence on globalisation. *Cambridge Journal of Economics,* Vol. 36, Issue 2, 481–493. https://doi.org/10.1093/cje/ber018

55. Bouoiyour, J., Selmi, R., Hammoudeh, S., Wohar, M.E. (2019). What are the categories of geopolitical risks that could drive oil prices higher? Acts or threats? *Energy Economics,* Vol. 84, 104523. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104523

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Sidra Nazir

Post-Graduate Student, Research Engineer, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19); Department of Economics, Balochistan University of Information Technology, Engineering and Management Sciences (BUITEMS), Quetta, Pakistan (Airport Road, Baleli Road, Quetta, 87300, Pakistan); ORCID https://orcid.org/0000-0002-6732-1875 e-mail: sidra.nazir@urfu.ru

FOR CITATION

Nazir, S. (2025). Geopolitical Shocks and Trade Integration: A Theoretical and Empirical Investigation of the BRICS. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 786–815. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.026

ARTICLE INFO

Received March 26, 2025; Revised May 23, 2025; Accepted June 3, 2025.

УДК 339

Геополитические шоки и торговая интеграция: теоретическое и эмпирическое исследование БРИКС

С. Назир ✉

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

Белуджистанский университет информационных технологий,
инженерии и управленческих наук,
г. Кветта, Пакистан

✉ *sidra.nazir@urfu.ru*

Аннотация. В исследовании рассматривается влияние геополитических потрясений на международную и региональную торговую интеграцию, при этом особое внимание уделяется экономикам стран БРИКС. Растущая фрагментация мировой торговли и растущая частота геополитических конфликтов подняли насущные вопросы о том, как страны адаптируют свои торговые стратегии в условиях неопределенности. Основная цель данного исследования — проанализировать, приводят ли такие геополитические риски к волатильности в торговле и ускоряют ли они сдвиги в сторону регионализма. Выдвигается гипотеза о том, что шоки неопределенности второго момента, такие как политическая нестабильность, санкции или глобальные конфликты, приводят к непропорциональному сокращению внешней торговли и одновременному увеличению внутрирегиональных торговых потоков. В исследовании модель шока неопределенности Блума (2009) интегрирована в модель открытой экономики и эмпирически проверена с использованием метода кросс-квантилограммы (CQ) на ежемесячных данных из стран БРИКС за период с 2000 по 2023 г. Метод CQ отражает асимметричную реакцию торговой интеграции на различные уровни геополитического риска. Результаты показывают, что более высокие геополитические риски, особенно во время экстремальных явлений, связаны со значительным всплеском торговой интеграции внутри стран БРИКС, что подтверждает теоретическую модель. Теоретически эта работа расширяет существующие торговые модели, включая вторичные шоки и поведение запасов в условиях неопределенности. На практике модель дает представление о том, как политики стремятся к созданию устойчивых торговых схем в условиях глобальной нестабильности. Полученные результаты подчеркивают важность региональных стратегий, таких как ниаршоринг и френд-шоринг, которые могут снизить уязвимость к глобальным потрясениям. Данное исследование предлагает ценный взгляд для понимания будущего торговой интеграции в условиях растущей геополитической неопределенности.

Ключевые слова: геополитический риск; торговая интеграция; регионализм; БРИКС; шоки неопределенности; кросс-квантилограмма; поведение запасов.

Список использованных источников

1. World Economic Outlook: A Rocky Recovery. Washington, DC: International Monetary Fund.. 2023. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2023/04/11/world-economic-outlook-april-2023

2. *Carballo J., Handley K., Limão N.* Economic and policy uncertainty: Aggregate export dynamics and the value of agreements // Journal of International Economics. 2022. Vol. 139. 103661. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2022.103661

3. *Bloom N.* The Impact of Uncertainty Shocks // Econometrica. 2009. Vol. 77, Issue 3. Pp. 623–685. https://doi.org/10.3982/ECTA6248

4. *Hassler J. A.A.* Variations in risk and fluctuations in demand: A theoretical model // Journal of Economic Dynamics and Control. 1996. Vol. 20, Issue 6–7. Pp. 1115–1143. https://doi.org/10.1016/0165-1889(95)00892-6

5. *Nazir S., Sohag K., Mariev O.* Geopolitical Risk and Trade Reorientation Dynamics: A Comparative Study // Emerging Markets Finance and Trade. 2025. Vol. 61, Issue 8. Pp. 2338–2359. https://doi.org/10.1080/1540496X.2025.2451188

6. *Sohag K., Islam M. M., Mariev O.* The Response of BRICS Trade Integration to Geopolitical Risks // Journal of Central Banking Law and Institutions. 2024. Vol. 3, No. 1. Pp. 57–94. https://doi.org/10.21098/JCLI.V3I1.180

7. *Nazir S., Mariev O., Sohag K.* Geopolitical risk and natural resources: A comparative analysis of trade integration in the African and European Unions // Natural Resources Forum. 2024. https://doi.org/10.1111/1477-8947.12586

8. *Pitigala N.* Covid-19 and Russia-Ukraine war: trade impacts on developing and emerging markets // Sri Lanka Journal of Economic Research. 2022. Vol. 10, Issue 1. Pp. 113–137. https://doi.org/10.4038/sljer.v10i1.177

9. *Novy D., Taylor A. M.* Trade and uncertainty // Review of Economics and Statistics. 2020. Vol. 102, Issue 4. Pp. 749–765. https://doi.org/10.1162/rest_a_00885

10. *Wang C., Yao X., Kim C. Y.* Is a friend in need a friend indeed? Geopolitical risk, international trade of China, and Belt & Road Initiative // Applied Economics Letters. 2024. Vol. 32, Issue 7. Pp. 1021–1028. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2299275

11. *Onditi F.* Dominatarian Theory of Regional Integration // Insight on Africa. 2021. Vol. 13, Issue 1. Pp. 76–94. https://doi.org/10.1177/0975087820971451

12. *Sokhanvar A., Bouri E.* Commodity price shocks related to the war in Ukraine and exchange rates of commodity exporters and importers // Borsa Istanbul Review. 2023. Vol. 23, Issue 1. Pp. 44–54. https://doi.org/10.1016/J.BIR.2022.09.001

13. *Nazir S.* From curse to blessing: a fourier-augmented ARDL analysis of agriculture, geopolitics, and trade in south and central Asia // Letters in Spatial and Resource Sciences. 2024. Vol. 17. 19. https://doi.org/10.1007/s12076-024-00384-w

14. *Vicard V.* Trade, conflicts, and political integration: the regional interplays // CESifo Working Paper Series. No. 1839. 2006. 41 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.946910

15. *Dadush U., Dominguez Prost E.* Preferential Trade Agreements, Geopolitics, and the Fragmentation of World Trade // World Trade Review. 2023. Vol. 22, Issue 2. Pp. 278–294. https://doi.org/10.1017/S1474745623000022

16. *Balli F., Balli H. O., Hasan M., Gregory-Allen R.* Geopolitical risk spillovers and its determinants // The Annals of Regional Science. 2022. Vol. 68. Pp. 463–500. https://doi.org/10.1007/s00168-021-01081-y

17. *Baldwin R., Krugman P.* Persistent trade effects of large exchange rate shocks // Quarterly Journal of Economics. 1989. Vol. 104, Issue 4. Pp. 635–654. https://doi.org/10.2307/2937860

18. *Early B., Peksen D.* Searching in the Shadows: The Impact of Economic Sanctions on Informal Economies // Political Research Quarterly. 2018. Vol. 72, Issue 4. Pp. 821–834. https://doi.org/10.1177/1065912918806412

19. *Graziano A. G., Handley K., Limão N.* Brexit Uncertainty and Trade Disintegration // Economic Journal. 2021. Vol. 131, Issue 635. Pp. 1150–1185. https://doi.org/10.1093/ej/ueaa113

20. *Chessa M., Persenda A., Torre D.* Brexit and Canadadvent: An application of graphs and hypergraphs to recent international trade agreements // International Economics. 2023. Vol. 175. Pp. 1–12. https://doi.org/10.1016/j.inteco.2023.04.005

21. *Handley K.* Exporting under trade policy uncertainty: Theory and evidence // Journal of International Economics. 2014. Vol. 94, Issue 1. Pp. 50–66. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2014.05.005

22. *Handley K., Limão N.* Trade and Investment under Policy Uncertainty: Theory and Firm Evidence // American Economic Journal: Economic Policy. 2015. Vol. 7, No. 4. Pp. 189–222. https://doi.org/10.1257/POL.20140068

23. *Mamman S. O.* Response of Inclusive Growth to Development Aid in Africa and the Role of ICT Diffusion // Journal of Applied Economic Research. 2023. Vol. 22, No. 4. Pp. 770–788. https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.4.031

24. *Taglioni D., Zavacka V.* Innocent bystanders: how foreign uncertainty shocks harm exporters // Policy Research Working Paper. No. WPS 6226. World Bank, 2012. 38 p http://dx.doi.org/10.1596/1813-9450-6226

25. *Carrière-Swallow Y., Céspedes L. F.* The impact of uncertainty shocks in emerging economies // Journal of International Economics. 2013. Vol. 90, Issue 2. Pp. 316–325. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2013.03.003

26. *Gourio F., Siemer M., Verdelhan A.* International risk cycles // Journal of International Economics. 2013. Vol. 89, Issue 2. Pp. 471–484. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.001

27. *Fan H., Nie G., Xu Z.* Market uncertainty and international trade // Review of Economic Dynamics. 2023. Vol. 51. Pp. 450–478. https://doi.org/10.1016/J.RED.2023.05.001

28. *Baldwin R. E.* Sequencing and Depth of Regional Economic Integration: Lessons for the Americas from Europe // World Economy. 2008. Vol. 31, Issue 1. Pp. 5–30. https://doi.org/10.1111/J.1467-9701.2007.01080.X

29. *Bems R., Johnson R. C., Yi K. M.* Vertical linkages and the collapse of global trade // American Economic Review. 2011. Vol. 101, No. 3 Vol. 101, No. 3. Pp. 308–312. https://doi.org/10.1257/AER.101.3.308

30. *Eaton J., Kortum S., Neiman B., Romalis J.* Trade and the global recession // American Economic Review. 2016. Vol. 106, No. 11. Pp. 3401–3438. https://doi.org/10.1257/AER.20101557

31. *Bown C. P., Crowley M. A.* Import protection, business cycles, and exchange rates: Evidence from the Great Recession // Journal of International Economics. 2013. Vol. 90, Issue 1. Pp. 50–64. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2012.12.001

32. *Kee H. L., Neagu C., Nicita A.* Is protectionism on the rise? Assessing national trade policies during the crisis of 2008 // Review of Economics and Statistics. 2013. Vol. 95, Issue 1. Pp. 342–346. https://doi.org/10.1162/REST_a_00241

33. *Amiti M., Weinstein D. E.* Exports and financial shocks // Quarterly Journal of Economics. 2011. Vol. 126, Issue 4. Pp. 1841–1877. https://doi.org/10.1093/qje/qjr033

34. *Gourio F., Siemer M., Verdelhan A.* International risk cycles // Journal of International Economics. 2013. Vol. 89, Issue 2. Pp. 471–484. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.10.001

35. *Li W., Nie G., Wang Z.* Trade, FDI, and Global Imbalances // Journal of International Money and Finance. 2020. Vol. 105. 102188. https://doi.org/10.1016/J.JIMONFIN.2020.102188

36. *Alessandria G., Kaboski J. P., Midrigan V.* US trade and inventory dynamics // American Economic Review. 2011. Vol. 101, No. 3. Pp. 303–307. https://doi.org/10.1257/AER.101.3.303

37. *Islam M. M.* A Cross-Country Examination of Mineral Import Demand and Wind Energy Generation: Empirical Insights from Leading Mineral Importers // Journal of Applied Economic Research. 2024. Vol. 23, No. 1. Pp. 6–32. https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.1.001

38. *Alessandria G., Pratap S., Yue V. Z.* Microeconomic uncertainty, international trade, and aggregate fluctuations // Journal of Monetary Economics. 2015. Vol. 69. Pp. 20–38. https://doi.org/10.1016/J.JMONECO.2014.11.007

39. *Scarf H.* The Optimality of (S, s) Policies in the Dynamic Inventory Problem // In: Herbert Scarf's Contributions to Economics, Game Theory and Operations Research. 2005. Pp. 1–7. https://doi.org/10.1057/9781137024381_1

40. *Kropf A., Sauré P.* Fixed costs per shipment // Journal of International Economics. 2014. Vol. 92, Issue 1. Pp. 166–184. https://doi.org/10.1016/J.JINTECO.2013.10.003

41. *Caldara D., Iacoviello M.* Measuring Geopolitical Risk // American Economic Review. 2022. Vol. 112, No. 4. Pp. 1194–1225. https://doi.org/10.1257/AER.20191823

42. *Han H., Linton O., Oka T., Whang Y. J.* The cross-quantilogram: Measuring quantile dependence and testing directional predictability between time series // Journal of Econometrics. 2016. Vol. 193, Issue 1. Pp. 251–270. https://doi.org/10.1016/J.JECONOM.2016.03.001

43. *Javorcik B., Kitzmueller L., Schweiger H., Yıldırım M. A.* Economic costs of friendshoring // The World Economy. 2024. Vol. 47, Issue 7. Pp. 2871–2908. https://doi.org/10.1111/twec.13555

44. *Hettne B., Söderbaum F.* Theorising the Rise of Regionness // New Political Economy. 2000. Vol. 5, Issue 3. Pp. 457–472. https://doi.org/10.1080/713687778

45. *Naifar N., Aljarba S.* Does geopolitical risk matter for sovereign credit risk? Fresh evidence from nonlinear analysis // Journal of Risk and Financial Management. 2023. Vol. 16, Issue 3. 148. https://doi.org/10.3390/JRFM16030148

46. *Plakandaras V., Tiwari A. K., Gupta R., Ji Q.* Spillover of sentiment in the European Union: Evidence from time-and frequency-domains // International Review of Economics & Finance. 2020. Vol. 68. Pp. 105–130. https://doi.org/10.1016/J.IREF.2020.03.014

47. *Meinen P., Serafini R., Papagalli O.* Regional economic impact of Covid-19: The role of sectoral structure and trade linkages // ECB Working Paper. No. 2528. European Central Bank, 2021. 24 p. https://doi.org/10.2139/ssrn.3797148

48. *Dogah K. E.* Effect of trade and economic policy uncertainties on regional systemic risk: evidence from ASEAN // Economic Modelling. 2021. Vol. 104. 105625. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2021.105625

49. *Fernández-Villaverde J., Mineyama T., Song D.* Are we fragmented yet? Measuring geopolitical fragmentation and its causal effect // NBER Working Paper. No. 32638. National Bureau of Economic Research, 2024. 66 p. https://doi.org/10.3386/w32638

50. *Jiang Y., Tian G., Mo B.* Spillover and quantile linkage between oil price shocks and stock returns: new evidence from G7 countries // Financial Innovation. 2020. Vol. 6. 42. https://doi.org/10.1186/S40854-020-00208-Y

51. *Subhan A. R., Santosa B., Soeharjoto S.* Bilateral Trade Flows Among G7 Member Countries and Indonesia: Gravity Model Approach // Media Ekonomi. 2021. Vol. 29, No. 1. Pp. 21–36. https://doi.org/10.25105/me.v29i1.9108

52. *Bossman A., Gubareva M.* Asymmetric impacts of geopolitical risk on stock markets: A comparative analysis of the E7 and G7 equities during the Russian-Ukrainian conflict // Heliyon. 2023. Vol. 9, Issue 2. e13626. https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2023.E13626

53. *Nitsch V., Schumacher D.* Terrorism and international trade: an empirical investigation // European Journal of Political Economy. 2004. Vol. 20, Issue 2. Pp. 423–433. https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2003.12.009

54. *Arestis P., Chortareas G., Desli E., Pelagidis T.* Trade flows revisited: further evidence on globalisation // Cambridge Journal of Economics. 2012. Vol. 36, Issue 2. Pp. 481–493. https://doi.org/10.1093/cje/ber018

55. *Bouoiyour J., Selmi R., Hammoudeh S., Wohar M. E.* What are the categories of geopolitical risks that could drive oil prices higher? Acts or threats? // Energy Economics. 2019. Vol. 84. 104523. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.104523

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Назир Сидра

Аспирант, инженер-исследователь Института экономики и управления Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); Экономический факультет, Белуджистанский университет информационных технологий, инженерии и управленческих наук (BUITEMS), г. Кветта, Пакистан (Airport Road, Baleli Road, Quetta, 87300, Pakistan); ORCID https://orcid.org/0000-0002-6732-1875 e-mail: sidra.nazir@urfu.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Назир С. Геополитические шоки и торговая интеграция: теоретическое и эмпирическое исследование БРИКС // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 786–815. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.026

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 26 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 23 мая 2025 г.; дата принятия к печати 3 июня 2025 г.



DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.027 Original Paper

УДК 314

Влияние демографических процессов на социальную динамику в развитых странах

К. А. Субхангулова ✉

Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова Российской академии наук,

г. Москва, Россия

✉ *ksubkhangulova@yandex.ru*

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена остротой демографических проблем в современных развитых государствах и значимостью их влияния на социальное благополучие населения. Цель исследования заключается в выявлении и оценке корреляции между демографической и социальной динамикой. Гипотеза предполагает, что увеличение социально-демографических индикаторов, таких как естественный прирост, ожидаемая продолжительность жизни, демографические дивиденды будет позитивно влиять на композитный показатель социального прогресса. В рамках исследования проводился регрессионный анализ панельных данных. Методология опирается на теорию демографического перехода, предполагает использование методов сравнительного теоретического, а также статистического и эконометрического анализа данных международных организаций и экспертного сообщества. Полученные результаты свидетельствуют о более значимом влиянии на Индекс социального прогресса демографических индикаторов по сравнению с экономическим показателем (ВВП по ППС на душу населения) в развитых странах. Прямое влияние на Индекс социального прогресса оказывают такие переменные, как ожидаемая продолжительность жизни, коэффициент разрыва между потреблением и доходом пожилых лиц и индекс первого демографического дивиденда. Обратная связь для Индекса была установлена с коэффициентом естественного прироста. Интерпретация полученных оценок позволяет судить о положительном влиянии на дальнейшее социальное развитие растущей продолжительности жизни, опосредованной высоким уровнем развития систем здравоохранения и образования в выбранной категории стран, получении выгод от первого демографического дивиденда в социальной сфере и отсутствии связи со вторым демографическим дивидендом, о возможностях лучшего социального обеспечения для сокращающегося населения, а также о преждевременности суждений об активном участии пожилых людей (65+) в совершенствовании социальной инфраструктуры. Теоретическая значимость заключается в дополнении исследований о социальном развитии количественной оценкой влияния демографических факторов. Результаты исследования могут быть использованы для дальнейшего, углубленного анализа влияния различных факторов на социальное развитие в разрезе отдельных стран, а также при разработке социальной политики государства с учетом меняющихся демографических реалий, что обуславливает практическую значимость работы.

Ключевые слова: индекс социального прогресса; ожидаемая продолжительность жизни; коэффициент естественного прироста; индекс демографического дивиденда; социально-экономическая динамика.

 © Ksenia A. Subkhangulova, 2025 ISSN 2712-7435

1. Введение

Старение населения и снижение рождаемости в развитых странах мира порождает серьезные социальные и экономические вызовы. Нивелирование угроз депопуляции требует адаптации существующих систем здравоохранения, образования, пенсионного обеспечения и рынка труда. Улучшение системы здравоохранения в среднем увеличивает продолжительность здоровой жизни индивида, а здоровая и активная жизнь стареющего населения в свою очередь может способствовать как росту экономики, так и улучшению функционирования социальной инфраструктуры. Однако для достижения этих целей необходимо учитывать и потенциальные риски, связанные с увеличением доли пожилого населения, такие как рост затрат на медицинские услуги и необходимость специализированных социальных программ.

В научной литературе тщательно изучено влияние демографических процессов на состояние окружающей среды, экономическое развитие стран и бедность. Но вопросы воздействия демографических показателей на социальную сферу не столь освящены и требуют дополнительных качественных и количественных исследований. Оценка влияния демографических факторов может способствовать уточнению направлений для развития национальной социальной политики.

Учитывая различия в экономическом развитии и стадиях демографического перехода, наблюдаемые в отдельных регионах и государствах, анализ проводился для развитых стран. Стоит отметить, что полученные результаты будут актуальными и для развивающихся стран, поскольку в целом в мире происходит постепенное приближение паттернов репродуктивного поведения стран глобального Юга к моделям государств Севера ввиду сохраняемого общего вектора демографического развития в сторону сокращения уровня рождаемости и увеличения продолжительности жизни.

Возникает ряд вопросов. Какое влияние оказывают демографические факторы на социальную динамику в развитых странах? Каково направление данной связи? Только ли экономическое развитие способствует социальному прогрессу? На эти вопросы пытается дать ответы автор статьи. В рамках исследования, осуществляемого с позиций теории демографического перехода, были использованы статистические данные международных организаций (ООН, Всемирного банка, некоммерческой организации «The Social Progress Imperative», проекта National Transfer Accounts), а также результаты собственных расчетов автора.

Целью статьи является оценка влияния демографических процессов на динамику в социальной сфере.

Гипотеза исследования заключается в предположении наличия прямой зависимости позитивных социальных изменений от увеличения ожидаемой продолжительности жизни, прироста населения, получения демографических дивидендов.

Структура работы построена следующим образом. Во 2-м разделе представлен анализ двух подходов, характеризующих связи между демографическими и социальными изменениями. Раздел 3 содержит описание данных и методику исследования. В 4-м разделе изложены полученные результаты, в следующем — их обсуждение, и в заключении приводятся основные выводы.

2. Обзор литературы

Демографические изменения затрагивают все регионы мира, хотя и по-разному. Население мира все еще растет, но все больше стареет. Хотя на данный момент сокращение численности населения происходит в ограниченном круге государств, имеются явные признаки территориального распространения этого процесса в будущем: во многих развитых странах уровень рождаемости упал ниже уровня воспроизводства. Иммиграция частично компенсирует естественную убыль населения, но иммигранты не являются коренными жителями и не могут восполнить их сокращение. Крупномасштабная миграция неизбежно влечет за собой серьезные социальные изменения, которые могут иметь негативные последствия.

2.1. Измерение демографической и экономической динамики

В попытках определить, что является причиной и следствием — демографические или социальные и экономические изменения — ученые зачастую сосредоточиваются на исследованиях, посвященных влиянию социально-экономической динамики на население. В работах ученых приводятся доказательства как позитивного, так и негативного влияния роста социально-экономических показателей на демографические изменения.

Alam & Pörtner [1], обследуя репродуктивное поведение семей одного из регионов Танзании, приходят к выводу, что снижение доходов семьи вследствие потери урожая связано с сокращением фертильности ввиду роста использования средств контрацепции для минимизации риска беременности.

Gallego & Lafortune [2] выявили положительную в богатых природными ресурсами чилийских регионах связь между увеличением рождаемости и ростом мировых цен на производимую в стране сырьевую продукцию. Схожие результаты были получены Brueckner & Schwandt [3] на материале более чем 139 стран за 47 лет, было обнаружено значительное положительное влияние повышения мировых цен на нефть на рождаемость и сокращение младенческой смертности.

Lindo [4] показал, что потеря постоянного дохода в домохозяйствах (например, в связи с потерей работы отца) ведет к снижению общего уровня рождаемости.

Lovenheim & Mumford [5] выявили, что в среднем увеличение стоимости жилья родителей на 100 000 долларов приводит к росту вероятности рождения дополнительного ребенка.

Țarcă et al. [6] исследовали влияние социально-экономических факторов на женскую фертильность на основе данных 171 государства и установили, что большее негативное воздействие на рождаемость, чем потребление табачной и алкогольной продукции, оказал рост уровня благосостояния на душу населения. К таким же выводам пришли Hailemariam [7], проанализировав репродуктивное поведение семей 122 стран, и Gradstein & Ishak [8] на основе исследования беднейших стран мира.

Существует и альтернативный подход, согласно которому демографические изменения являются независимой переменной, а демографический переход — ключевым фактором изменений. Данная точка зрения стала набирать все большую популярность в последнее время, однако акцент в исследованиях делается скорее на экономических последствиях демографических трансформаций, нежели социальных. Это объясняется трудностью измерения последних.

Reher [9] в одном из исследований показал, что демографический переход в различных регионах мира повлиял на социальную и экономическую динамики.

Вишневский [10] отметил, что внутри системы демографические процессы обладают свойством саморегулирования.

Bloom [11], существенную часть работ посвятивший вопросам влияния демографических факторов на экономических рост, показал, что значительный вклад в достижение «экономического чуда» в Восточной Азии внес демографический переход, характеризующийся в то время быстрыми темпами роста трудоспособного населения.

В недавнем исследовании эффектов старения населения Bloom & Kotschy [12] дают оценку экономических последствий глобальных тенденций сокращения доли трудоспособного населения. С некоторой степенью неопределенности авторы прогнозируют, что увеличение продолжительности жизни в значительной степени может смягчить будущее замедление развития экономики за счет повышения функциональных возможностей лиц пожилого возраста. Зона неопределенности опосредована определенной степенью абстракций и допущений. Например, в модели не учитываются возможные последствия увеличения фискальной нагрузки от увеличения доли пожилого населения или внезапные экономические и политические потрясения. Миграция и технологический прогресс могут способствовать сокращению нехватки рабочей силы, последний — посредством автоматизации физически тяжелых работ и создания рабочих мест, учитывающих возрастные особенности. Однако этого недостаточно без эффективной политики в областях здравоохранения и социальной защиты, позволяющей пожилым людям долгое время оставаться экономически активными, в том числе заниматься продуктивной нерыночной деятельностью.

Также Bloom et al. [13] показали, что одним из драйверов экономического развития в Индии и Китае стал именно демографический, связанный в первую очередь с быстрым ростом продолжительности жизни и улучшением состояния здоровья населения.

Согласно эконометрическому исследованию Maitra & Ganguli [14] на основе данных за 1971–2021 гг. подтвердилось положительное влияние роста продолжительности жизни на доходы населения, а также установлено, что снижение рождаемости способствовало росту доходов населения Индии в долгосрочной перспективе, однако в краткосрочной оказало пагубное воздействие. В исследовании 180 стран мира за 60-летний период наблюдения Cruz & Ahmed [15] установили, что снижение демографической нагрузки в первую очередь за счет сокращения рождаемости оказало положительное воздействие на ВВП на душу населения и сокращение бедности.

Через призму демографического перехода европейскими экономистами Cervellati & Sunde [16] было установлено, что рост ожидаемой продолжительности жизни приводит к увеличению человеческого капитала и доходов на душу населения в странах, в которых произошел демографический переход. Так, растущая ожидаемая продолжительность жизни может оказывать положительный эффект на развитие человеческого капитала посредством увеличения инвестиций в каждого человека. Высокий уровень человеческого капитала, в свою очередь, положительно влияет на производительность, и, как результат, увеличиваются доходы на душу населения. Кроме того, увеличение продолжительности жизни повышает трудоспособный возраст при адекватном уровне развития здравоохранения и социальной защиты населения и может побуждать к наращиванию объема сбережений в течение более длительного периода времени. В течение долгой жизни люди способны значительно увеличить свой человеческий капитал и сделать достаточно изобретений.

Калабихина и Казбекова [17] установили положительную связь первого демографического дивиденда и экономического роста в России до 2008 г.

Aiyar & Mody [18], сосредоточившие внимание на экономике Индии, объясняют экономический рост страны трансформацией возрастной структуры населения и прогнозируют положительное влияние демографического дивиденда на ВВП в течение последующих двух десятилетий.

2.2. Подходы к изучению социальной динамики

В методологии изучения связей между демографическими процессами и социальной динамикой выделяются два по сути крайних, полярных подхода: марксистский подход, основанный на том, что рост населения и его результаты зависят от социальных условий, и мальтузианский, рассматривающий рост населения как корень всех зол. В то же время демографические и социально-экономические факторы могут взаимно влиять друг на друга и оказывать различное воздействие, о чем свидетельствуют работы ученых, например, доказывающие как положительное, так и отрицательное влияние роста доходов на рождаемость.

Dasgupta [19] отмечает, что при изучении показателей роста населения, бедности и деградации ресурсов каждая переменная одновременно является детерминантой для двух других и в то же время находится под их влиянием.

Ranganathan et al. [20] на основе данных по 200 странам за 50 лет обнаружили цикличное взаимодействие экономических и демографических показателей: экономический рост оказывает влияние на снижение детской смертности, положительная динамика которой в свою очередь приводит к сокращению коэффициента рождаемости. В то же время снижение уровня рождаемости слабо, но способствует экономическому росту в странах.

Согласно марксистскому подходу, доступ населения к ресурсам неравномерен. Сторонники данной позиции учитывают влияние диспропорций в распределении ресурсов, доступных тем или иным социальным группам, на демографические показатели.

Japaridze [21] установил, что показатели рождаемости ниже в регионах с высоким уровнем неравенства доходов, в отличие от районов, где более равное распределение доходов среди домохозяйств. Аналогичную закономерность выявили Wu & Zhao [22]: увеличение неравенства доходов негативно влияет на репродуктивное поведение. Forcadell-Díez et al. [23], обследуя репродуктивное поведение жительниц Барселоны и социально-экономические характеристики мегаполиса с 2007 по 2016 г., установили, что коэффициент рождаемости в городе был самым высоким в наиболее бедных районах.

Как отмечают Anson et al. [24], неравенство вытекает из способа организации производства и распределения полученных в результате производства ресурсов. Так, если в современных развитых странах экономический рост происходит одновременно с демографическим или опережает его, то в бедных странах все обстоит иначе. Это подтверждается статистикой за последние 30 лет на примере двух макрорегионов с условно сравнимым по количеству населением, но различным развитием экономики: страны Европейского союза и государства Восточной и Южной Африки. Население в обоих случаях растет, но с отличными темпами, обусловленными достижением различных стадий демографического перехода в двух макрорегионах. Экономическая динамика различается: на рассматриваемых территориях Африки увеличение населения не сопровождается устойчивым ростом душевого ВВП, демонстрируя скачкообразную динамику в разные годы, в отличие от богатого ареала Европы (табл. 1). Таким образом, отталкиваясь не только от уровня развития стран, но и стадии демографического перехода, можно прийти к совершенно различным результатам, что важно учитывать при проведении исследований.

В соответствии с мальтузианским подходом рост населения является причиной бедности и опережает производство продуктов питания. Представители данного подхода Shome [25] на примере Индии, Ewugi & Yakubu на примере Нигерии [26], House & Zimalirana [27] на примере Малави отмечают пагубное влияние неконтролируемого роста населения на бедность в анализируемых регионах. Li & Zhang [28], поддерживая идеи Мальтуса, приводят в качестве доказательства установленное учеными позитивное влияние на экономический рост Китая политику сдерживания рождаемости в стране.

Таблица 1. **Изменения численности населения и ВВП на душу населения в ЕС и Восточной и Южной Африке**

Table 1. **Changes in population and GDP per capita in the EU and Eastern and Southern Africa**

Регион	Показатель	Год				
		1990	2000	2010	2020	2023
Восточная и Южная Африка	ВВП на душу населения, ППС (в постоянных международных долларах 2021 г.)	3 416	3 220↓	3 922↑	3 919↓	4 047↑
Восточная и Южная Африка	Население (млн чел.)	310	402	523	685	739
Европейский союз	ВВП на душу населения, ППС (в постоянных международных долларах 2021 г.)	33 788	40 455↑	45 598↑	48 901↑	53 789↑
Европейский союз	Население (млн чел.)	420	429	442	448	449

Источник: составлено автором на основе данных World Bank Group.

Анализируя мальтузианскую модель, Oded & Weil [29] отмечают, что при отсутствии изменений в технологиях или объеме земельных ресурсов размер населения становится самоуравновешивающимся. Например, при избыточном увеличении численности населения сокращается уровень его богатства, поэтому снижению рождаемости будут способствовать либо вынужденные превентивные меры в виде политики, ограничивающей возможности семей иметь большое число детей, либо естественные способы — болезни, голод и т. д. Однако, как показывает представленная на рис. 1 динамика мирового Индекса валового производства продуктов питания на душу населения с 1961 по 2021 г., наряду с ростом населения на данный момент признаков снижения производства продуктов питания пока не наблюдается, скорее рост. Индексы сельскохозяйственного производства «Food and Agriculture Organization of the United Nations» показывают относительный уровень совокупного объема сельскохозяйственного производства за каждый год по сравнению с базовым периодом 2014–2016 гг.

Капица [30] построил модель мирового демографического процесса, исходящую из того, что демографические изменения являются автономными, не зависящими от внешних условий, подтверждая и концепцию демографического перехода в развитых странах в нынешнее время. Согласно модели, остановка роста населения прогнозируется к 2150 г., достигнув пика в 14 млрд человек. На основе предложенной им модели Капица [30] утверждает, что неравенство и страдания населения порождаются не нехваткой ресурсов, а способом их распределения в мире. На момент разработки модели численность населения составляла около 6 млрд человек, за 20 с лишним лет она выросла на 2 млрд, что отражает действительно высокий прирост.

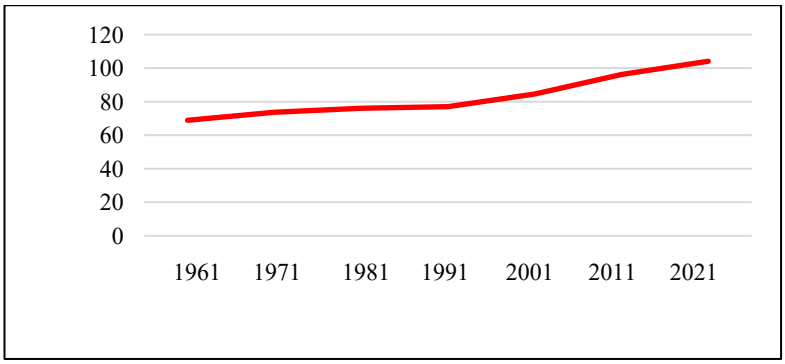


Рис. 1. Индекс валового производства продуктов питания на душу населения (2014–2016 = 100)

Figure 1. Gross per capita food production index number (2014–2016 = 100)

Источник: построено автором на основе данных Food and Agriculture Organization of the United Nations

Но в то же время статистические службы ООН прогнозируют и более быстрый, чем в математической модели, сценарий достижения конечной точки роста численности населения. По прогнозу ООН с вариантом средней рождаемости от 1 июля 2024 г., мировое население уже к 2086 г. с максимальной численностью 10,287 млрд чел. начнет сокращаться. Население развитых стран (по классификации ООН[1]) начнет сокращаться гораздо раньше — уже после 2030 г., достигнув предела в 1,349 млрд чел[2].

Вместе с тем в дискурсе о народонаселении все более актуальными становятся взгляды неомальтузинцев. Так, в целом ряде исследований подчеркивается негативное влияние роста населения на состояние окружающей среды. Samways [31] утверждает, что для сохранности экологии необходимо достижение «оптимальной» численности населения. Barnett [32] показал, что рост населения оказывает негативное влияние на биосферу и социальную жизнь людей.

Babiso et al. [33], исследуя динамику популяции развивающихся стран, приходят к аналогичным выводам об отрицательном воздействии на природу и необходимости контроля рождаемости. С этой точки зрения, как отмечает Wietzke [34], рассмотрение демографических вопросов сопровождается аргументами о давлении, которое население оказывает на природные ресурсы, а не на бедность, что отличает их взгляды от мальтузианцев и призывами к сдерживанию роста его численности.

Таким образом, крайние точки зрения о народонаселении по-прежнему в значительной степени влияют на воззрения о том, каким образом следует решать проблемы народонаселения и что считать первичным: демографические

[1] United Nations. Methodology. URL: https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/

[2] Данные ООН. URL: https://population.un.org/wpp/downloads?folder=Standard%20Projections&group=Most%20used

или социально-экономические изменения. В то же время влияние демографических и социально-экономических изменений друг на друга, как показывают Цапенко и Субхангулова [35], может быть взаимно обусловленным процессом, в рамках которого формируется современное воззрение о демографическом равновесии: отсутствие прироста населения сопровождается совершенствованием качества предоставляемых ему социально-экономических благ.

3. Данные и методы

В рамках данной статьи мы попытались рассмотреть социальную динамику как зависимую от демографических изменений переменную. В качестве показателя, характеризующего социальные изменения, был выбран Индекс социального прогресса (далее — Индекс, ИСП). Индикатор является многомерным, состоит из трех крупных групп измерений (уровень удовлетворения основных потребностей, уровень обеспечения основ благополучия и уровень возможностей) и рассчитывается на основе 12 компонентов, состоящих из 57 показателей (15 из них сформированы на основе опросов и экспертных оценок), отражающих реализацию основных потребностей, основ благополучия и возможностей. Помимо Индекса были проанализированы взаимосвязи с одной из его составляющих.

В данном исследовании мы попытались выяснить, существуют ли закономерности в динамике между ИСП и демографическими, экономическими компонентами. И если между ними существует какая-либо причинно-следственная связь, то каково ее направление и насколько сильно выбранные факторы влияют на Индекс социального прогресса. Как было выше сказано, для измерения социальных или экономических реакций на демографические изменения важно учитывать уровень социально-экономического развития и стадию демографического перехода, поскольку выводы могут разниться для регионов. В соответствии с классификацией развитых и развивающихся регионов ООН[1] обследование проводилось для 46 развитых стран[2] с помощью эконометрического анализа данных за 11 лет, в период с 2011 по 2021 г. Развитые страны по классификации ООН находятся примерно на одной стадии демографического перехода, для которой характерны низкий коэффициент суммарной рождаемости (ниже уровня замещения поколений) (кроме Израиля, где коэффициент достаточно высокий (2,98), однако имеет тенденцию к снижению), увеличивающаяся продолжительность жизни, низкий уровень естественного прироста (кроме Израиля, где значения показателя сравнительно высокие по сравнению с другими развитыми странами, но наблюдается постепенное его снижение).

Помимо рассмотрения традиционных демографических показателей, в исследовании ставилась задача выявить влияние демографических дивидендов на социальную динамику (табл. 2). Для этого были выбраны группы

[1] United Nations. Methodology. URL: https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/.

[2] Северная Македония была исключена из выборки ввиду отсутствия данных по ряду переменных.

Таблица 2. **Список инструментальных переменных**
Table 2. **List of instrumental variables**

Агрегированные группы показателей	Показатель	Единица измерения	Условное обозначение
Экзогенные переменные			
Демографические показатели (1)	Коэффициент естественного прироста	Промилле	Natural_Change
	Коэффициент миграционного прироста	Промилле	Net_Migration
	Коэффициент суммарной рождаемости	Число рождений	Fertility
	Ожидаемая продолжительность жизни	Лет	Expectancy
Индикаторы для определения влияния потребления и доходов детей, подростков и молодежи до 24 лет и пожилых людей старше 65 лет (условно нетрудоспособных по возрасту лиц) (2)	Коэффициент разрыва между потреблением и доходом для детей и молодых людей	Процент	GAP_0_24
	Коэффициент разрыва между потреблением и доходом пожилых лиц	Процент	GAP_65
Агрегированные показатели, отражающие эффекты от первого и второго демографического дивиденда (3)	Индекс первых дивидендов	—	DD1_index
	Индекс вторых дивидендов	—	DD2_index
Контрольная переменная			
Показатель экономического развития (4)	ВВП по ППС на душу населения	Постоянные международные доллары США 2017 г.	GDP

Примечания: Индекс первых дивидендов — это совокупный эффект первого демографического дивиденда на доход на душу населения относительно стоимости в 1970 г. Первый дивиденд: темп роста дохода на душу населения за счет роста коэффициента поддержки в процентах. Коэффициент поддержки (support ratio) рассчитывается как соотношение эффективных работников к эффективным потребителям (в процентах). Показатель «Эффективные потребители» (effective consumers) рассчитывается как сумма населения по возрастам, взвешенная по потреблению. Для расчета весов используется соотношение потребления на душу населения в возрасте x к потреблению на душу населения в возрасте 30–49 лет. Индикатор «Эффективные работники» (effective workers) — это сумма населения по возрастам, взвешенная по трудовым доходам. Вес равен трудовому доходу на душу населения в возрасте x по отношению к трудовому доходу на душу населения лиц 30–49 лет; Индекс вторых дивидендов — это совокупное влияние вторых демографических дивидендов на доход на душу населения относительно стоимости в 1970 г. Второй дивиденд рассчитывается как темп роста дохода на душу населения за счет углубления (увеличения) капитальных вложений.

Источник: составлено автором на основе данных ООН, National Transfer Accounts, World Bank Group.

показателей (2) и (3). Отметим, что первый демографический дивиденд является следствием роста доли трудоспособного населения. Второй демографический дивиденд возникает благодаря увеличению продолжительности жизни, когда создается пространство для накопления сбережений, которые затем могут инвестироваться в развитие страны. Оба дивиденда относятся к числу показателей влияния возрастной структуры на социальную и экономическую динамику стран.

Коэффициенты разрыва между потреблением и трудовыми доходами пожилых людей, методология расчета которых была разработана Mason et al. [36], позволяют судить о третьем демографическом дивиденде, а именно применении опыта и навыков пожилых людей, которые могут быть ими использованы в экономике и обществе для создания новых возможностей и решения существующих проблем.

Коэффициент разрыва для детей и молодых людей — это разница между потреблением и трудовым доходом лиц в возрасте 0–24 лет в процентах от общего трудового дохода. Коэффициент разрыва для пожилых — это разница между потреблением и трудовым доходом лиц в возрасте 65 лет и старше в процентах от общего трудового дохода.

В то же время коэффициенты разрыва для людей нетрудоспособного возраста служат индикаторами нагрузки на социальное развитие, поскольку их большее значение может быть вызвано ростом потребления. Индекс вторых дивидендов основан на увеличении сбережений населения в связи с ростом продолжительности жизни для сохранения достойного уровня жизни. В свою очередь накопление капитала предположительно должно приводить к экономическому росту.

И, наконец, индекс первых дивидендов учитывает улучшение экономической динамики за счет повышения численности трудоспособного населения и снижения демографической нагрузки. Кроме того, в ряде исследований подтверждается связь Индекса социального прогресса и показателя ВВП, поэтому мы использовали данный индикатор в качестве контрольного, чтобы не потерять одну из возможных существенных переменных.

В табл. 3 представлена описательная статистика переменных уравнения, где указаны их средние, минимальные и максимальные значения параметров с расшифровкой страны и времени.

В табл. 4 приведены результаты оценки регрессий между Индексом социального прогресса и переменными интереса, оказавшимися значимыми в процессе моделирования. Для выявления лучшей модели были выбраны три подхода: объединенный pooled-МНК, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Во всех моделях были применены робастные стандартные ошибки, позволяющие нивелировать неоднородность наблюдений (гетероскедастичность случайных ошибок модели).

Таблица 3. **Описательная статистика регрессоров**
Table 3. **Descriptive statistics of the regressors**

Наименование регрессора	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
Коэффициент естественного прироста	0,392	4,31	–13,9 (Болгария, 2021)	17,2 (Израиль, 2016)
Коэффициент миграционного прироста	2,07	6,40	–26,2 (Республика Молдова, 2013)	24,5 (Исландия, 2017)
Коэффициент суммарной рождаемости	1,59	0,302	0,880 (Республика Корея, 2021)	3,28 (Израиль, 2016)
Ожидаемая продолжительность жизни	79,3	3,58	68,8 (Республика Молдова, 2021)	84,8 (Япония, 2021)
ВВП по ППС на душу населения	39 298	18 913	8 877 (Республика Молдова, 2012)	118 510 (Люксембург, 2021)
Коэффициент разрыва между потреблением и доходом для детей и молодых людей	28,2	7,04	17 (Швейцария, 2020)	50,8 (Греция, 2021)
Коэффициент разрыва между потреблением и доходом пожилых лиц	23,5	8,23	9,44 (Республика Корея, 2011)	53,3 (Греция, 2021)
Индекс первых дивидендов	111	12,0	90,2 (Япония, 2021)	167 (Республика Корея, 2016)
Индекс вторых дивидендов	135	14,1	104 (Республика Молдова, 2011)	208 (Республика Корея, 2021)

Источник: рассчитано автором на основе статистических данных ООН, National Transfer Accounts, World Bank Group.

4. Результаты

В табл. 4 приведены результаты оценки регрессий между Индексом социального прогресса и переменными интереса, оказавшимися значимыми в процессе моделирования. Для выявления лучшей модели были выбраны три подхода: объединенный pooled-МНК, модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами. Во всех моделях были применены робастные стандартные ошибки, позволяющие нивелировать неоднородность наблюдений (гетероскедастичность случайных ошибок модели).

При моделировании была установлена необходимость включения в модель индивидуальных и временных эффектов. Так, в соответствии с тестом Вальда на совместную значимость фиктивных переменных для временных

периодов было выявлено, что вероятность отсутствия временных эффектов практически нулевая, поэтому они были включены. Для моделей со случайными и фиксированными эффектами нулевая гипотеза об отсутствии временных эффектов была отвергнута в обоих случаях, так как вероятность ее наступления составила близкое к 0 число (p-значение = 4,61394e-14 для первой и p-значение = 8,99058e-14 для второй регрессии). Исследование проводилось с помощью эконометрического пакета Gretl.

Таблица 4. **Варианты регрессионных моделей (в скобках — стандартные ошибки), зависимая переменная — Индекс социального прогресса**
Table 4. **Variants of regression models, dependent variable — Social Progress Index**

Регрессор	Объединенный pooled-МНК (1)	Модель с фиксированными эффектами (2)	Модель со случайными эффектами (3)
Natural_Change	–0,21 ** (0,09)	–0,35 *** (0,09)	–0,41 *** (0,09)
Expectancy	1,08 *** (0,21)	0,36 ** (0,16)	0,61 *** (0,15)
GAP_65	x	0,19 ** (0,09)	не значим
DD1_index	x	0,3 *** (0,05)	0,14 *** (0,05)
GDP	0,0002** (0,00007)	x	x
Фиктивные переменные для временных эффектов:	Эффекты отсутствуют	Эффекты присутствуют	Эффекты присутствуют
dt_5	x	0,61 *** (0,13)	0,63 *** (0,11)
dt_6	x	0,86 *** (0,19)	0,86 *** (0,16)
dt_7	x	1,16 *** (0,25)	1,15 *** (0,21)
dt_8	x	1,27 *** (0,31)	1,25 *** (0,26)
dt_9	x	1,51 *** (0,36)	1,48 *** (0,3)
dt_10	x	1,68 *** (0,37)	1,79 *** (0,3)
dt_11	x	1,66 *** (0,41)	1,84 *** (0,34)

Окончание табл. 4

Регрессор	Объединенный pooled-МНК (1)	Модель с фиксированными эффектами (2)	Модель со случайными эффектами (3)
Net_Migration	x	x	x
Fertility	x	x	x
GAP_0_24	x	x	x
DD2_index	x	x	x
Количество наблюдений	506	506	506
R^2	R^2 = 0,767 Исправ. R^2 = 0,765	LSDV R^2 = 0,992 В пределах R^2= 0,792	—

Примечание: *** означает значимость регрессора при 1 %-м уровне значимости, ** — при 5 %-м уровне значимости. x — незначимая переменная; временные эффекты для 2, 3 и 4 годов оказались незначимыми во всех уравнениях.

Источник: расчеты автора.

Учет индивидуальной специфики актуален, когда речь идет о моделировании в большой группе стран, поскольку различные культурные, институциональные, ресурсные и иные особенности трудно поддаются измерению, но они могут оказывать не менее значимое влияние, чем исследуемые предикторы.

Для определения наличия индивидуальных эффектов были проведены два теста. Согласно робастному тесту на различие констант в группах, нулевая гипотеза о том, что индивидуальные эффекты отсутствуют, отвергается, поскольку значение вероятности подобного исхода оказалось бесконечно малым (p-значение = P(F(45, 160,1) > 188,926) = 7,16241e-118).

В результате можно сделать выбор в пользу модели с фиксированным эффектом. Выводы данной модели будут более правдоподобными, чем при использовании модели, полученной обычным способом МНК. В соответствии со вторым тестом Бройша — Пагана при выборе между моделью pooled-МНК и моделью со случайными эффектами более предпочтительной является вторая, так как была отвергнута гипотеза об однородности всех объектов (или дисперсия специфических (случайных) для наблюдений ошибок = 0) ввиду нулевой вероятности ее истинности (p-значение = 0).

Таким образом, исходной теоретической моделью служило следующее уравнение регрессии:

$$\begin{aligned} Index = {} & \beta_0 + \beta_1 Natural_Change_{it} + \beta_2 Net_Migration_{it} + \beta_3 Fertility_{it} + \\ & + \beta_4 Expec\tan cy_{it} + \beta_5 GAP_0_24_{it} + \beta_6 GAP_65_{it} + \beta_7 DD1_index_{it} + \\ & + \beta_8 DD2_index_{it} + \beta_9 GDP_{it} + \mu_i + \gamma_i + \varepsilon_i, \end{aligned} \quad (1)$$

где μ — переменная, характеризующая индивидуальные особенности страны, γ — эффекты, обусловленные общими структурными сдвигами, происходящими с течением времени.

При построении модели при помощи pooled-МНК необходимости в добавлении временных эффектов не понадобилось — последние оказались незначимыми. В то же время и зависимые переменные сильно отличаются от их значений в других моделях. Влияния от разницы между потреблением и трудовыми доходами и суммарных эффектов от демографических дивидендов нет.

При построении моделей с фиксированными и случайными эффектами переменная коэффициента суммарной рождаемости изначально была значимой, однако данный показатель ухудшал качество получаемых уравнений, из-за чего был исключен.

Для выбора между моделью с фиксированными и случайными эффектами был проведен тест Хаусмана. Основная его идея заключается в проверке выполнения предпосылки модели со случайными эффектами, отличающей ее от регрессии с фиксированными эффектами: переменные не должны коррелировать с ненаблюдаемыми (случайными) эффектами. В рамках теста была отвергнута нулевая гипотеза о том, что ОМНК оценки состоятельны, поскольку ее вероятность (p-значение = 4,66761e-14) оказалась ниже 1 %-го уровня значимости. Таким образом, при использовании панельной модели со случайными эффектами мы получим несостоятельные оценки, следовательно, наилучшей является модель с фиксированными эффектами.

Стоит отметить также, что из всех моделей только для модели с фиксированными эффектами удалось получить нормальное распределение случайных ошибок. Подтверждением является тест с принятой нулевой гипотезой о распределении ошибок по нормальному закону с вероятностью более 10 % (p-значение = 0,118488), а также Q-Q-график, на котором видно незначительное отклонение ошибок от нормального распределения (рис. 2).

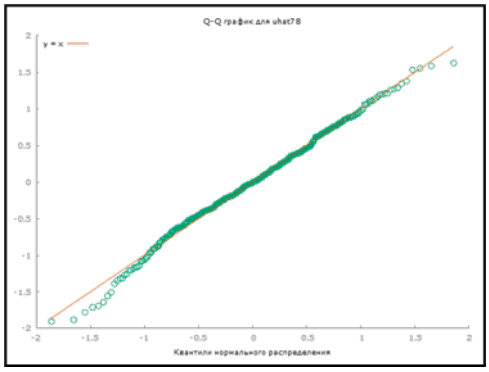


Рис. 2. Нормальное распределение ошибок в модели с фиксированными эффектами для развитых стран

Figure 2. Normal distribution of errors in the fixed-effects model for developed countries

Источник: составлено автором.

Во всех моделях, кроме модели с фиксированными эффектами, не удалось получить уравнение регрессии, в которых бы случайные ошибки имели нормальное распределение, что дополнительно позволяет судить о лучшем выборе в сторону модели с фиксированными эффектами с добавлением фиктивных переменных для временных периодов. Кроме того, учет временных эффектов сократил оценки при объясняющих переменных, например коэффициент при переменной ожидаемой продолжительности жизни сократился вдвое, с 0,72 до 0,36. Без учета особенностей стран и временного эффекта коэффициент еще больше в других моделях: 1,1 в обычной регрессии и 0,9 в модели со случайными эффектами.

В соответствии с методом инфляционных факторов (VIF) мультиколлинеарности между включенными в регрессию предикторами обнаружено не было (выполнено условие: все расчетные показатели оказались меньше 10).

Получается более короткое, чем предполагалось изначально, уравнение регрессии (2) ввиду незначимости 5 из 9 выбранных переменных:

$$Index = \beta_1 Natural_Change_{it} + \beta_2 Expec\tan cy_{it} + \beta_3 GAP_65_{it} + \\ + \beta_4 DD1_index_{it} + \mu_i + \gamma_i + \varepsilon_i. \quad (2)$$

5. Обсуждение

Таким образом, гипотеза о прямой зависимости объясняющих переменных от индикатора, характеризующего социальную динамику в развитых странах, подтвердилась лишь частично. Так, если между увеличением ожидаемой продолжительностью жизни, получением первых демографических дивидендов и положительной социальной динамикой действительно была установлена прямая связь, то коэффициенты при показателе прироста населения свидетельствуют об обратной зависимости с индикатором социального развития.

Для регрессионного моделирования на основе зависимой составляющей переменной Индекса социального прогресса были использованы основные его измерения. Как утверждают составители рейтинга Индекса, его составляющие взаимосвязаны и статистически коррелируют, что в дальнейшем нами будет проверено. Первое слагаемое «Уровень удовлетворения основных потребностей» оценивает жизнеспособность населения в зависимости от наличия достаточного питания, базовой медицинской помощи, чистой воды, жилья и обеспечении личной безопасности. Эти потребности до сих пор не удовлетворены во многих развивающихся странах и нередко неполностью утолены в некоторых более процветающих странах. Второй параметр социального прогресса «Уровень обеспечения основ благополучия» показывает, в какой степени жители страны могут получать базовое образование, информацию и быть на связи, пользоваться преимуществами системы здравоохранения и жить в здоровой окружающей среде. И наконец, третья составляющая, условно именуемая «Уровень возможностей», включает вопросы прав

человека, свободы выбора, инклюзивности общества, обеспечения более высокого уровня образования. Последнее измерение, как отмечают авторы, самое противоречивое и трудное для оценки[1].

На наш взгляд, для рассматриваемых стран, в которых достигнут достаточно высокий уровень развития систем образования, здравоохранения, социального обеспечения и, соответственно, удовлетворения основных потребностей, наибольший интерес вызывает третья составляющая, позволяющая оценить наличие у всех членов общества возможностей полностью раскрыть свой потенциал, которые, как правило, реализуются в последнюю очередь после достижения основ благополучия. Если рассматривать общую картину мира или отдельные страны, то легко заметить, что рассматриваемый параметр имеет самое низкое значение. Кроме того, в отличие от первых двух, третья составляющая исключает в своих расчетах близкие (и с большой долей вероятности коррелирующие) к регрессорам демографические показатели. Например, в двух других категориях при расчете общего коэффициента используются показатели ожидаемой продолжительности жизни в 60 лет, смертности с 15 до 50 лет, детской и материнской смертности и другие.

Был проведен аналогичный предыдущему регрессионный анализ для зависимой переменной «Уровень возможностей», в соответствии с которым наилучшая модель также учитывает индивидуальные и временные эффекты, а коэффициенты при значимых предикторах полностью соответствуют лучшей модели (2), полученной ранее (табл. 4). Это доказывает, что все три составляющие прогресса взаимосвязаны и коррелируют друг с другом.

Возвращаясь к интерпретации оценок коэффициентов при переменных лучшей модели, были получены следующие результаты:

1. При росте ожидаемой продолжительности жизни на 1 год Индекс социального прогресса будет увеличиваться на 0,36 пунктов. Данная зависимость вполне обоснована. Во-первых, чем длиннее жизнь, тем больше идей можно успеть осуществить, учитывая, что составной частью Индекса является реализация возможностей. Во-вторых, данная закономерность справедлива для рассматриваемых развитых стран, поскольку их системы здравоохранения, образования уже на высоком уровне, а значит, старшее поколение (а в целом ряде государств показатель ожидаемой продолжительности жизни уже превышает 80 лет) имеет шансы увеличивать вклад в дальнейшее социальное развитие. Полученный результат также коррелирует с выводами Bloom & Kotschy [12], Bloom et al. [13], Maitra & Ganguli [14], Cervellati & Sunde [16] о положительном влиянии изменения продолжительности жизни на доходы.

2. Увеличение коэффициента естественного прироста на 1 промилле приведет к снижению Индекса социального прогресса на 0,35 пунктов. Несмотря на обратную связь переменных, данный вывод вполне может быть обоснован

[1] The Social Progress Imperative. Methodology Report. URL: https://www.socialprogress.org/static/32c1471b91c8f36250578532b3d7c802/Methodology%20Report_2024%20Social%20Progress%20Index_0.pdf.

кризисом современного социального государства, неспособного даже в развитых странах обеспечивать достаточное финансирование социальной сферы. Учитывая современные тенденции снижения рождаемости с одновременным увеличением продолжительности жизни во все большем количестве стран, возрастает роль качественных характеристик населения: уровень образования, здравоохранения, занятости и др. Поскольку снижение коэффициента естественного прироста напрямую связано со снижением рождаемости и ростом смертности, стоит отметить работы ученых, в которых были сделаны выводы о влиянии рождаемости на экономику и природную среду. О положительном влиянии снижения рождаемости на экономический рост утверждали Cruz & Ahmed [15], Li & Zhang [28], о негативном воздействии роста населения на бедность отмечали Shome [25], Ewugi & Yakubu [26], House & Zimalirana [27] и об отрицательных последствиях увеличения рождаемости для окружающей среды подчеркивали Barnett [32], Babiso et al. [33].

3. При повышении значения индекса первых дивидендов на 1 пункт Индекс социального прогресса вырастет на 0,3 пункта. Данный результат пересекается с исследованиями российских и зарубежных ученых Калабихина и Казбекова [17], Aiyar & Mody [18] о позитивном влиянии демографического дивиденда на благополучие людей.

4. Возрастание коэффициента разрыва в пожилом возрасте на 1 процентный пункт увеличит Индекс социального прогресса на 0,2 пункта. Исходя из расчетных составляющих коэффициента, пока еще преждевременно говорить о его положительном влиянии на социальный прогресс, поскольку коэффициент тем выше, чем большее значение достигает потребление и чем меньше трудовых доходов у представителей пожилого населения (65+). Коэффициент вторых дивидендов оказался незначимым во всех уравнениях, что позволяет предположить, что в данный момент нельзя утверждать и о влиянии второго демографического дивиденда на социальное развитие в развитых странах.

5. Как и индивидуальные особенности стран, в данном исследовании важную роль играют временные эффекты, которые каждый год действовали по-разному. На зависимую переменную влияют особенности различных лет, в случае рассматриваемой регрессии — с 2015 г. до конца рассматриваемого периода. Результаты увеличиваются с временным периодом, что указывает на то, что влияние было неодинаковым и каждый год могло быть спровоцировано неподдающимися измерению структурными сдвигами, нуждающимися в дополнительных качественных исследованиях.

Лучшую связь душевого ВВП по ППС и Индекса социального прогресса получилось установить при отдельном обследовании без переменных, отражающих демографические изменения, что свидетельствует о том, что последние оказывают возможно более значимое влияние на социальное развитие.

Индекс социального прогресса не всегда выше в тех странах, где этот экономический показатель является высоким. Например, богатые арабские

страны, такие как Катар, ОАЭ, имеют достаточно низкие значения Индекса — 70–73, по данным 2021 г. В то же время Греция с более низким душевым ВВП по сравнению со многими другими европейскими странами в последние годы входит в группу лидеров с самыми высокими значениями Индекса — больше 80 (по данным 2020–2021 гг.), что позволяет подтвердить для развитых стран более значимое, чем доходы, влияние других факторов на показатель социального развития.

Для сравнения также была построена модель для 116 развивающихся стран. С учетом временных эффектов, необходимость которых также была подтверждена тестами, значимыми оказались коэффициенты при переменных ожидаемой продолжительности жизни и ВВП.

С помощью тестов не удалось подтвердить нормальность остатков в модели, что возможно при эконометрическом анализе большого числа данных, ввиду чего был построен Q-Q-график (рис. 3). В целом по графику можно судить о незначительном отклонении ошибок от нормального распределения, как и в случае для развитых стран.

Для развивающихся стран увеличение ожидаемой продолжительности жизни на 1 год, как и для развитых государств, приведет к росту Индекса, но в меньшем размере — на 0,25 пунктов, что может быть обусловлено более высоким качеством жизни и здравоохранения в развитых странах. В отличие от развитых стран, в развивающихся государствах влияние душевого ВВП на Индекс подтвердилось даже при наличии демографического индикатора, однако является незначительным: рост ВВП по ППС на душу населения на 1 международный доллар США (2017 г.) приведет к росту Индекса на 0,000056 пунктов.

Таким образом, вне зависимости от степени развития в странах Глобального Севера и Юга возникают схожие социальные эффекты демографических процессов. При этом в развитых странах вероятно наибольшее

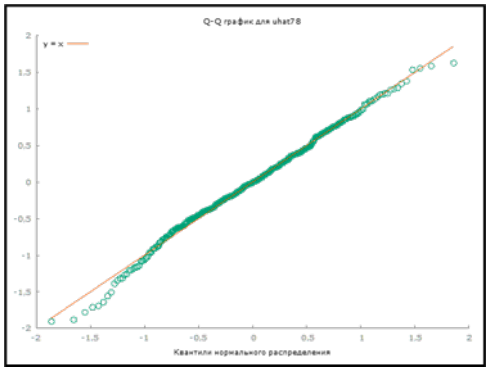


Рис. 3. Нормальное распределение ошибок в модели с фиксированными эффектами для развивающихся стран

Figure 3. Normal distribution of errors in the fixed-effects model for developing countries

Источник: составлено автором.

влияние на социальный прогресс оказывают демографические, а не экономические факторы.

Ограниченность предложенных результатов заключается в оценке влияния на социальное развитие лишь ряда демографических и экономических показателей, а также учет одной качественной характеристики государств — уровня их развития. Это обуславливает необходимость проведения дополнительных многофакторных исследований социальной динамики с учетом особенностей стран и влияния других индикаторов (в том числе временных). В рамках данной работы ключевым было определение взаимосвязей между социальными и демографическими процессами, поэтому имеющиеся ограничения не являлись препятствием при формировании выводов.

6. Заключение

На основе проведенного исследования представляются справедливыми следующие выводы.

Цель исследования, заключающаяся в оценке влияния демографических параметров на социальную динамику, достигнута.

Сохраняющаяся актуальность марксистского и мальтузианского подходов к анализу динамики населения предполагает необходимость продолжения многофакторных качественных исследований. Страны Глобального Севера, выделенные по классификации ООН в категорию развитых, достигли той стадии демографического перехода, которая характеризуется ростом продолжительности жизни и снижением рождаемости. Анализ композитного социального и демографических показателей данной группы стран позволил установить более значимое влияние индикаторов, описывающих динамику в сфере народонаселения, по сравнению с экономической переменной (ВВП). При этом значения Индекса социального прогресса не всегда сопровождаются высоким уровнем развития страны. Ряд богатых государств имеет низкие значения показателя, что в свою очередь подтверждает высокую значимость не связанных с уровнем доходов факторов, влияющих на социальную динамику.

Для выбранного в качестве зависимой переменной Индекса социального прогресса удалось установить для развитых стран прямую положительную связь с ожидаемой продолжительностью жизни, коэффициентом разрыва между потреблением и доходом пожилых лиц и индексом первых дивидендов. Обратная связь была выявлена для Индекса и коэффициента естественного прироста.

В развивающихся странах также было подтверждено положительное, но в меньшей степени оказывающее влияние на социальный прогресс, чем в развитых странах, воздействие роста ожидаемой продолжительности жизни. Это указывает на значимость совершенствования институтов, отвечающих за удовлетворение социально-экономических потребностей населения (таких как медицина, социальная помощь, образование и т. д.), качество которых в развитых странах по праву считается высоким.

Теоретическая значимость работы определяется количественной оценкой влияния демографических факторов на социальную динамику. Опираясь на выявленные связи, можно в дальнейшем изучать влияние демографических показателей на социальное развитие в разрезе отдельных экономик с учетом их специфики и структурных изменений во времени.

Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты количественного исследования, дополненные качественным анализом, способны служить референтным ориентиром при разработке и осуществлении практических мер демографической и социальной политики и оценке их реальных и возможных эффектов.

Список использованных источников

1. *Alam S. A., Pörtner C. C.* Income shocks, contraceptive use, and timing of fertility // Journal of Development Economics. 2018. Vol. 131. Pp. 96–103. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2017.10.007

2. *Gallego F., Lafortune J.* Baby commodity booms? The impact of commodity shocks on fertility decisions and outcomes // Journal of Population Economics. 2023. Vol. 36. Pp. 295–320. https://doi.org/10.1007/s00148-021-00855-0

3. *Brueckner M., Schwandt H.* Income and Population Growth // The Economic Journal. 2015. Vol. 125, Issue 589. Pp. 1653–1676. https://doi.org/10.1111/ecoj.12152

4. *Lindo J. M.* Are Children Really Inferior Goods? // Journal of Human Resources. 2010. Vol. 45, Issue 2. Pp. 301–327. https://doi.org/10.3368/jhr.45.2.301

5. *Lovenheim M. F., Mumford K. J.* Do Family Wealth Shocks Affect Fertility Choices? Evidence from the Housing Market // The Review of Economics and Statistics. 2013. Vol. 95, Issue 2. Pp. 464–475. https://doi.org/10.1162/REST_a_00266

6. Țarcă *V.,* Țarcă *E., Luca F.-A.* The Impact of the Main Negative Socio-Economic Factors on Female Fertility // Healthcare. 2022. Vol. 10, Issue 4. 734. https://doi.org/10.3390/healthcare10040734

7. *Hailemariam A.* Income and differential fertility: evidence from oil price shocks // Journal of Demographic Economics. 2024. Vol. 90, Issue 1. Pp. 31–54. https://doi.org/10.1017/dem.2022.8

8. *Gradstein M., Ishak P.* Mother Africa's Exceptionalism? Income and Fertility Redux // IZA Discussion Paper. No. 15265. Institute of Labor Economics, 2022. 43 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4114848

9. *Reher D.* Economic and Social Implications of the Demographic Transition // Population and Development Review. 2011. Vol. 37, Issue s1. Pp. 11–33. https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00376.x

10. *Вишневский А. Г.* Нерешенные вопросы теории демографической революции // Население и экономика. 2017. Т. 1, № 1. С. 3–21. https://doi.org/10.3897/popecon.1.e36030

11. *Bloom D. E., Williamson J. G.* Demographic transitions and economic miracles in Emerging Asia. World Bank Economic Review. 1998. Vol. 12, Issue 3. Pp. 419–455. http://dx.doi.org/10.1093/wber/12.3.419

12. *Kotschy R., Bloom D. E.* Population aging and economic growth: from demographic dividend to demographic drag? // CESifo Working Papers. No. 10613. Munich Society for the Promotion of Economic Research — CESifo, 2023. 60 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4554877

13. *Bloom D. E., Canning D., Hu L., Liu Y., Mahal A., Yip W.* The contribution of population health and demographic change to economic growth in China and India // Journal of Comparative Economics. 2010. Vol. 38, Issue 1. Pp. 17–33. https://doi.org/10.1016/j.jce.2009.11.002

14. *Maitra B., Ganguli D.* Impact of fertility decline, gender, and social development on economic growth in India // Journal of Social and Economic Development. 2024. https://doi.org/10.1007/s40847-024-00345-5

15. *Cruz M., Ahmed S. A.* On the impact of demographic change on economic growth and poverty // World Development. 2018. Vol. 105. Pp. 95–106. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.018

16. *Cervellati M., Sunde U.* Life expectancy and economic growth: the role of the demographic transition // IZA Discussion Paper. No. 4160. The Institute for the Study of Labor, 2009. 51 p. URL: https://docs.iza.org/dp4160.pdf

17. *Калабихина И. Е., Казбекова З. Г.* Влияние первого демографического дивиденда на экономический рост с учетом человеческого капитала // Журнал Новой экономической ассоциации. 2022. № 3 (55). С. 81–100. https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-55-3-5

18. *Aiyar S., Mody A.* The demographic dividend: evidence from the Indian States // IMF Working Papers. No. 2011/038. International Monetary Fund, 2011. 31 p. https://doi.org/10.5089/9781455217885.001

19. *Dasgupta P.* Population and resources: an exploration of reproductive and environmental externalities // Population and Development Review. 2000. Vol. 26, Issue 4. Pp. 643–689. https://doi.org/10.1111/j.1728–4457.2000.00643.x

20. *Ranganathan S., Swain R., Sumpter D.* The demographic transition and economic growth: implications for development policy // Humanities and Social Sciences Communications. 2015. Vol. 1. 15033. https://doi.org/10.1057/palcomms.2015.33

21. *Japaridze I.* Envy, inequality and fertility // Review of Economics of the Household. 2019. Vol. 17. Pp. 923–945. https://doi.org/10.1007/s11150-018-9427-z

22. *Wu W., Zhao X.* Income inequality and fertility behavior: an empirical study on China // Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics. 2024. Vol. 28, No. 4. Pp. 816–828. https://doi.org/10.20965/jaciii.2024.p0816

23. *Forcadell-Díez L., Gotsens M., Leon-Gomez B. B.* Social inequalities in fertility in women residing in urban neighbourhoods in Spain: a multilevel approach // Maternal and Child Health Journal. 2020. Vol. 24. Pp. 267–274. https://doi.org/10.1007/s10995-020-02875-w

24. *Anson J., Bartl W., Kulczycki A.* Roots and fruits of population growth and social structures: demographic and sociological vistas: International perspectives // Studies in the Sociology of Population / edited by J. Anson, W. Bartl, A, Kulczycki. Springer Cham, 2019. Pp. 1–24. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94869-0_1

25. *Shome P.* Population, poverty and happiness // The Creation of Poverty and Inequality in India: Exclusion, Isolation, Domination and Extraction. Bristol University Press, 2023. Pp. 53–74. https://doi.org/10.46692/9781529230406.005

26. *Ewugi M. S., Yakubu I.* Malthusian population theory and the Nigerian economy: a political economy approach // International Journal of Human Resource Studies. 2012. Vol. 2, No. 4. Pp. 197–206. https://doi.org/10.5296/ijhrs.v2i4.2867

27. *House W. J., Zimalirana G.* Rapid population growth and poverty generation in Malawi // The Journal of Modern African Studies. 1992. Vol. 30, Issue 1. Pp. 141–161. https://doi.org/10.1017/S0022278X0000776X

28. *Li H., Zhang J.* Do high birth rates hamper economic growth? // The Review of Economics and Statistics. 2007. Vol. 89, Issue 1. Pp. 110–117. https://doi.org/10.1162/rest.89.1.110

29. *Oded G., Weil. D. N.* Population, technology, and growth: from Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond // American Economic Review. 2000. Vol. 90, No. 4. Pp. 806–828. https://doi.org/10.1257/aer.90.4.806

30. *Капица С.* Рост населения земли и его математическая модель // Наука и жизнь. 1998. № 3. URL: https://www.nkj.ru/archive/articles/10393/?ysclid=ly0c3f4hoe756819458

31. *Samways D.* Population and sustainability: reviewing the relationship between population growth and environmental change // The Journal of Population and Sustainability. 2022. Vol. 6, No. 1. Pp. 15–41. https://doi.org/10.3197/JPS.63772239426891

32. *Barnett L. D.* Impacts of Human Population Size and Growth: Recent Research // The Biosphere and Human Society: Understanding Systems, Law, and Population Growth. Bristol University Press, 2023. Pp. 19–26. https://doi.org/10.46692/9781529232509.003

33. *Babiso B., Toma S., Madalcho A.* Population growth and environmental changes: conclusions drawn from the contradictory experiences of developing countries // International Journal of Environmental Monitoring and Analysis. 2020. Vol. 8, Issue 5. Pp. 161–169. https://doi.org/10.11648/j.ijema.20200805.15

34. *Wietzke F.-B.* Poverty, inequality, and fertility: The contribution of demographic change to global poverty reduction // Population and Development Review. 2020. Vol. 46, Issue 1. Pp. 65–99. https://doi.org/10.1111/padr.12317

35. *Цапенко И. П., Субхангулова К. А.* Демографический фактор социального развития // Вестник Российской академии наук. 2024. Т. 94, № 11. С. 977–988. https://doi.org/10.31857/S0869587324110023

36. *Mason A., Lee R., Abrigo M., Lee S.-H.* Support ratios and demographic dividends: estimates for the World // Technical Paper. No. 2017/1. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs. Population Division, 2017. 45 p. URL: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/technical/TP2017-1.pdf

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Субхангулова Ксения Альмировна

Кандидат экономических наук, научный сотрудник Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова Российской академии наук, г. Москва, Россия (117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, 23); ORCID https://orcid.org/0000-0001-8251-001X e-mail: ksubkhangulova@yandex.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Субхангулова К. А. Влияние демографических процессов на социальную динамику в развитых странах // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 816–842. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.027

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 7 февраля 2025 г.; дата поступления после рецензирования 28 февраля 2025 г.; дата принятия к печати 16 апреля 2025 г.

The Influence of Demographic Processes on Social Dynamics in Developed Countries

Ksenia A. Subkhangulova

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences (IMEMO), Moscow, Russia

ksubkhangulova@yandex.ru

Abstract. The relevance of the study stems from the urgency of demographic challenges in modern developed states, as well as the significance of their impact on the social well-being of the population. The research objective is to identify causal relationships between demographic and social dynamics. The hypothesis suggests that an increase in socio-demographic indicators such as natural population change rate, life expectancy, and demographic dividends will have a positive effect on the Social Progress Index (SPI). The study employs regression analysis of panel data. The methodology is based on the theory of demographic transition and combines the use of methods of comparative theoretical with statistical and econometric analysis of data from international organizations and the expert community. The results show a more significant impact of demographic indicators on the SPI. Variables such as life expectancy, the consumption-income gap among the elderly and the first dividend index have a direct impact on the SPI. The rate of natural change has exhibited an inverse relationship for the index. The interpretation of the obtained estimates suggests a positive impact of increased life expectancy on further social development — likely driven by the high level of development of health care and education systems in developed countries. The study also highlights the benefits of the first demographic dividend in the social sphere, while indicating a disconnect with the second demographic dividend. Furthermore, the study underscores the potential for improving social security even under conditions of depopulation and cautions against premature assumptions about the active participation of older people (65+) in improving social progress. The theoretical contribution of this research lies in complementing studies on social development by quantifying the impact of demographic factors. The practical significance lies in the fact that the results of the study can be used to further, in-depth analysis of the influence of various factors on social development in the context of individual countries, as well as in the design of social policy of the state, taking into account the evolving demographic reality.

Key words: Social Progress Index; life expectancy; rate of natural change; demographic dividend index; social and economic dynamics.

JEL J11, C23, E27

References

1. Alam, S.A., Pörtner, C.C. (2018). Income shocks, contraceptive use, and timing of fertility. *Journal of Development Economics,* Vol. 131, 96–103. https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2017.10.007

2. Gallego, F., Lafortune, J. (2023). Baby commodity booms? The impact of commodity shocks on fertility decisions and outcomes. *Journal of Population Economics,* Vol. 36, 295–320. https://doi.org/10.1007/s00148-021-00855-0

3. Brueckner, M., Schwandt, H. (2015). Income and Population Growth. *The Economic Journal,* Vol. 125, Issue 589, 1653–1676. https://doi.org/10.1111/ecoj.12152

4. Lindo, J.M. (2010). Are Children Really Inferior Goods? *Journal of Human Resources,* Vol. 45, Issue 2, 301–327. https://doi.org/10.3368/jhr.45.2.301

5. Lovenheim, M.F., Mumford, K.J. (2013). Do Family Wealth Shocks Affect Fertility Choices? Evidence from the Housing Market. *The Review of Economics and Statistics,* Vol. 95, Issue 2, 464–475. https://doi.org/10.1162/REST_a_00266

6. Țarcă, V., Țarcă, E., Luca, F.-A. (2022). The Impact of the Main Negative Socio-Economic Factors on Female Fertility. *Healthcare,* Vol. 10, Issue 4, 734. https://doi.org/10.3390/healthcare10040734

7. Hailemariam, A. (2024). Income and differential fertility: evidence from oil price shocks. *Journal of Demographic Economics,* Vol. 90, Issue 1, 31–54. https://doi.org/10.1017/dem.2022.8

8. Gradstein, M., Ishak, P. (2022). Mother Africa's Exceptionalism? Income and Fertility Redux. *IZA Discussion Paper,* No. 15265. Institute of Labor Economics, 43 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4114848

9. Reher, D. (2011). Economic and Social Implications of the Demographic Transition. *Population and Development Review,* Vol. 37, Issue s1, 11–33. https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2011.00376.x

10. Vishnevsky, A.G. (2017). Unsolved problems in the theory of demographic revolution. *Population and Economics,* Vol. 1, No. 1, 3–21. (In Russ.). https://doi.org/10.3897/popecon.1.e36030

11. Bloom, D.E., Williamson J. G. (1998). Demographic transitions and economic miracles in Emerging Asia. *World Bank Economic Review,* Vol. 12, Issue 3, 419–455. http://dx.doi.org/10.1093/wber/12.3.419

12. Kotschy, R., Bloom, D.E. (2023). Population aging and economic growth: from demographic dividend to demographic drag? *CESifo Working Papers,* No. 10613. Munich Society for the Promotion of Economic Research — CESifo, 60 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4554877

13. Bloom, D.E., Canning, D., Hu, L., Liu, Y., Mahal, A., Yip, W. (2010). The contribution of population health and demographic change to economic growth in China and India. *Journal of Comparative Economics,* Vol. 38, Issue 1, 17–33. https://doi.org/10.1016/j.jce.2009.11.002

14. 14. Maitra, B., Ganguli, D. (2024). Impact of fertility decline, gender, and social development on economic growth in India. *Journal of Social and Economic Development.* https://doi.org/10.1007/s40847-024-00345-5

15. Cruz, M., Ahmed, S.A. (2018). On the impact of demographic change on economic growth and poverty. *World Development,* Vol. 105, 95–106. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.018

16. Cervellati, M., Sunde, U. (2009). Life expectancy and economic growth: the role of the demographic transition. *IZA Discussion Paper,* No. 4160. The Institute for the Study of Labor, 51 p. Available at: https://docs.iza.org/dp4160.pdf

17. Kalabikhina, I.E., Kazbekova, Z.G. (2022). The impact of the first demographic dividend on economic growth considering human capital. *Journal of the New Economic Association,* No. 3, 81–100. (In Russ.). https://doi.org/10.31737/2221-2264-2022-55-3-5

18. Aiyar, S., Mody, A. (2011). The demographic dividend: evidence from the Indian States. *IMF Working Papers,* No. 2011/038. International Monetary Fund, 31 p. https://doi.org/10.5089/9781455217885.001

19. Dasgupta, P. (2000). Population and resources: an exploration of reproductive and environmental externalities. *Population and Development Review,* Vol. 26, Issue 4, 643–689. https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2000.00643.x

20. Ranganathan, S., Swain, R., Sumpter, D. (2015). The demographic transition and economic growth: implications for development policy. *Humanities and Social Sciences Communications,* Vol. 1, 15033. https://doi.org/10.1057/palcomms.2015.33

21. Japaridze, I. (2019). Envy, inequality and fertility. *Review of Economics of the Household,* Vol. 17, 923–945. https://doi.org/10.1007/s11150-018-9427-z

22. Wu, W., Zhao, X. (2024). Income inequality and fertility behavior: an empirical study on China. *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics,* Vol. 28, No. 4, 816–828. https://doi.org/10.20965/jaciii.2024.p0816

23. Forcadell-Díez, L., Gotsens, M., Leon-Gomez, B.B. (2020). Social inequalities in fertility in women residing in urban neighbourhoods in Spain: a multilevel approach. *Maternal and Child Health Journal,* Vol. 24, 267–274. https://doi.org/10.1007/s10995-020-02875-w

24. Anson, J., Bartl, W., Kulczycki, A. (2019). Roots and fruits of population growth and social structures: demographic and sociological vistas: International perspectives. *In: Studies in the Sociology of Population.* Edited by J. Anson, W. Bartl, A, Kulczycki. Springer Cham, 1–24. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94869-0_1

25. Shome, P. (2023). Population, poverty and happiness. *In: The Creation of Poverty and Inequality in India: Exclusion, Isolation, Domination and Extraction.* Bristol University Press, 53–74. https://doi.org/10.46692/9781529230406.005

26. Ewugi, M.S., Yakubu, I. (2012). Malthusian population theory and the nigerian economy: a political economy approach. *International Journal of Human Resource Studies,* Vol. 2, No. 4, 197–206. https://doi.org/10.5296/ijhrs.v2i4.2867

27. House, W.J., Zimalirana, G. (1992). Rapid population growth and poverty generation in Malawi. *The Journal of Modern African Studies,* Vol. 30, Issue 1, 141–161. https://doi.org/10.1017/S0022278X0000776X

28. Li, H., Zhang, J. (2007). Do high birth rates hamper economic growth? *The Review of Economics and Statistics,* Vol. 89, Issue 1, 110–117. https://doi.org/10.1162/rest.89.1.110

29. Oded, G., Weil, D.N. (2000). Population, technology, and growth: from Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond. *American Economic Review,* Vol. 90, No. 4, 806–828. https://doi.org/10.1257/aer.90.4.806

30. Kapitsa, S. (1998). Population growth and its mathematical model. *Science and Life,* No. 3. (In Russ.). Available at: https://www.nkj.ru/archive/articles/10393/?ysclid=ly0c3f4hoe756819458

31. Samways, D. (2022). Population and sustainability: reviewing the relationship between population growth and environmental change. *The Journal of Population and Sustainability,* Vol. 6, No. 1, 15–41. https://doi.org/10.3197/JPS.63772239426891

32. Barnett, L.D. (2023). Impacts of Human Population Size and Growth: Recent Research. *In: The Biosphere and Human Society: Understanding Systems, Law, and Population Growth*. Bristol University Press, 19–26. https://doi.org/10.46692/9781529232509.003

33. Babiso, B., Toma, S., Madalcho, A. (2020). Population growth and environmental changes: conclusions drawn from the contradictory experiences of developing countries. *International Journal of Environmental Monitoring and Analysis,* Vol. 8, Issue 5, 161–169. https://doi.org/10.11648/j.ijema.20200805.15

34. Wietzke, F.-B. (2020). Poverty, inequality, and fertility: The contribution of demographic change to global poverty reduction. *Population and Development Review,* Vol. 46, Issue 1, 65–99. https://doi.org/10.1111/padr.12317

35. Tsapenko, I.P., Subkhangulova, K.A. (2024). Demographic factor of social development. *Herald of the Russian Academy of Sciences,* Vol. 94, No. 11, 977–988. (In Russ.). https://doi.org/10.31857/S0869587324110023

36. Mason, A., Lee, R., Abrigo, M., Lee, S.-H. (2017). Support ratios and demographic dividends: estimates for the World. *Technical Paper,* No. 2017/1. New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 45 p. Available at: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/technical/TP2017-1.pdf

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Ksenia Almirovna Subkhangulova

Candidate of Economic Sciences, Research Associate, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia (117997, Moscow, Profsoyuznaya street, 23); ORCID https://orcid.org/0000-0001-8251-001X e-mail: ksubkhangulova@yandex.ru

FOR CITATION

Subkhangulova, K.A. (2025). The Influence of Demographic Processes on Social Dynamics in Developed Countries. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 816–842. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.027

ARTICLE INFO

Received February 7, 2025; Revised February 28, 2025; Accepted April 16, 2025.



DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.028 Original Paper

УДК 336.6; 336.7

Оценка влияния финансовой стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реального сектора экономики: кейс Европейского союза

Е. А. Федорова [1], ***Е. И. Мешкова*** [2] ✉, ***А. Р. Невединов*** [1]

[1] *Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, г. Москва, Россия*

[2] *Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия*

✉ *eimeshkova@fa.ru*

Аннотация. Как отдельные экономические субъекты, так и общество в целом, заинтересованы в стабильном функционировании компаний реального сектора экономики. При этом банковский сектор влияет на доступность ресурсов для компаний, их стоимость и иные условия кредитования. Актуальным и наименее изученным вопросом является влияние финансовой стабильности банковского сектора на устойчивость компаний. Целью исследования является выявление влияния финансовой стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реального сектора экономики, оценка направлений такого влияния, и на этой основе разработка практических рекомендаций для регуляторов. Наиболее значимыми параметрами выступают показатели достаточности собственного капитала и ликвидности. Результаты исследования опираются на статистическое моделирование. Использованы финансовые показатели и данные о банкротстве 34 932 нефинансовых публичных европейских компаний, а также показатели финансовой стабильности (FSI) европейского банковского сектора (15 показателей) за 2014–2019 гг. Применено структурное моделирование с использованием метода наименьших квадратов (PLS-SEM) и анализ матрицы важности и эффективности (IMPA). Результаты показывают, что FSI оказывают значимое влияние на предотвращение корпоративного банкротства в Европе. Наибольшее влияние приходится на эффективность банков (обратное влияние), за ней следуют банковская ликвидность и достаточность капитала (прямое влияние). Показатели эффективности оказывают обратное влияние на уровень банкротств компаний реального сектора экономики: чем выше показатели эффективности, тем ниже вероятность банкротства. Показатели ликвидности и достаточности капитала банков, напротив, напрямую влияют на вероятность банкротства компаний. Из показателей эффективности наиболее значима процентная маржа. Мы нашли также, что улучшение показателя, характеризующего отношение не приносящих доход кредитов за вычетом резервов к капиталу, имеет потенциал значительного уменьшения вероятности банкротства компаний. Проведенное исследование подтвердило гипотезу о значительном влиянии банковского сектора на уровень банкротств компаний нефинансового сектора экономики.

Ключевые слова: корпоративное банкротство; банковская устойчивость; оценка финансовой устойчивости; структурное моделирование с использованием метода наименьших квадратов (PLS-SEM); анализ матрицы важности и эффективности (IMPA).

© Elena A. Fedorova, Elena I. Meshkova, Alexander R. Nevredinov, 2025

1. Введение

В условиях глобальной финансовой нестабильности и череды сменяющихся экономических кризисов исследование природы банкротства компаний и прогнозирование вероятности его наступления стало предметом многостороннего изучения. Актуальность исследования определяется тем, что не только кредиторы компании и ее руководство, но и гораздо более широкий круг экономических субъектов заинтересован в стабильном функционировании компаний или своевременном прогнозировании их банкротства, если это неизбежно.

Исследуемая тема особенно актуальна для нашей экономики, когда внешняя среда остается сложной на фоне беспрецедентно широкого пакета санкций со стороны недружественных государств и волатильности на глобальных рынках при объявлении США масштабных пошлин и угрозы торговых войн.

В этих условиях решение задач современной экономической политики, направленной на структурную перестройку и трансформацию российской экономики, ускорение ее технологического развития невозможно без устойчивой работы компаний реального сектора, реализации мер их финансовой и кредитной поддержки. При этом общеизвестна роль стабильного банковского сектора в реализации последним присущей ему функции аккумуляции и перераспределения ресурсов в экономике, однако значение финансовой устойчивости банков с позиции предупреждения банкротств компаний требует подтверждения.

Цель исследования состоит в изучении влияния финансовой стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реального сектора экономики и разработке в этой связи практических рекомендаций для правительства и органов банковского регулирования.

Проведенный анализ научной литературы и современной банковской практики позволил нам определить вопросы, актуальные для исследования. Мы изучаем влияние показателей стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реальной экономики. Мы также пытаемся выявить значимость влияния на банкротство отдельных групп банковских показателей и на этой основе предложить практические рекомендации для правительства и органов банковского регулирования.

Особенностью нашей работы является применение метода структурного моделирования — PLS-SEM, часто используемого при исследовании так называемых «мягких систем», не имеющих четкого состава элементов и заданных законов поведения. Данный метод был применен нами с учетом его преимущества относительно обычного регрессионного анализа, также этот метод позволяет применить методологию «Importance-Performance Matrix Analysis» (IPMA) в качестве дополнительного этапа исследования, что позволяет глубже увидеть значимость переменных по сравнению с другими методами регрессии.

В качестве объекта исследования мы определили европейские компании стран, входящих в «зону евро». Эти страны, с одной стороны, являются экономически развитыми и занимают важное место в международной экономической системе. С другой — они имеют унифицированные банковские системы поскольку регулируются Европейским Центральным банком, несмотря на их неоднородность по своей устойчивости.

Работа имеет следующую структуру: первая часть работы включает обзор научной литературы по направлению исследования, что необходимо для формулировки научных гипотез, вторая часть работы посвящена описанию применяемых методов исследования и используемых данных, последний раздел представляет результаты исследования и их обсуждение.

2. Теоретические основы и обзор литературы

2.1. Исследование факторов, влияющих на банкротство нефинансовых организаций

Исследование проблем банкротства нефинансовых организаций прошло несколько этапов. Ранние исследования изучали банкротство компаний во взаимосвязи, прежде всего с внутренними источниками рисков, и были основаны на использовании бухгалтерской отчетности компаний. Это были «accounting-based» модели, подчеркнем, что они применяются и в настоящее время.

Beaver [1] провел однофакторный анализ финансовых показателей с целью прогнозирования банкротства компаний: в качестве исследуемых переменных выступили шесть групп показателей, характеризующих денежный поток фирмы, прибыльность, долговую нагрузку компании, ликвидность, оборачиваемость активов.

Altman [2] с использованием методологии множественного дискриминантного анализа применил классический набор финансовых коэффициентов и рыночных показателей для прогнозирования банкротства компаний. Отметим, что этот подход к оценке вероятности банкротства компаний на основе балансовых показателей применяется и в настоящее время, однако получает развитие с применением современных статистических моделей.

Tian & Yu [3] проводят эмпирическое исследование с целью определения показателей, имеющих наибольшую предсказательную силу при прогнозировании корпоративного дефолта. В числе таких показателей для японского рынка выявляют три переменные (прибыль/активы; совокупный долг/совокупные активы; текущие обязательства/продажи), для ряда стран Европы такими показателями стали переменные, основанные на уровне собственного капитала.

Sona et al. [4] используют широкий перечень традиционных финансовых показателей для прогнозирования банкротства (показатели достаточности капитала, ликвидности, качества активов, оборачиваемости, рентабельности) с применением модели XGBoost.

Рыночные модели (market-based models) исходят из тезиса о том, что рыночная информация в лучшей степени и очень оперативно отражает изменение факторов, определяющих устойчивость компаний. Этот тип моделей получил развитие благодаря исследованиям Black & Scholes [5] и Merton [6]. В последующем модели дополнялись и развивались.

Cao et al. [7] применяют комплекс моделей прогнозирования банкротства. Эмпирические результаты иллюстрируют, что рыночная информация, измеряющая доходность акционерного капитала, волатильность, дивиденды, ликвидность, демонстрирует хороший уровень прогностической способности.

Zhang et al. [8] исследуют и подтверждают положительную связь между вероятностью дефолта китайских компаний и доходностью их акций с акцентом на энергетический сектор.

Имеют место также модели, которые сочетают в себе оба названных выше подхода, примером такого исследования является работа Li & Faff [9]. Авторы доказывают применимость гибридной модели прогнозирования банкротства. При анализе крупных и ликвидных корпораций следует увеличивать долю рыночной информации и, наоборот, для фирм с высокой информационной асимметрией вес бухгалтерской информации должен быть увеличен.

Отдельное направление исследований доказывает значимость внешних макроэкономических факторов в поддержании стабильности деятельности компаний, а также влияние на уровень банкротств бизнес-цикла: авторы выделяли такие факторы влияния, как ВВП, процентная ставка, волатильность валютного курса и некоторые другие. Примером является исследование Hol [10], который на основе проведенного эмпирического исследования по прогнозированию дефолта на примере нефинансовых компаний Норвегии обнаружил, что комбинация финансовых данных компаний с показателями делового цикла улучшает прогнозирование дефолта. В качестве макроэкономических показателей применялись динамика ВВП, индекс производства и денежная масса M1.

Zelenkov & Volodarskiy [11] доказывают эффективность разработанного ими алгоритма прогнозирования банкротства компаний на основе несбалансированных данных. Наборы данных содержат такие параметры, как финансовые коэффициенты и факторы деловой среды.

Asis et al. [12] показывают, что глобальные финансовые переменные, такие как процентные ставки США, сдвиги в глобальной ликвидности, направленность денежно-кредитной политики США, имеют значительную предсказательную силу для прогнозирования корпоративных дефолтов на развивающихся рынках.

Касательно методов исследования банкротств компаний следует отметить, что они также отличаются широким многообразием. Так, Zhao et al. [13] выделили такие методы исследования, как статистические и вероятностные модели, стохастические модели и целый ряд моделей машинного обучения.

2.2. Анализ роли банковского сектора в предупреждении банкротства компаний

Банковский сектор играет значительную роль в экономике любой страны. Рост числа банковских кризисов за последние годы вызвал исследования на тему финансовой устойчивости банков и их влияния на экономику. Исследовалась связь характеристик банковского сектора с долгосрочным ростом или, напротив, нестабильностью, изучалось влияние банковского регулирования на экономический рост и финансовую стабильность на макроуровне. Этим исследованиям посвящен целый ряд работ.

Jokipii & Monnin [14] изучают взаимосвязь между уровнем стабильности банковского сектора и динамикой производства и инфляции. Используя методологию панельной VAR для выборки из 18 стран ОЭСР, авторы нашли положительную связь между стабильностью банковского сектора и реальным ростом производства.

Stewart & Chowdhury [15] утверждают, что более стабильный банковский сектор снижает негативное влияние банковского кризиса на ВВП, тем самым обеспечивая экономическую устойчивость в кризисные периоды.

Yin [16] на основе статистического исследования данных по 129 странам находит взаимосвязь между процессами банковской глобализации и ее негативным влиянием на финансовую стабильность принимающей страны.

Gavalas [17] утверждает о негативном влиянии требований к капиталу, введенных в рамках Базеля III, на банковские процентные ставки, кредитную активность и, соответственно, экономический рост.

Roulet [18] подтверждает этот вывод на основе данных крупнейших коммерческих банков Европы и показывает, что новые нормативы достаточности капитала оказывают значительное и негативное влияние на рост как розничного, так и прочего кредитования.

Если говорить о влиянии финансовой стабильности банков на устойчивость компаний реального сектора экономики, то подобного исследования мы не нашли. Это подтверждают данные проведенного нами библиометрического анализа публикаций по теме «Стабильность банков» (banks stability) наиболее известной международной базы научного цитирования Elsevier по направлению «Экономика, эконометрика и финансы» (Economics, Econometrics and Finance). В выборку попало сто из наиболее релевантных статей по данной тематике, анализ проведен посредством программного инструмента «VOSviewer», который позволяет строить и визуализировать библиометрические сети [19].

Анализ сетевого графа ключевых слов, представленного на рис. 1, показывает, что исследования проводятся по таким направлениям, как факторы банковской стабильности, банковские риски и финансовая стабильность на уровне макроэкономики. Действительно, проблема финансовой стабильности банков изучается наиболее часто с целью выявления факторов, ее определяющих. Например, Gupta & Kashiramka [20] исследовали влияние

ликвидности на банковскую стабильность, Yin [16] — влияние процессов глобализации, Nair & Anand [21] — влияние монетарной политики, Rubio & Yao [22] — роль Базельских соглашений.

Рассматривая роль банковского сектора в экономике, мы считаем необходимым обратить внимание на статистические данные, подтверждающие, что, несмотря на падение значимости банковского сектора как основного субъекта финансового рынка, его роль по прежнему остается существенной. Действительно, в настоящее время на долю банковского сектора приходится около 40 % активов финансового сектора стран Еврозоны[1].

Несмотря на то, что доля банковского сектора с 2000 г. постоянно сокращается, он остается основным источником ресурсов для корпораций и домохозяйств. Кроме того, рост доли иных финансовых посредников отчасти может быть связан не с формированием развитого диверсифицированного финансового рынка, а с миграцией рисков из наиболее регулируемого банковского сектора в иные сегменты рынка. Действительно, банковский сектор аккумулирует временно свободные денежные ресурсы, воздействует на их качество, преобразуя краткосрочные средства, привлеченные из разных источников, в средства, соответствующие потребностям корпораций и домохозяйств. В этих условиях значимая роль банков состоит в профессиональном управлении рисками, возникающими в процессе такой трансформации.

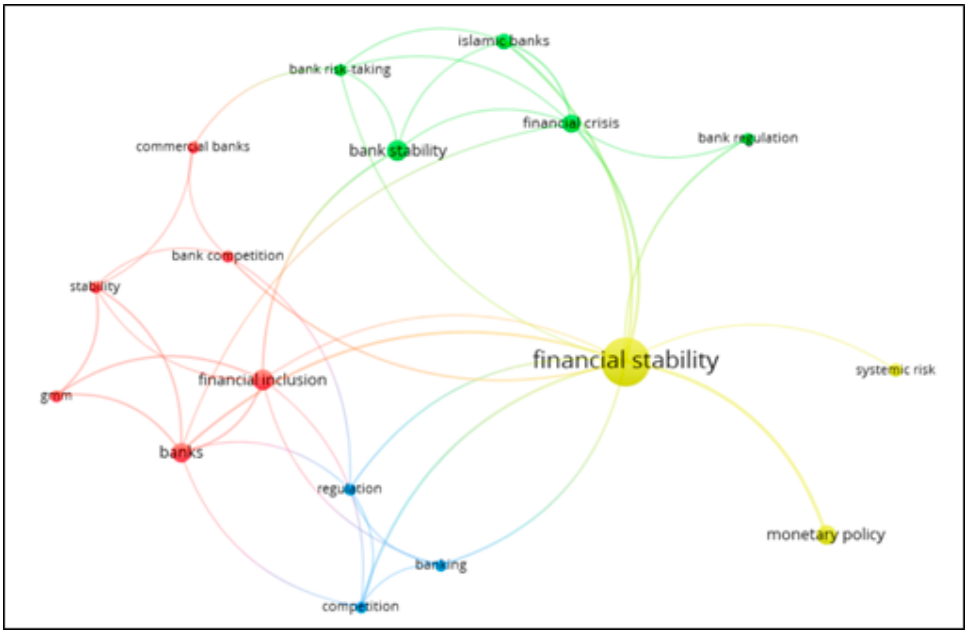


Рис. 1. Сетевой граф ключевых слов, Elsevier, выборка — «banks stability»

Figure 1. Network graph of keywords, Elsevier, sample — «banks stability»

Источник: составлено авторами на основе «VOSviewer»

[1] https://www.ecb.europa.eu/pub/fie/html/ecb.fie202003~197074785e.en.html

Изложенное позволяет нам выдвинуть предположение, что финансовая устойчивость банковского сектора влияет на показатели и уровень банкротств компаний нефинансового сектора экономики, и этот фактор следует рассматривать наряду с иными макроэкономическими переменными. Действительно, банковский сектор, обладающий запасом финансовой стабильности, имеет большую склонность к риску и обладает необходимыми ресурсами для обеспечения кредитной активности. Целью банковской деятельности является получение прибыли за счет перераспределения временно свободных ресурсов в условиях принятия допустимых рисков.

Вместе с тем банковский сектор с учетом развития Базельских соглашений по капиталу и их реализации национальными регуляторами является наиболее регулируемым сегментом финансового рынка. Деятельность банков ограничивается экономическими нормативами, регулирующими как принятие рисков в пропорции к собственному капиталу соответствующего качества, так и минимальный уровень банковской ликвидности.

С одной стороны, банки, обладающие определенным запасом прочности (имея в виду прежде всего соотношение принимаемых рисков и собственного капитала и ограничения по ликвидности), могут расширять деятельность по кредитованию компаний и домохозяйств. Работая в условиях коммерческих интересов, они тем не менее заинтересованы в клиентах, их стабильности.

С другой стороны, при проблемах с финансовой устойчивостью (например, низком уровне достаточности капитала) банки не имеют возможности расширять кредитование, они уже предоставили максимальные ресурсы экономическим субъектам.

Таким образом, мы предполагаем, что не только банковские заемщики оказывают влияние на финансовую устойчивость кредитных организаций через качество кредитного портфеля, как это показано Rzayeva & Babayeva [23], и требования по формированию резервов в соответствии с позицией Glocker [24], но и финансовая устойчивость банков влияет на уровень банкротств компаний нефинансового сектора экономики.

2.3. Оценка финансовой устойчивости банковского сектора

Для оценки финансовой устойчивости банковского сектора применяются различные подходы.

Достаточно часто для оценки финансовой устойчивости банков на микро- и макроуровне применяется показатель Z-score, который учитывает капитализацию, прибыльность активов и ее волатильность. Одной из первых работ, в которой исследовалась финансовая стабильность крупных банковских холдинговых компаний на основе показателя Z-score, стала работа Boyd & Runkle [25], опубликованная еще в 1993 г.

Diaconua & Oanea [26] применяли данный показатель для оценки стабильности банков, результатом исследования стало выявление факторов

финансовой стабильности кооперативных банков — динамика ВВП и процентные ставки межбанковского кредитования.

Fiordelisi & Mare [27], используя оценку финансовой стабильности кооперативных банков в Европейском союзе на основе показателя Z-score, пришли к выводу о наличии положительной взаимосвязи между конкуренцией и стабильностью, а также показали, что возросшая однородность в кооперативном банковском секторе положительно влияет на надежность банков.

Mostak & Mallick [28], используя показатель Z-score в качестве объясняющей переменной, на основе международной выборки из 2 635 банков в 86 странах за период 2004–2012 гг. обнаружили, что более высокий уровень финансовой инклюзивности определяет стабильность банка. Положительная связь наиболее характерна для банков с высоким уровнем депозитов клиентов и низкими предельными издержками предоставления банковских услуг.

В отличие от рассмотренного подхода, когда для оценки банковской стабильности применяется единый агрегированный показатель на основе Z-score, существуют иные варианты оценки.

Rzayeva & Babayeva [23] предлагали использовать для оценки финансовой стабильности банков широкий набор показателей, отражающих прежде всего структуру баланса банка: показатель достаточности капитала, качества клиентской базы, зависимости от межбанковских ссуд, оборачиваемости активов, уровня просроченной задолженности и другие.

Glocker [24] утверждает, что основными параметрами, определяющими вероятность дефолта банка, является соблюдение требований по капиталу и по формированию резервов.

Albaity et al. [29], исследуя взаимосвязь банковской конкуренции и финансовой стабильности, использует для оценки последней четыре показателя: показатель Z-score в качестве оценки вероятности неплатежеспособности банка, отношение неработающих кредитов к общему объему кредитов для отражения риска кредитного портфеля, рентабельность капитала и рентабельность активов.

Gaganis et al. [30] для определения взаимосвязи финансовой стабильности банковского сектора с корпоративным управлением, оценивая устойчивость банков, применяет три показателя: Z-score, вероятность дефолта банка и расстояние до дефолта. Последний показатель — это скорректированная с учетом волатильности мера левереджа, основанная на теории Мертона [6].

Fang et al. [31], изучая влияние институциональной среды на банковскую стабильность, применяет четыре показателя: коэффициент Z-score, волатильность рентабельности активов σ(ROA), уровень неприносящих доход кредитов и отношение капитала к активам.

В рамках настоящего исследования нами предложены для характеристики стабильности банковского сектора стран Еврозоны финансовые показатели,

общедоступные на сайте Международного валютного фонда[1] и сгруппированные по четырем основным блокам: 1) показатели, характеризующие достаточность капитала для покрытия уровня принимаемых рисков; 2) показатели, характеризующие уровень банковской ликвидности; 3) показатели эффективности; 4) показатели риск-профиля.

Достаточность капитала банков для покрытия рисков мы оцениваем на основе двух показателей, один из которых характеризует соотношение совокупного капитала и банковских рисков, а второй — основного капитала и рисков, т. е. показывает способность абсорбировать риски со стороны наиболее стабильной части капитала. Мы предполагаем, что на уровень банкротств компаний показатели достаточности капитала банков имеют обратное влияние: чем выше устойчивость банков, тем выше их способность дополнительного кредитования и поддержки своих заемщиков.

Пристальное внимание к ликвидности банков было обращено мировым сообществом после кризиса 2007–2009 гг., когда стало понятно, что ликвидность может стать самостоятельным источником банковской нестабильности. Данное понимание было закреплено соответствующими стандартами БКБН Базель III[2]. Влияние ликвидности кредитных организаций на уровень банкротств компаний, на наш взгляд, также обратное — чем лучше ситуация с ликвидностью банков, тем больше возможности кредитных организаций по поддержке клиентов в части выделения им дополнительных ресурсов. Оценка ликвидности осуществляется нами на основе трех стандартных коэффициентов, характеризующих соотношение ликвидных активов и краткосрочных пассивов, долю ликвидных активов в активах банка и отношение депозитов к кредитам.

Показатели банковской эффективности получили широкое распространение при оценке финансовой устойчивости кредитных организаций как в теории, так и на практике (например, Ötker-Robe & Jiri Podpiera [32]). Наиболее часто при оценке эффективности банковской деятельности применяются коэффициенты рентабельности активов и капитала. Нами был расширен перечень показателей с целью детализации факторов, определяющих эффективность. Мы использовали соотношение процентной маржи банка и совокупного дохода, показатель процентного спреда, отношение непроцентных расходов к совокупному доходу, долю расходов на персонал в непроцентных расходах.

Мы предполагаем, что показатели банковской эффективности прямо влияют на размер собственных средств банка, обеспечивая тем самым дополнительный прирост кредитного портфеля. Соответственно, эти показатели имеют обратное влияние на уровень банкротств компаний нефинансового сектора экономики.

[1] https://www.imf.org/en/Data

[2] Basel III: The net stable funding ratio, Basel Committee on Banking Supervision, October 2014, https://www.bis.org/bcbs/publ/d295.pdf

Показатели, характеризующие уровень принимаемых рисков, также влияют на показатели банкротств компаний, при этом их влияние прямое. Действительно, чем больший уровень рисков принял банк, тем меньше возможностей у него осталось для поддержки экономики. В числе показателей риск-профиля мы учли долю неработающих кредитов в кредитном портфеле, концентрацию кредитного риска, оценку валютного риска. Дополнительно мы учли показатель, который характеризует потенциальные потери собственного капитала, а именно отношение неработающих кредитов за вычетом резервов к собственному капиталу.

Изложенное выше позволяет нам сформулировать следующие гипотезы настоящего исследования:

Гипотеза 1. Финансовая устойчивость банковского сектора, выраженная через систему количественных индикаторов (латентные переменные), влияет на вероятность банкротства компаний нефинансового сектора экономики. Наиболее значимыми параметрами, влияющими на реальный сектор экономики, будут показатели, составляющие основу регулирования финансовой устойчивости банков. Данный тезис мы формулируем с учетом международной регуляторной практики.

Гипотеза 2. Показателями, влияющими на банкротство компаний нефинансового сектора экономики, являются ключевые параметры финансовой устойчивости банков: показатели достаточности собственного капитала и ликвидности. В качестве контрольных переменных для компаний с учетом общепринятого подхода мы выбрали показатели ликвидности, рентабельности, финансовой устойчивости, платежеспособности и структуры баланса компаний нефинансового сектора.

3. Методы исследования и данные

3.1. Этапы исследования

На первом этапе исследования мы сформулировали две гипотезы, представленные выше, относительно влияния финансовой стабильности банков на корпоративное банкротство (*Гипотеза 1*) и значимости показателей достаточности капитала и ликвидности банка для поддержания финансовой устойчивости компаний (*Гипотеза 2*).

На втором этапе, следуя гипотезам, мы построили казуальную карту, выявили латентные переменные в банковском и корпоративном секторах, установили взаимосвязи между ними и предположили направление влияния показателей. Затем мы подготовили набор данных. В качестве данных для исследования были использованы показатели о финансовом состоянии европейских компаний из базы данных Amadeus Database и показатели финансовой устойчивости европейских банков по базе Международного валютного фонда.

На следующем этапе мы провели исследование на основе метода структурного моделирования — PLS-SEM. Поскольку метод имеет определенные

требования к показателям качества модели (в том числе к каждой латентной переменной), обычной практикой является проведение нескольких экспериментов для оптимизации набора параметров латентных переменных, таким образом мы получаем финальную стуктурную модель. Дополнительно мы применили метод IMPA, который позволяет уточнить результаты PLS-SEM и выявить потенциальные области для влияния на объясняемую переменную. Последнее актуально для разработки рекомендаций по предупреждению корпоративных банкроств посредством гибкого изменения банковской политики.

3.2. Применение PLS-SEM и IMPA-методов

В нашем исследовании латентными переменными является совокупность факторов устойчивости компании (ликвидность, рентабельность, финансовая устойчивость, платежеспособность, структура баланса) и описанных ранее групп банковских показателей. Чтобы изучить влияние основных блоков внутренних показателей компании и показателей банковского сектора, а также значимость отдельных переменных, мы используем метод структурного моделирования PLS-SEM.

Метод PLS-SEM часто применяется при исследовании «мягких систем», не имеющих четкого состава элементов и заданных законов поведения. Опираясь на работы Ramli et al. [33], Petter [34], Latan [35], мы применили данный метод в эмпирической части исследования. Отметим также работы Hanafi [36], Bagozzi & Yi [37], где показаны достоинства метода в решении проблем эндогенности и мультиколлинеарности переменных, а также не чувствительности к характеристикам распределения переменных.

Изначально все собранные показатели были выделены в группы латентных переменных. В процессе моделирования часть переменных может быть отсеяна, чтобы модель достигла необходимых параметров точности. На рис. 2 представлены латентные переменные и соответствующие наблюдаемые индикаторы по корпоративному сектору.

На рис. 3 показаны латентные переменные и наблюдаемые индикаторы по банковскому сектору. Каждой латентной переменной (BP — прибыльность; BL — ликвидность; BC — достаточность капитала; BR — риски) также соответствует ожидаемое направление влияния на финансовую устойчивость компании. Обоснование выбранных для исследования переменных было представлено выше.

Рис. 4 представляет визуализацию сформулированных нами гипотез в части направления влияния латентных переменных, сгруппированных по типам, на переменную статуса компании (банкрот, не банкрот). В левой части рисунка показаны внутренние показатели компаний, а в правой — показатели банковского сектора соответствующих стран.

CP (+/-) Прибыльность (Profitability)

- **CP1**-Прибыльность капитала до налогов (ROE, P/L Before Tax)
- **CP2**-Прибыльность активов до налогов (ROA, P/L Before Tax)
- **CP3**-Прибыльность капитала, чистая прибыль (ROE, Net Income)
- **CP4**-Прибыльность активов, чистая прибыль (ROA, Net Income)
- **CP5**-EBITDA к активам (to Total Assets)
- **CP6**-EBITDA к реализации (to Sales)
- **CP7**-Амортизация к EBIT (Depreciation & Amortization to EBIT)

CL (+/–) Ликвидность (Liquidity)

- **CL1**-Показатель текущей ликвидности (Current Ratio)
- **CL2**-Показатель ликвидности (Liquidity Ratio)
- **CL3**-Ликвидность акций (Shareholders Liquidity Ratio)
- **CL4**-Текущие активы к текущим пассивам (Current Assets to Current Liabilities)
- **CL5**-Балансовый капитал к активам (Working Capital to Total assets)

CS (+/–) Надежность (Solvency)

- **CS1**-Показатель финансовой устойчивости, активы (Solvency Ratio, Asset based)
- **CS2**-Показатель финансовой устойчивости, пассивы (Solvency Ratio, Liability based)
- **CS3**-Привлеченные средства к активам (Total Liabilities to Total assets)

CB Банкротство (Bankruptcy): **Bankruptcy Tag (Yes = 1 / No = 0)**

Рис. 2. Индикаторы прогнозирования вероятности банкротства и латентные переменные по корпоративному сектору

Figure 2. Bankruptcy Probability Prediction Indicators and Latent Variables by Corporate Sector

Примечание: составлено авторами; (+) — прямое (позитивное) влияние, чем выше размер индикатора, тем выше вероятность банкротства; (–) — обратное (негативное) влияние, чем выше размер индикатора, тем ниже вероятность банкротства; каждой латентной переменной (CP-прибыльность; CL-ликвидность; CS-надежность) соответствует ожидаемое влияние на финансовую устойчивость компании: позитивное влияние (+); негативное (–); не определено (+/–).

BC (-) Достаточность капитала (Capital Adequacy)

- **BC1**-Основной капитал к взвешенным по риску активам (Regulatory Tier 1 Capital to Risk-Weighted Asset)s
- **BC2**-Совокупный капитал к взвешенным по риску активам (Regulatory Capital to Risk-Weighted Assets)

BL (-) Ликвидность (Liquidity)

- **BL1**-Ликвидные активы к краткосрочным пассивам (Liquid Assets to Short Term Liabilities)
- **BL2**-Ликвидные активы к совокупным активам (Liquid Assets to Total Assets)
- **BL3**-Отношение депозитов к кредитам (Customer Deposits to Total (Non-interbank) Loans)

BP (-) Прибыльность (Profitability)

- **BP1**-Процентная маржа к совокупному доходу (Interest Margin to Gross Income)
- **BP2**-Процентный спред (Spread Between Reference Lending and Deposit Rates)
- **BP3**-Непроцентные расходы к совокупному доходу (Non-interest Expenses to Gross Income)
- **BP4**-Расходы на персонал к непроцентным расходам (Personnel Expenses to Non-interest Expenses)
- **BP5**-Прибыльность активов (Return on Assets)
- **BP6**-Прибыльность капитала (Return on Equity)

BR (+) Риски (Risks)

- **BR1**-Неработающие кредиты за вычетом резервов к капиталу (Non-performing Loans Net of Provisions to Capital)
- **BR2**-Неработающие кредиты к совокупным ссудам (Non-performing Loans to Total Gross Loans)
- **BR3**-Открытая валютная позиция к капиталу (Net Open Position in Foreign Exchange to Capital)
- **BR4**-Крупный риск к капиталу (Large Exposures to Capital)

Рис. 3. Индикаторы прогнозирования вероятности банкротства и латентные переменные по банковскому сектору

Figure 3. Bankruptcy probability predictor indicators and latent variables for the banking sector

Источник: составлено авторами.

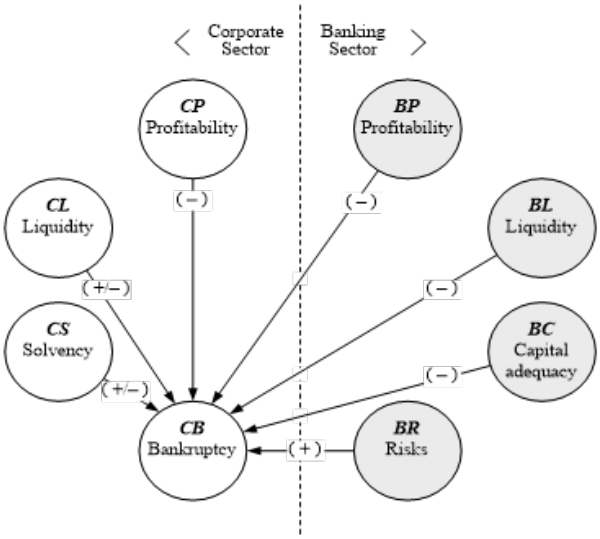


Рис. 4. Казуальная карта, показывающая направление влияния латентных переменных на банкротство компаний: влияние позитивное (+); негативное (–); неопределенное (+/–)

Figure 4. Casual map showing the direction of latent variables influence of on corporate bankruptcy: positive influence (+); negative (–); uncertain (+/–)

Источник: составлено авторами.

Чтобы углубить результаты исследования, следуя Rigdon et al. [38], мы применяем метод IMPA, который иногда используют как финальную часть анализа на основе PLS-SEM [39]. Результаты представлены в виде диаграмм, одна ось представляет производительность (результативность) переменных, а вторая их важность.

3.3. Данные

В рамках исследования нами был подготовлен набор данных на основе информации о европейских компаниях базы данных Amadeus Database (Bureau van Dijk), из которой были выгружены показатели компаний с 2014 по 2019 г. с минимальным количеством сотрудников 10 человек.

Выборка: банкроты-небанкроты, по которым мы имеем 203 490 наблюдений (из которых 1 220 банкротов, что составляет почти 0,6 % от общего числа наблюдений). Чтобы получить выборку данных, мы использовали информацию об активных компаниях за весь рассматриваемый период, а о банкротах — только за предпоследний год до банкротства.

Показатели по банкам стран еврозоны были сформированы на основе информации Международного валютного фонда (Financial Soundness Indicators). В выборку включены представленные на рис. 3 показатели (15 показателей) по 19 странам еврозоны с 2014 по 2020 г.

Таким образом, к информации о каждой компании были добавлены внешние показатели банковской среды (в соответствии с годом наблюдений

и страной деятельности компании), разделенные на четыре группы. В итоге выборка включает 32 переменные, основные статистические показатели представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Основные статистические показатели**
Table 1. **Main statistical indicators**

Показатели		Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
Корпоративный сектор					
*CP*1	Return on Equity Using P/L Before Tax	2,207	3,400	–9,988	9,942
*CP*2	Return on Assets Using P/L Before Tax	1,553	2,744	–7,920	6,774
*CP*3	Return on Equity Using Net Income	1,899	3,458	–9,961	9,995
*CP*4	Return on Assets Using Net Income	1,115	2,688	–9,919	6,769
*CP*5	EBITDA to Total Assets	0,022	0,139	–3,038	3,571
*CP*6	EBITDA to Sales	0,055	0,996	–46,200	12,710
*CP*7	Depreciation & Amortization to EBIT	0,055	0,996	–46,200	12,710
*CL*1	Current Ratio	2,549	1,686	0,030	4,712
*CL*2	Liquidity Ratio	1,789	1,642	0,020	4,712
*CL*3	Shareholders Liquidity Ratio	1,778	1,745	0,000	9,682
*CL*4	Current Assets to Current Liabilities	1,229	0,695	0,026	8,932
*CL*5	Working Capital to Total assets	0,217	0,279	–0,814	0,998
*CS*1	Solvency Ratio (Asset based)	30,944	12,255	0,020	49,990
*CS*2	Solvency Ratio (Liability based)	38,289	21,089	0,020	99,980
*CS*3	Total Liabilities to Total assets	0,800	0,152	0,000	0.99
*CB*1	Bankruptcy Tag (Yes = 1 / No = 0)	0.9940	0.0771	0	1
Банковский сектор					
*BP*1	Interest Margin to Gross Income	53.3945	9.5292	9.5247	85,591
*BP*2	Spread Between Reference Lending and Deposit Rates	249.5292	59.2017	29.2578	622.318

Окончание табл. 1

Показатели		Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
*BP*3	Non-interest Expenses to Gross Income	62.6586	8.1063	37.5680	90.9156
*BP*4	Personnel Expenses to Non-interest Expenses	49.0020	6.9567	–5.3140	67.0593
*BP*5	Return on Assets	0.5457	5.0527	–2.5468	94.0667
*BP*6	Return on Equity	3,562	5,331	–29,278	24,07
*BL*1	Liquid Assets to Short Term Liabilities	55.5165	30.630	15.6387	169,742
*BL*2	Liquid Assets to Total Assets (Liquid Asset Ratio)	18,841	6,508	15,6736	70,765
*BL*3	Customer Deposits to Total (Non-interbank) Loans	79.7946	16.454	56.3455	157.013
*BC*1	Regulatory Tier 1 Capital to Risk-Weighted Assets	13.7633	2.5854	10.8919	35.2072
*BC*2	Regulatory Capital to Risk-Weighted Assets	14,188	2,929	12,254	35,207
*BR*1	Non-performing Loans Net of Provisions to Capital	44,833	31,331	1,029	276,504
*BR*2	Non-performing Loans to Total Gross Loans	9,810	6,302	0,361	47,748
*BR*3	Net Open Position in Foreign Exchange to Capital	3,8023	3,7966	–0,8485	45,8942
*BR*4	Large Exposures to Capital	143.0017	75.8157	14.3289	249.6289

Источник: составлено авторами.

Анализ табл. 1 показывает значительный разброс данных по основным показателям банковского сектора. Это связано с различным уровнем финансовой устойчивости стран еврозоны, а также влиянием кризисных событий в отдельных странах. Например, в 2014 г. показатель отношения не приносящих доход кредитов за вычетом резервов к собственному капиталу (Non-performing Loans Net of Provisions to Capital) достиг на Кипре 276,5 %, тот же показатель в Греции достиг максимума в 2017 г. (172,4 %), в Испании — в 2014 г. (93,4 %).

4. Результаты

4.1. Результаты применения PLS-SEM-метода

Структурная модель проверена с проведением ряда экспериментов. Было подтверждено, что наивысший показатель R квадрат вероятности банкротства может быть получен при таких связях, когда на вероятность банкротства

напрямую влияют все рассмотренные латентные переменные, в связи с чем все латентные переменные имеют прямую связь с переменной состояния банкротства. Также был изменен и состав показателей, определяющих латентные переменные, для соответствия качеству модели [40]. Расчеты были проведены с использованием программного пакета SmartPLS 3 [41]. Финальная структурная модель представлена на рис. 5.

Латентные переменные, представленные в модели, обозначены кругами, внутри указано значение коэффициента R^2. Наблюдаемые показатели представлены в прямоугольниках. На стрелках между латентными переменными можно увидеть значения β_{ji} (коэффициента пути, по которому можно судить о силе связи между латентными переменными), для оценки связи наблюдаемых переменных с латентными — значения весового коэффициента α_{jk}. Стрелки от латентной переменной к индикаторам означают рефлективный способ задания.

Проверка качества модели проведена заданными разработчиками метода PLS-SEM индикаторами. Индикаторы должны иметь сильную корреляцию между собой, но слабую с другими латентными переменными. Показателями согласованности являются коэффициент α Кронбаха; коэффициент ρ Диллона — Голдштейна; собственные значения матрицы корреляции индикаторов. Оценка этих параметров основана на правиле: блок индикаторов согласован, если $\alpha > 0,7$ и $\rho > 0,7$. Одновременно показатель AVE (average Variance extracted) должен быть больше 0,5 [33].

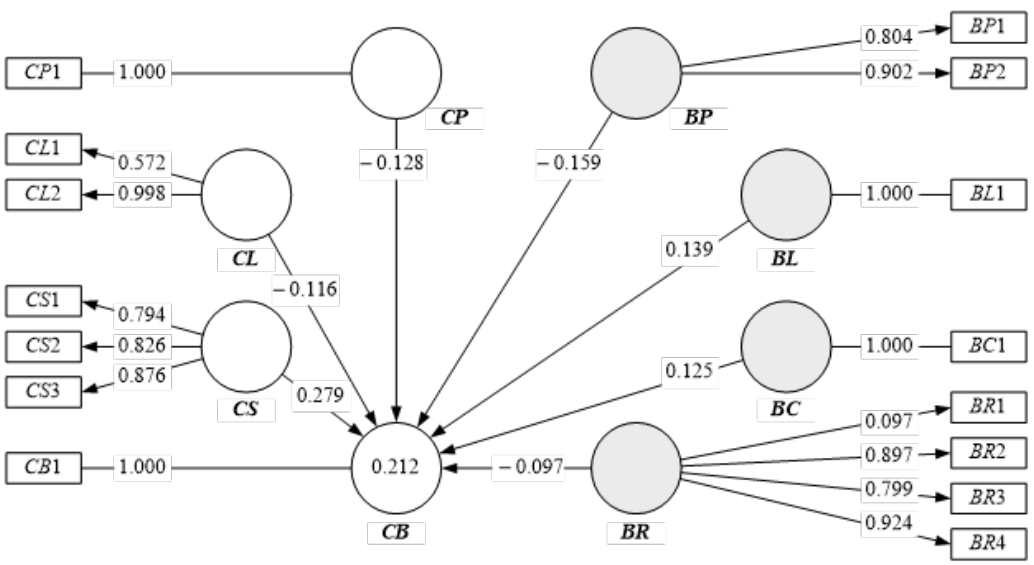


Рис. 5. Структурная карта
Figure 5. Structural map

Источник: составлено авторами.

Следуя примеру авторов [42], действительность этой модели основана прежде всего на показателе AVE. Также для проверки качества модели можно использовать heterotrait monotrait (HTMT) как лучший способ оценки дискриминантной волосности [43]. Его значение не должно превышать 0,85, чему удовлетворяют все латентные переменные модели, что говорит о том, что дискриминантная валидность не является проблемой. Все латентные переменные модели соответствуют этим требованиям. Показатели качества модели представлены в табл. 2–4.

Таблица 2. **Оценка надежности и валидности**
Table 2. **Assessment of reliability and validity**

Variable		Коэффициент α Кронбаха	Rho A	Композитная надежность	Показатель AVE
BP	Profitability (Banking)	0.637	0.681	0.843	0.730
BL	Liquidity (Banking)	1.000	1.000	1.000	1.000
BC	Capital Adequacy (Banking)	1.000	1.000	1.000	1.000
BR	Risks (Banking)	0.687	0.949	0.813	0.576
CP	Profitability (Corporate)	1.000	1.000	1.000	1.000
CL	Liquidity (Corporate)	0.685	6.561	0.785	0.662
CS	Solvency (Corporate)	0.783	0.824	0.871	0.693
CB	Bankruptcy (Corporate)	1.000	1.000	1.000	1.000

Источник: составлено авторами.

Таблица 3. **Дискриминантная валидность**
Table 3. **Discriminant validity**

	BC	*BP*	*BL*	*BR*	*CB*	*CL*	*CP*	*CS*
BC	1.000							
BP	–0.375	0.854						
BL	–0.261	0.215	1.000					
BR	0.045	0.175	0.311	0.759				
CB	–0.142	0.222	–0.111	0.092	1.000			
CL	–0.095	0.000	0.065	0.045	0.168	0.813		
CP	–0.077	0.062	0.039	0.028	0.159	0.064	1.000	
CS	–0.082	–0.075	0.291	–0.026	–0.342	–0.129	–0.024	0.832

Примечание: составлено авторами; квадратный корень AVE (показан на диагонали) должен быть выше, чем межлатентные корреляции переменных.

Таблица 4. **Коэффициент HTMT**
Table 4. **HTMT coefficient**

	BC	*BP*	*BL*	*BR*	*CB*	*CL*	*CP*	*CS*
BC								
BP	0.443							
BL	0.261	0.237						
BR	0.203	0.371	0.611					
CB	0.142	0.272	0.111	0.098				
CL	0.076	0.087	0.060	0.075	0.129			
CP	0.077	0.076	0.039	0.056	0.159	0.050		
CS	0.092	0.135	0.325	0.178	0.374	0.156	0.025	

Примечание: составлено авторами; коэффициент HTMT должен быть менее 0,85.

Результатом моделирования является значимость латентных переменных; значение коэффициентов траектории (Path coefficient) показывает влияние независимых переменных на зависимую [42], она представлена в табл. 5 в порядке убывания значимости.

Мы видим подтверждение сформулированной гипотезы о том, что показатели, характеризующие устойчивость банковского сектора, достаточно серьезно влияют на объясняемую переменную — уровень банкротств компаний, хотя наибольшее влияние приходится на платежеспособность корпораций (Path coefficient 0,279).

Таблица 5. **Коэффициенты траектории (Path coefficient) латентных переменных**
Table 5. **Path coefficients of latent variables**

Уровень	Показатели		Коэффициенты траектории (Path coefficient)
1	*CS*	Устойчивость (корпоративная): Solvency (Corporate)	0.279
2	*BP*	Прибыльность (банковская): Profitability (Banking)	– 0.159
3	*BL*	Ликвидность (банковская): Liquidity (Banking)	0.139
4	*BC*	Достаточность капитала (банковская): Capital Adequacy (Banking)	0.125
5	*CP*	Прибыльность (корпоративная): Profitability (Corporate)	– 0.128
6	*CL*	Ликвидность (корпоративная): Liquidity (Corporate)	– 0.116
7	*BR*	Риски (банковские): Risks (Banking)	– 0.097

Источник: составлено авторами.

Из банковских показателей самое существенное влияние оказывает прибыльность (–0,159), при этом влияние этого показателя обратное: чем выше эффективность банковского сектора, тем ниже вероятность банкротства нефинансовых компаний.

Следующие по значимости — это показатели банковской ликвидности (0,139) и достаточности капитала (0,125), при этом влияние этой группы показателей, напротив, прямое: чем выше достаточность капитала банков и их ликвидность, тем потенциально меньший объем ресурсов банки предоставили своим заемщикам, а значит, не поддержали потенциальных заемщиков в угоду своей финансовой устойчивости и ликвидности. Интересно, что показатели корпоративной ликвидности, как и банковских рисков, имеют очень низкую значимость.

4.2. Результаты применения метода IMPA

Как уже ранее отмечалось, с помощью применения метода IMPA можно искать потенциальные области для влияния на объясняемую переменную. Приоритет должен быть отдан областям, имеющим высокую важность (importance) при низкой производительности (результативности, performance), улучшение этих показателей в данном случае позволит снизить вероятность банкротства.

Конечно, компания не может влиять на банковские показатели, поэтому они являются индикаторами для компании. Однако понимание значимости тех или иных показателей в части их влияния на уровень банкротств компаний важно для правительства и центрального банка. Поскольку показатели (path coefficients) имеют и отрицательные значения, необходимо уточнить, что это означает не низкое влияние, а обратное, поэтому нельзя делить данный граф на четыре области, как это часто делают, а следует исходить именно из значения параметра важность (importance). Полученные результаты IMPA приведены на рис. 6 и 7.

На рис. 6 видно, что показатели эффективности имеют высокую значимость, которая должна поддерживаться: через этот параметр банковского сектора можно позитивно влиять на уровень банкротства компаний.

С другой стороны, банковский риск-профиль имеет невысокую абсолютную величину по значимости (importance), а также не самый высокий уровень результативности (performance). Он не оказывает весомого влияния на итоговый результат. Вместе с тем его значимость (importance) не уходит в совсем близкие к нулю области, поэтому нельзя однозначно заявить, что он не относится к области потенциального влияния за счет результативности (performance).

Достаточность банковского капитала, имеющая невысокую значимость (importance) и результативность (performance), показывает прямое влияние на вероятность банкротства компаний. Несколько более высокая значимость у показателя банковской ликвидности при также прямом влиянии.

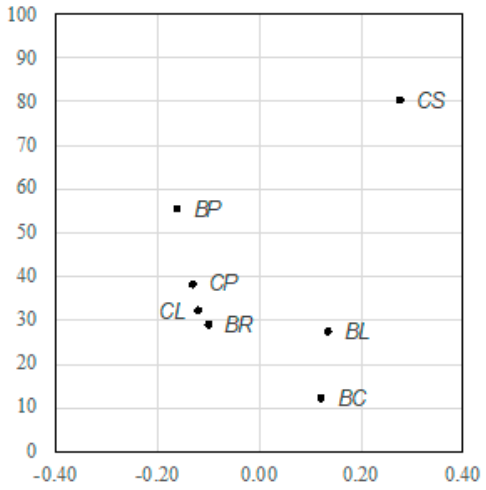


Рис. 6. IMPA результаты для латентных переменных*

Figure 6. IMPA results for latent variables

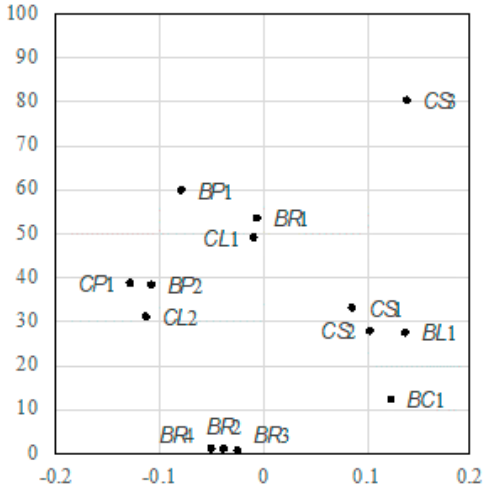


Рис. 7. IMPA результаты для наблюдаемых индикаторов

Figure 7. IMPA results for observed indicators

Примечания: составлено авторами на основе проведенного моделирования; *производительность/результативность (performance) — ось *X*, важность (importance) — ось *Y*.

Со стороны внутренних показателей можно увидеть, что платежеспособность является одним из наиболее значимых (importance) показателей модели и напрямую влияет на вероятность банкротства. Показатели рентабельности и ликвидности ожидаемо снижают вероятность банкротства, и их низкая результативность (performance) делает их основной целью для улучшения состояния компании.

Рис. 7 позволяет подробнее рассмотреть структуру модели, оценить влияние каждого из использованных в ней показателей. Так, мы можем видеть, что из банковских показателей наиболее значимым является *BP*1 (Interest Margin to Gross Income), характеризующий роль процентной маржи в формировании банковского дохода, *BP*2 — процентный спред (Spread Between Reference Lending and Deposit Rates) менее значим, при этом показатели имеют обратное влияние (т. е. чем выше показатели, тем ниже вероятность банкротства).

Благодаря этому графику мы видим, что из показателей банковского риск-профиля значимым является показатель *BR*1, характеризующий отношение не приносящих доход кредитов за вычетом резервов к капиталу (Non-performing Loans Net of Provisions to Capital), результативность показателя практически нулевая, поэтому он имеет потенциал значительного уменьшения вероятности банкротства компаний. Аналогично можно охарактеризовать и показатель *CL*1, отражающий текущую ликвидность компаний (Current ratio).

Показатели банковского риск-профиля (*BR*2, *BR*3, *BR*4) показывают низкую значимость, их уровень результативности (performance) таков, что

влияние на финальный результат практически нулевое. То есть вероятно, что улучшение этого показателя банками (а именно снижение значений принятых рисков) не имеет потенциала значительного уменьшения вероятности банкротства компаний.

5. Обсуждение

Стабильная банковская система положительно влияет на траекторию развития страны, что доказано в исследованиях Gupta & Kashiramka [20], Yin [16] и других. Проблеме изучения банковской стабильности посвящено значительное количество работ, однако банковская стабильность изучалась преимущественно в контексте источников нестабильности либо на уровне макроэкономических исследований. Данный вывод подтвержден результатами проведенного исследования научных публикаций по теме стабильности банков (banks stability) наиболее известной международной базы научного цитирования Elsevier, анализ проведен посредством программного инструмента «VOSviewer».

С учетом актуальности проблемы нами предпринята попытка изучить финансовую стабильность банковского сектора в качестве фактора вероятности банкротства компаний реального сектора экономики.

В рамках исследования применено структурное моделирование с использованием метода наименьших квадратов (PLS-SEM). Полученные результаты позволили не опровергнуть выдвинутую нами гипотезу о значительном влиянии банковского сектора на уровень банкротства компаний нефинансового сектора экономики. Применительно к характеру влияния отдельных групп финансовых показателей банков на вероятность банкротства компаний, гипотеза подтвердилась только частично. В качестве основной группы таких показателей была выявлена эффективность банковского сектора, а показатели риск-профиля, ликвидности и достаточности капитала оказались на следующем по значимости месте. При этом показатели эффективности имеют обратное влияние на уровень банкротств компаний (как и предполагалось), а показатели ликвидности и достаточности капитала банков — прямое.

Таким образом, чем выше эффективность банковского сектора, тем ниже вероятность банкротства нефинансовых компаний. Данный вывод подтвердил наше предположение о том, что высокая эффективность банковской деятельности положительно влияет на финансовую устойчивость банка и его возможность расширять кредитную активность, предоставляя ресурсы нефинансовому сектору экономики.

Применение метода IMPA позволило сделать вывод, что показатели банковской эффективности имеют высокую значимость в предупреждении банкротства, а также что высокая эффективность банковской деятельности должна поддерживаться: через этот параметр банковского сектора можно позитивно влиять на уровень банкротства компаний. Вывод для регулятора должен состоять в том, что в условиях банковской нестабильности или тем более

банковского кризиса имеет смысл стимулировать банковскую эффективность, тем самым давая положительный импульс и для реального сектора экономики.

Достаточность банковского капитала, имеющая невысокую значимость и результативность, оказывает прямое влияние на вероятность банкротства компаний. Немного более высокая значимость у показателя банковской ликвидности при также прямом влиянии. Вывод для регулятора должен состоять в том, что в условиях банковской нестабильности, несмотря на невысокую значимость показателей, имеет смысл максимально снижать требования по капиталу и ликвидности с тем, чтобы стимулировать банковское кредитование и поддержку банками компаний нефинансового сектора. Данный вывод соответствует результатам проведенных ранее исследований (Gavalas [17], Roulet [18], которые потверждают обратное влияние показателей достаточности капитала на развитие банковского кредитования.

Таким образом, развивая подход исследователей, выявивших влияние на уровень банкротств компаний макроэкономических факторов (Hol [10], Zelenkov & Volodarskiy [11] Asis et al. [12]), мы показали важность такого фактора, как финансовая устойчивость банковского сектора для предупреждения банкротства компаний реального сектора экономики.

6. Заключение

Настоящее исследование посвящено оценке взаимосвязи финансовой стабильности банковского сектора и уровня банкротства компаний экономически развитых европейских стран (стран Еврозоны). Представляется, что изучение этой проблемы является чрезвычайно актуальной для нашей страны, когда предупреждение банкротства компаний реальной экономики выступает одной из наиболее важных задач экономического развития.

Проведенное исследование подтвердило гипотезу о значительном влиянии банковского сектора на уровень банкротств компаний нефинансового сектора экономики. Однако в части влияния отдельных групп финансовых показателей на банкротство компаний получены результаты, свидетельствующие о том, что основное влияние оказывается со стороны показателей эффективности банковского сектора, показатели ликвидности и достаточности капитала менее значимы. Показатели эффективности оказывают обратное влияние на уровень банкротств компаний реального сектора экономики: чем выше показатели эффективности, тем ниже вероятность банкротства. Показатели ликвидности и достаточности капитала банков, напротив, напрямую влияют на вероятность банкротства компаний. Мы нашли также, что улучшение показателя, характеризующего отношение не приносящих доход кредитов за вычетом резервов к капиталу (Non — performing Loans Net of Provisions to Capital), имеет потенциал значительного уменьшения вероятности банкротства компаний.

Теоретическая значимость исследования состоит в определении стабильности банковского сектора как фактора, влияющего на уровень банкротств

компаний реального сектора экономики. Проблеме изучения банковской стабильности посвящено значительное количество работ, однако банковская стабильность изучалась преимущественно в контексте источников нестабильности, либо на уровне макроэкономики.

Практическая значимость проведенного исследования состоит в том, что полученные выводы могут стать основой принятия регуляторных решений в период финансовой нестабильности. Для того чтобы создать условия для поддержания компаний реального сектора экономики, целесообразно временно снижать нормативные требования по обеспечению достаточности банковского капитала и ликвидности и, напротив, максимально стимулировать прибыльность банковской деятельности.

Список использованных источников

1. *Beaver W.* Financial ratios as predictors of failure. Empirical research accounting: selected studies // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4. Pp. 71–111. https://doi.org/10.2307/2490171
2. *Altman E. I.* Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, No. 4. Pp. 589–609. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x
3. *Tian S., Yu Y.* Financial ratios and bankruptcy predictions: An international evidence // International Review of Economics & Finance. 2017. Vol. 51. Pp. 510–526. https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.025
4. *Sona H., Hyunb C., Phana D., Hwanga H. J.* Data analytic approach for bankruptcy prediction // Expert Systems with Applications. 2019. Vol. 138. 112816. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.07.033
5. *Black F., Scholes M.* The pricing of options and corporate liabilities // Journal of Political Economy. 1973. Vol. 81, No. 3. Pp. 637–654. http://dx.doi.org/10.1086/260062
6. 6. *Merton R. C.* On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates // The Journal of Finance. 1974. Vol. 29, No. 2. Pp. 449–470. https://doi.org/10.2307/2978814
7. *Cao Yi, Luo Yi, Wei P., Zhai J, Shi S.* Bankruptcy forecasting — Market information with ensemble model // The British Accounting Review. 2024. 101530 https://doi.org/10.1016/j.bar.2024.101530
8. *Zhang X., Zhang Z., Xu L., Zhou Z.* In search of distress premium in the Chinese energy sector // Energy Economics. 2024. Vol. 129. 107246. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107246
9. *Li L., Faff R.* Predicting corporate bankruptcy: What matters? // International Review of Economics and Finance. 2019. Vol. 62. Pp. 1–19. https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.02.016
10. *Hol S.* The influence of the business cycle on bankruptcy probability // International Transactions in Operational Research. 2007. Vol. 14, Issue 1. Pp. 75–90. https://doi.org/10.1111/j.1475-3995.2006.00576.x
11. *Zelenkov Y., Volodarskiy N.* Bankruptcy prediction on the base of the unbalanced data using multi-objective selection of classifiers // Expert Systems. 2021. Vol. 185. 115559. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115559
12. *Asis G., Chari A., Haas A.* In search of distress risk in emerging markets // Journal of International Economics. 2021. Vol. 131. 103463. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103463
13. *Zhao J., Ouenniche J., De Smedt J.* Survey, classification and critical analysis of the literature on corporate bankruptcy and financial distress prediction // Machine Learning with Applications. 2024. Vol. 15. 100527. https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100527
14. *Jokipii T., Monnin P.* The impact of banking sector stability on the real economy // Journal of International Money and Finance. 2023. Vol. 32. Pp. 1–16. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.02.008

15. *Stewart R., Chowdhury M.* Banking Sector Distress and Economic Growth Resilience: Asymmetric Effect // Journal of Economic Asymmetries. 2021. Vol. 24. e00218. https://doi.org/10.1016/j.jeca.2021.e00218

16. *Yin H.* Bank globalization and financial stability: International evidence // Research in International Business and Finance. 2019. Vol. 49. Pp. 207–224 https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.03.009

17. *Gavalas D.* How do banks perform under Basel III? Tracing lending rates and loan quantity // Journal of Economics and Business. 2015. Vol. 81. Pp. 21–37. https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2015.05.003

18. *Roulet C.* Basel III: Effects of capital and liquidity regulations on European bank lending // Journal of Economics and Business. 2018. Vol. 95. Pp. 26–46. https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2017.10.001

19. *Lefebvre J. S., Blooma G. A., Loughead T. M.* A citation network analysis of career-mentoring across disciplines: A roadmap for mentoring research in sport // Psychology of Sport and Exercise. 2020. Vol. 49. 101676. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101676

20. *Gupta J., Kashiramka S.* Financial stability of banks in India: Does liquidity creation matter? // Pacific-Basin Finance Journal. 2020. Vol. 64. 101439. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101439

21. *Nair A. R., Anand B.* Monetary policy and financial stability: Should central bank lean against the wind? // Central Bank Review. 2020. Vol. 20, Issue 3. Pp. 133–142. https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2020.03.006

22. *Rubio M., Yao F.* Bank capital, financial stability and Basel regulation in a low interest-rate environment // International Review of Economics and Finance. 2019. Vol. 67. Pp. 378–392. https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.02.008

23. *Rzayev R., Babayeva S.* One Approach to Complex Evaluation of Financial Stability of Commercial Banks // Procedia Computer Science. 2016. Vol. 102. Pp. 281–288. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.402

24. *Glocker C.* Reserve requirements and financial stability // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. 2021. Vol. 71. 101286. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101286

25. *Boyd J. H., Runkle D. E.* Size and performance of banking firms: testing the predictions of theory // Journal of Monetary Economy. 1993. Vol. 31, Issue 1. Pp. 47–67. https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90016-9

26. *Diaconu R., Oane D.* The Main Determinants of Bank's Stability. Evidence from Romanian Banking Sector // Procedia Economics and Finance. 2014. Vol. 16. Pp. 329–335. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00810-7

27. *Fiordelisi F., Mare D. S.* Competition and financial stability in European cooperative banks // Journal of International Money and Finance. 2014. Vol. 45. Pp. 1–16. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2014.02.008

28. *Mostak A. M., Mallick S. K.* Is financial inclusion good for bank stability? International evidence // Journal of Economic Behavior & Organization. 2019. Vol. 157. Pp. 403–427. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.07.027

29. *Albaity M., Mallek R. S., Noman A. H.* Competition and Bank Stability in the MENA Region: The Moderating Effect of Islamic versus Conventional Banks // Emerging Markets Review. 2019. Vol. 38. Pp. 310–325. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2019.01.003

30. *Gaganis C., Lozano-Vivas A., Papadimitri P., Pasiouras F.* Macroprudential policies, corporate governance and bank risk: cross-country evidence // Journal of Economic Behavior & Organization. 2020. Vol. 169. Pp. 126–142. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.11.004

31. *Fang Y., Hasan I., Marton K.* Institutional development and bank stability: evidence from transition countries // Journal of Banking & Finance. 2014. Vol. 39. Pp. 160–176. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.11.003

32. *Ötker-Robe I., Podpiera J.* The Fundamental Determinants of Credit Default Risk for European Large Complex Financial Institutions // IMF Working Paper. WP/10/153. International Monetary Fund, 2010. 31 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1805825

33. *Ramli N. A., Latan H., Nartea G. V.* Why Should PLS-SEM Be Used Rather Than Regression? Evidence from the Capital Structure Perspective // Partial Least Squares Structural Equation Modeling. Recent Advances in Banking and Finance / edited by N. K. Avkiran, C. M. Ringle. International Series in Operations Research & Management Science. Vol. 267. Springer International Publishing AG, 2018. Pp. 171–209. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71691-6_6

34. *Petter S.* "Haters Gonna Hate": PLS and Information Systems Research // SIGMIS Database. 2018. Vol. 49, No. 2. Pp. 10–13. https://doi.org/10.1145/3229335.3229337

35. *Latan H.* PLS path modeling in hospitality and tourism research: The golden age and days of future past // Applying Partial Least Squares in Tourism and Hospitality Research / edited by F. Ali, S. M. Rasoolimanesh, C. Cobanoglu. Emerald Publishing Limited, 2018. Pp. 53–83. https://doi.org/10.1108/978-1-78756-699-620181004

36. *Tenenhaus, M., Hanafi, M.* A Bridge Between PLS Path Modeling and Multi-Block Data Analysis // Handbook of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications / edited by V. Esposito Vinzi, W. Chin, J. Henseler, H. Wang. Springer Berlin, Heidelberg, 2010. Pp. 99–123. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_5

37. *Bagozzi R. P., Yi Y.* Advanced topics in structural equation models // Advanced Methods of Marketing Research. Edited by R. P. Bagozzi. Blackwell, 1994. Pp. 1–51. URL: https://scispace.com/pdf/advanced-methods-of-marketing-research-2dw8a4qgb7.pdf

38. *Rigdon E. E., Ringle C. M., Sarstedt M., Gudergan S. P.* Assessing Heterogeneity in Customer Satisfaction Studies: Across Industry Similarities and within Industry Differences // Measurement and Research Methods in International Marketing / edited by M. Sarstedt, M. Schwaiger, C. R. Taylor. Advances in International Marketing. Vol. 22. Emerald Group Publishing Limited, 2011. Pp. 169–194. https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2011)0000022011

39. *Colicev A., de Giovanni P., Vinz V. E.* An empirical investigation of the antecedents of partnering capability // International Journal of Production Economics. 2016. Vol. 178. Pp. 144–153. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.05.013

40. *Sarstedt M., Ringle C., Henseler J., Hair J.* On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon // Long Range Planning. 2014. Vol. 47, Issue 3. Pp. 154–160. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.02.007

41. *Ringle Ch.M., Wende S., Becker J.-M.* Smart PLS 3. Bönningstedt, Germany: Smart PLS GmbH, 2015. URL: http://www.smartpls.com

42. *Hair J. F., Sarsted M., Hopkins L. Kuppelwieser V. G.* Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) an emerging tool in business research // European Business Review. 2014. Vol. 26, Issue 2. Pp. 106–121. https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128

43. *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. Vol. 43. Pp. 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Федорова Елена Анатольевна

Доктор экономических наук, профессор кафедры бизнес-информатики Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, г. Москва, Россия (105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1); ORCID https://orcid.org/0000-0002-3381-6116 e-mail: ecolena@mail.ru

Мешкова Елена Ивановна

Кандидат экономических наук, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования финансового факультета Финансового университета при Правительстве

Российской Федерации, г. Москва, Россия (125167, г. Москва, Ленинградский пр-т, 49/2); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3054-1943 e-mail: eimeshkova@fa.ru

Неврединов Александр Рустамович

Аспирант Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, г. Москва, Россия (105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3826-1305 e-mail: a.r.nevredinov@gmail.com

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Федорова Е. А., Мешкова Е. И., Неврединов А. Р. Оценка влияния финансовой стабильности банковского сектора на вероятность банкротства компаний реального сектора экономики: кейс Европейского Союза // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 843–872. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.028

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 20 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 18 июня 2025 г.; дата принятия к печати 7 июля 2025 г.

An Assessment of the Impact of the Banking Sector Financial Stability on the Likelihood of Real Sector Economy Companies' Bankruptcy: The European Union Case

Elena A. Fedorova[1] , ***Elena I. Meshkova***[2] ✉ , ***Alexander R. Nevredinov***[1]

[1] *Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia*

[2] *Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia*

✉ *eimeshkova@fa.ru*

Abstract. Both individual economic agents and society at large are interested in the stable functioning of companies in the real sector of the economy. At the same time, the banking sector plays a critical role in the availability of financial resources for companies, borrowing costs and other credit terms. Despite its importance, the impact of banking sector financial stability on corporate sustainability remains a relatively underexplored issue. The study aims to assess the impact of the financial stability of the banking sector on the likelihood of corporate bankruptcy in the real sector of the economy, to identify the direction of such influence, and, on this basis, develop practical recommendations for regulators. The analysis focuses on two key parameters: capital adequacy and liquidity. The results of the study are based on statistical modeling, using financial indicators and bankruptcy data for 34,932 non-financial public European companies, as well as financial stability indicators (FSI) of the European banking sector (15 indicators) over the period 2014–2019. The study employs partial least squares structural modeling (PLS-SEM) and importance and performance matrix analysis (IMPA). The results show that FSIs have a significant impact on preventing corporate bankruptcy in Europe. Among the FSIs, bank efficiency has the strongest impact (reverse effect), followed by bank liquidity and capital adequacy (direct effect). Efficiency indicators have an inverse effect on the bankruptcy rate of companies in the real sector of the economy: the higher the efficiency indicators, the lower the probability of bankruptcy. Bank liquidity and capital adequacy indicators, on the contrary, directly affect the probability of corporate bankruptcy. Of the efficiency indicators, the interest margin is the most influential. We also found that improving the ratio of non-profitable loans minus reserves to capital has the potential to significantly lower corporate bankruptcy risk. The study confirms the hypothesis that the banking sector has a significant impact on the bankruptcy rate of companies in the non-financial sector of the economy.

Key words: corporate bankruptcy; banking stability; financial stability assessment; partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM); importance-performance matrix analysis (IMPA).

JEL G21, G33, E58

References

1. Beaver, W. (1966). Financial ratios as predictors of failure. Empirical research accounting: selected studies. *Journal of Accounting Research,* Vol. 4, 71–111. https://doi.org/10.2307/2490171

2. Altman, E.I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance,* Vol. 23, No. 4, 589–609. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x

3. Tian, S., Yu, Y. (2017). Financial ratios and bankruptcy predictions: An international evidence. *International Review of Economics & Finance,* Vol. 51, 510–526. https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.025

4. Sona, H., Hyunb, C., Phana, D., Hwanga, H.J. (2019). Data analytic approach for bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications,* Vol. 138, 112816. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.07.033

5. Black, F., Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy,* Vol. 81, No. 3, 637–654. http://dx.doi.org/10.1086/260062

6. Merton, R.C. (1974). On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance,* Vol. 29, No. 2, 449–470. https://doi.org/10.2307/2978814

7. Cao, Yi, Luo, Yi, Wei, P., Zhai, J, Shi, S. (2024). Bankruptcy forecasting — Market information with ensemble model. *The British Accounting Review,* 101530. https://doi.org/10.1016/j.bar.2024.101530

8. Zhang, X., Zhang, Z., Xu, L., Zhou, Z. (2024). In search of distress premium in the Chinese energy sector. *Energy Economics,* Vol. 129, 107246. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107246

9. Li, L., Faff, R. (2019). Predicting corporate bankruptcy: What matters? *International Review of Economics and Finance,* Vol. 62, 1–19. https://doi.org/10.1016/j.iref.2019.02.016

10. Hol, S. (2007). The influence of the business cycle on bankruptcy probability. *International Transactions in Operational Research,* Vol. 14, Issue 1, 75–90. https://doi.org/10.1111/j.1475-3995.2006.00576.x

11. Zelenkov, Y., Volodarskiy, N. (2021). Bankruptcy prediction on the base of the unbalanced data using multi-objective selection of classifiers. *Expert Systems,* Vol. 185, 115559. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115559

12. Asis, G., Chari, A., Haas, A. (2021). In search of distress risk in emerging markets. *Journal of International Economics,* Vol. 131, 103463. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2021.103463

13. Zhao, J., Ouenniche, J., De Smedt, J. (2024). Survey, classification and critical analysis of the literature on corporate bankruptcy and financial distress prediction. *Machine Learning with Applications,* Vol. 15, 100527. https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100527

14. Jokipii, T., Monnin, P. (2023). The impact of banking sector stability on the real economy. *Journal of International Money and Finance,* Vol. 32, 1–16. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.02.008

15. Stewart, R., Chowdhury, M. (2021). Banking Sector Distress and Economic Growth Resilience: Asymmetric Effect. *Journal of Economic Asymmetries,* Vol. 24. e00218. https://doi.org/10.1016/j.jeca.2021.e00218

16. Yin, H. (2019). Bank globalization and financial stability: International evidence. *Research in International Business and Finance,* Vol. 49, 207–224. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.03.009

17. Gavalas, D. (2015). How do banks perform under Basel III? Tracing lending rates and loan quantity. *Journal of Economics and Business,* Vol. 81, 21–37. https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2015.05.003

18. Roulet, C. (2018). Basel III: Effects of capital and liquidity regulations on European bank lending. *Journal of Economics and Business,* Vol. 95, 26–46. https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2017.10.001

19. Lefebvre, J.S., Blooma, G.A., Loughead, T.M. (2020). A citation network analysis of career-mentoring across disciplines: A roadmap for mentoring research in sport. *Psychology of Sport and Exercise,* Vol. 49. 101676. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101676

20. Gupta, J., Kashiramka, S. (2020). Financial stability of banks in India: Does liquidity creation matter? *Pacific-Basin Finance Journal,* Vol. 64, 101439. https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101439

21. Nair, A.R., Anand, B. (2020). Monetary policy and financial stability: Should central bank lean against the wind? *Central Bank Review,* Vol. 20, Issue 3, 133–142. https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2020.03.006

22. Rubio, M., Yao, F. (2019). Bank capital, financial stability and Basel regulation in a low interest-rate environment. *International Review of Economics and Finance,* Vol. 67, 378–392. https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.02.008

23. Rzayev, R., Babayeva, S. (2021). One Approach to Complex Evaluation of Financial Stability of Commercial Banks. *Procedia Computer Science,* 2016, Vol. 102, 281–288. https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.402

24. Glocker, C. (2021). Reserve requirements and financial stability. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money,* Vol. 71, 101286. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2021.101286

25. Boyd, J.H., Runkle, D.E. (1993). Size and performance of banking firms: testing the predictions of theory. *Journal of Monetary Economy,* Vol. 31, Issue 1, 47–67. https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90016-9

26. Diaconu, R., Oane, D. (2014). The Main Determinants of Bank's Stability. Evidence from Romanian Banking Sector. *Procedia Economics and Finance,* Vol. 16, 329–335. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00810-7

27. Fiordelisi, F., Mare, D.S. (2014). Competition and financial stability in European cooperative banks. *Journal of International Money and Finance,* Vol. 45, 1–16. https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2014.02.008

28. Mostak, A.M., Mallick, S.K. (2019). Is financial inclusion good for bank stability? International evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization,* Vol. 157, 403–427. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2017.07.027

29. Albaity, M., Mallek, R.S., Noman, A.H. (2019). Competition and Bank Stability in the MENA Region: The Moderating Effect of Islamic versus Conventional Banks. *Emerging Markets Review,* Vol. 38, 310–325. https://doi.org/10.1016/j.ememar.2019.01.003

30. Gaganis, C., Lozano-Vivas, A., Papadimitri, P., Pasiouras, F. (2020). Macroprudential policies, corporate governance and bank risk: cross-country evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization,* Vol. 169, 126–142. https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.11.004

31. Fang, Y., Hasan, I., Marton, K. (2014). Institutional development and bank stability: evidence from transition countries. *Journal of Banking & Finance,* Vol. 39, 160–176. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.11.003

32. Ötker-Robe, I., Podpiera, J. (2010). The Fundamental Determinants of Credit Default Risk for European Large Complex Financial Institutions. *IMF Working Paper,* WP/10/153. International Monetary Fund, 31 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1805825

33. Ramli, N.A., Latan, H., Nartea, G.V. (2018). Why Should PLS-SEM Be Used Rather Than Regression? Evidence from the Capital Structure Perspective. *In: Partial Least Squares Structural Equation Modeling. Recent Advances in Banking and Finance.* Edited by N. K. Avkiran, C. M. Ringle. International Series in Operations Research & Management Science. Vol. 267. Springer International Publishing AG, 171–209. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71691-6_6

34. Petter, S. (2018). "Haters Gonna Hate": PLS and Information Systems Research. *SIGMIS Database,* Vol. 49, No. 2, 10–13. https://doi.org/10.1145/3229335.3229337

35. Latan, H. (2018). PLS path modeling in hospitality and tourism research: The golden age and days of future past. *In: Applying Partial Least Squares in Tourism and Hospitality Research.* Edited by F. Ali, S. M. Rasoolimanesh, C. Cobanoglu. Emerald Publishing Limited, 53–83. https://doi.org/10.1108/978-1-78756-699-620181004

36. Tenenhaus, M., Hanafi, M. (2010). A Bridge Between PLS Path Modeling and Multi-Block Data Analysis. *In: Handbook of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications.* Edited by V. Esposito Vinzi, W. Chin, J. Henseler, H. Wang. Springer Berlin, Heidelberg, 99–123. https://doi.org/10.1007/978-3-540-32827-8_5

37. Bagozzi, R.P., Yi, Y. (1994). Advanced topics in structural equation models. *In: Advanced Methods of Marketing Research.* Edited by R. P. Bagozzi. Blackwell, 1–51. Available at: https://scispace.com/pdf/advanced-methods-of-marketing-research-2dw8a4qgb7.pdf

38. Rigdon, E.E., Ringle, C.M., Sarstedt, M., Gudergan, S.P. (2011). Assessing Heterogeneity in Customer Satisfaction Studies: Across Industry Similarities and within Industry Differences. *In: Measurement and Research Methods in International Marketing.* Edited by M. Sarstedt,

M. Schwaiger, C. R. Taylor. Advances in International Marketing. Vol. 22. Emerald Group Publishing Limited, 169–194. https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2011)0000022011

39. Colicev, A., Giovanni, P., Vinz, V.E. (2016). An empirical investigation of the antecedents of partnering capability. *International Journal of Production Economics,* Vol. 178, 144–153. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.05.013

40. Sarstedt, M., Ringle, C., Henseler, J., Hair, J. (2014). On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon. *Long Range Planning,* Vol. 47, Issue 3, 154–160. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2014.02.007

41. Ringle, Ch.M., Wende, S., Becker, J.-M. (2015). *Smart PLS 3.* Bönningstedt, Germany, Smart PLS Gmb H. Available at: http://www.smartpls.com

42. Hair, J.F., Sarsted, M., Hopkins, L., Kuppelwieser, V.G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) an emerging tool in business research. *European Business Review,* Vol. 26, Issue 2, 106–121. https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128

43. Henseler, J., Ringle, C.M., Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science,* Vol. 43, 115–135. https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Elena Anatolyevna Fedorova

Doctor of Economics, Professor, Department of Business Informatics, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya street, 5, building 1); ORCID https://orcid.org/0000-0002-3381-6116 e-mail: ecolena@mail.ru

Elena Ivanovna Meshkova

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Banking and Monetary Regulation, Faculty of Finance, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia (125167, Moscow, Leningradsky prospekt, 49/2); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3054-1943 e-mail: eimeshko-va@fa.ru

Alexander Rustamovich Nevredinov

Post-Graduate student, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia (105005, Moscow, 2nd Baumanskaya street, 5, building 1); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3826-1305 e-mail: a.r.nevredinov@gmail.com

FOR CITATION

Fedorova, E.A., Meshkova, E.I., Nevredinov, A.R. (2025). An Assessment of the Impact of the Banking Sector Financial Stability on the Likelihood of Real Sector Economy Companies' Bankruptcy: The European Union Case. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 843–872. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.028

ARTICLE INFO

Received March 20, 2025; Revised June 18, 2025; Accepted July 7, 2025.

CC BY

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.029 Original Paper

Assessing the Relationships between Fiscal Deficit, Economic and Social Infrastructure in Nigeria: Evidence from an ARDL Approach

Oluwaseyi Joseph Tajudeen [1], ***Kafilah Lola Gold*** [2] ✉

[1] *Lagos State University, Ojo, Nigeria*

[2] *University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa*

✉ *kgold@uj.ac.za*

Abstract. In developing nations such as Nigeria, fiscal deficits are a central Issue in economic discourse, particularly where they intersect with infrastructure development. This study explores the relationship between fiscal deficits and infrastructure development in Nigeria, focusing on both economic and social infrastructure, using annual time series data from 1986 to 2021. The aim is to investigate how fiscal deficits influence infrastructure development in both the short and long run, with a focus on the roles of government spending and access to key infrastructure services. The study hypothesises that fiscal deficits may exacerbate infrastructure gaps, particularly in education, healthcare, and transportation. Using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model, the results reveal that in the short run, variables such as access to electricity, air transport passenger traffic carried, government spending on health, and air transport freight exhibit a detrimental effect on fiscal deficit, although these effects are not statistically significant. Conversely, the long-term estimates show that increased health and education spending significantly worsen the fiscal deficit, underscoring the fiscal burden of social infrastructure investment. The study suggests that strategic investments in education, health, and electricity are critical for long-term economic expansion. At the same time, it highlights the potential risks associated with excessive recurrent expenditure, which can undermine long-term fiscal stability. The theoretical implications of the findings align with Keynesian and Endogenous Growth theories, while practical significance lies in providing policy recommendations for strategic investment in infrastructure to foster economic development, enhance social well-being, and improve Nigeria's global competitiveness.

Key words: fiscal deficit; infrastructure development; Nigeria; ARDL model; education; healthcare.

JEL E62, 018, O55, C32, I21, I18

1. Introduction

Fiscal deficits are a critical tool used by governments, particularly in developing nations, to address pressing economic demands and enhance public welfare [1]. In Nigeria, fiscal deficits have been a prominent aspect of economic planning. However, while fiscal deficits aim to solve immediate needs, they can have unintended consequences, especially in infrastructure development. Nigeria's uneven infrastructure distribution has contributed significantly to regional agitations and political instability. Despite the country's rapid population growth and increasing demand for infrastructure, areas such as education, healthcare, transportation, and

© Oluwaseyi Joseph Tajudeen, Kafilah Lola Gold, 2025

housing remain severely underdeveloped. This infrastructure deficit has hindered Nigeria's efforts to achieve inclusive growth and sustainable development [2, 3].

In relating fiscal deficit and infrastructure development, it can be said that fiscal deficit is neither desirable nor bad in and of itself. It can, however, be evaluated in light of the current economic climate. A nation experiencing a budget deficit due to the construction of infrastructure or making wise investments that will generate more revenue or taxes in the future is often considered healthier than one suffering from a deficit caused by unsustainable expenses [4].

Additionally, countries that spend more on capital than recurrent expenditure tend to experience growth. Unfortunately, in Nigeria, state government expenditures have been largely geared towards recurrent spending, leaving little for capital outlay. As a result, most states' socioeconomic and infrastructure conditions have remained suboptimal. While budget deficits are often a red flag for analysts and investors, it is crucial to comprehend the underlying causes of deficits in any nation or state.

With the expectation that rising global crude oil prices would increase Nigeria's revenues, there was hope that this would lead to better infrastructure development and a reduction in the fiscal deficit. However, despite global oil price increases, Nigeria's fiscal deficit has continued to rise. This persistent fiscal imbalance limits the government's ability to meet the growing infrastructure demands of its population. Nigeria's infrastructure development remains lagging compared to other lower-middle-income countries such as Pakistan, India, and Indonesia [2, 5].

The importance of studying the effects of fiscal deficits on infrastructure development in nations like Nigeria cannot be overstated. An increasing fiscal deficit may constrain government investment in essential infrastructure, thus hindering national development. On the other hand, a well-managed fiscal deficit could open the door to more investment in infrastructure, driving economic growth and creating jobs. Grasping the link between fiscal deficits and infrastructure development is important for shaping policies that promote sustainable growth [1].

Looking ahead, Nigeria's demand for infrastructure will continue to rise, particularly with a projected population growth of more than 60 % over the next 20 years, from over 200 million people to virtually 330 million by 2040. This will position Nigeria as the fourth most populous nation globally, behind the United States, China, and India. Without substantial infrastructural investments, the country's fiscal deficit and infrastructure challenges will likely worsen [2].

While extensive research has explored the effect of fiscal deficits on economic growth, particularly in developing nations, there remains a significant void in the literature concerning the direct influence of fiscal deficits on infrastructure development. Some studies suggest that fiscal deficits hinder economic growth, especially when associated with inefficient spending and fiscal irresponsibility [6–8], while others argue that fiscal deficits can stimulate growth when directed towards productive infrastructure investments [9–13]. This discrepancy in findings may stem from differences in research methodologies and the varying fiscal

contexts across countries. Despite these differences, a significant gap remains in understanding how fiscal deficits directly influence infrastructure development, especially in emerging economies like Nigeria.

The study's novelty stems from its specific focus on the direct impact of fiscal deficits on infrastructure development, specifically in the Nigerian context. While previous research has explored the broader link between fiscal deficits and economic growth, a significant gap exists in investigating how fiscal deficits directly affect infrastructure development. To the researcher's knowledge, no study has empirically examined this relationship for Nigeria, especially over the long term (1986–2021), a period that spans both military and civilian governments. This study, therefore, offers fresh perspectives on the complex dynamics between fiscal policy and infrastructural development, filling a critical void in the previous research.

To address this gap, the study will investigate the link between fiscal deficits and infrastructure development in Nigeria from 1986 to 2021, covering both military and democratic governments. This period is significant as it provides a comprehensive view of Nigeria's infrastructure development efforts through different political phases. By examining both military (13 years) and civilian (22 years) rule, the study will offer a nuanced understanding of how fiscal deficits have influenced infrastructure development in Nigeria over time.

The study uses physical and economic infrastructure indices to explore the extent to which fiscal deficits have impacted Nigeria's infrastructure development during this period. By addressing this broad objective, the study employs an Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model and seeks to provide empirical evidence on the influence of overall fiscal deficits on infrastructure development in Nigeria, both short and long term and offer valuable insights for policymakers aiming to address Nigeria's infrastructure challenges in the future.

The study will address the following research questions (RQ).

RQ1: Does the fiscal deficit impact social infrastructure in Nigeria?

RQ2: Does the fiscal deficit impact economic infrastructure in Nigeria?

The main purpose of this study is to assess the relationship between fiscal deficits and Nigeria's infrastructure development, specifically focusing on both social infrastructure (such as education and healthcare) and economic infrastructure (including transportation, communication, and energy). The study aims to provide empirical evidence on how fiscal deficits impact infrastructure development in the short run and long run, and to offer valuable insights for policymakers working to address Nigeria's infrastructure challenges.

The hypothesis of this study is that fiscal deficits have significant effects on infrastructure development, with short-term effects being pronounced than the long-term effects.

The study will test the following *null hypotheses:*

H01: Overall fiscal deficits have no effect on social infrastructure.

H02: Overall fiscal deficits have no effect on economic infrastructure.

The structure of the paper. The literature is thoroughly reviewed in Section 2. The research materials and methods are in Section 3. Sections 4 and 5 are the results and discussion of findings.

2. Literature Review

2.1. Theoretical Review

Fiscal deficits linked to infrastructural development can be explored through various interconnected theoretical reviews. The Keynesian perspective postulates that government expenditure can stimulate economic growth by increasing aggregate demand. As the money supply increases, lending rates decrease, encouraging private-sector investment. This investment growth, driven by the Keynesian multiplier effect, leads to an increase in output capacity.

However, the theory acknowledges the potential drawbacks, such as crowding out of private investment because of higher government borrowing, especially when the local economy struggles to absorb increased government spending. This can result in a trade deficit due to higher imports and a potential exchange rate depreciation, often called the "twin-deficits" phenomenon [14, 15].

Complementing this, the Golden Rule of Public Finance (GRPF) also permits governments to incur a budgetary deficit if the funds are directed toward profitable and productive investment projects. According to the GRPF, a deficit budget is justifiable if it finances projects with the potential for future economic expansion. However, this strategy's long-term success depends on existing debt levels, as a high debt burden can undermine the growth benefits of deficit financing [16].

Furthermore, unlike other theories, the notion of endogenous growth highlights the role of internal factors within the economic system, with government policies assessing how budget deficits affect growth [17]. Public investments in physical assets, human capital, science, and technology positively impact output and contribute to long-term growth. Albert Hirschman's Unbalanced Growth Theory offers a strategic approach for developing countries with limited resources. The theory advocates for targeted investments in specific sectors. Hirschman distinguished between divergent investments, which generate more external economies than they capture, and convergent investments, which capture more than they generate. He advocated a deliberate strategy to unbalance the economy, focusing on investments and emphasising the importance of social overhead capital (SOC), such as power, transportation, communications, energy, education, and health, as it facilitates productive investment. These theories offer insights into how fiscal deficits and infrastructure development can be managed to promote Nigeria's sustainable growth.

2.2. Empirical Review

Fiscal deficits and infrastructure development linkage is complex and multifaceted, with scholars offering diverse perspectives on the effects of fiscal policy on economic growth and infrastructure. Fiscal deficits, while often used as tools

for stimulating growth, can have both positive and detrimental impacts depending on how the deficits are financed, managed, and spent. This review explores key empirical research that examines the influence of fiscal deficits on infrastructure development, providing insights into the nuances of this relationship in various countries, including Nigeria.

Buthelezi & Nyatanga [10] explore the complex relationship between government debt, fiscal consolidation, and economic growth in South Africa. Applying a dynamic threshold model, they identify a nonlinear relationship, showing that while high debt levels can hinder economic performance, moderate debt, particularly around 29–30 % of GDP, can stimulate growth. However, when debt exceeds 60 %, fiscal consolidation, particularly via tax increases or expenditure cuts, becomes counterproductive, yielding negative effects on GDP per capita. Their findings emphasise the importance of avoiding excessive fiscal tightening at high debt levels and instead promoting productive investment strategies to support sustainable growth.

Timilsina et al. [18] expand the understanding of fiscal policy's effects on infrastructure, analysing data from 87 countries. Their study reveals that infrastructure investments, particularly in energy and telecommunications, have a substantial positive long-term impact on GDP, even if the short-term returns on transportation infrastructure (such as roads and rail) are less pronounced. This suggests that targeted infrastructure investments can provide sustained long-term economic growth.

However, the literature presents contrasting views. Ravinthirakumaran & Kesavarajah [8] examined fiscal deficits and economic growth across several South Asian nations, finding a generally negative relationship, except in Nepal, where fiscal deficits seemed to drive economic growth. This mixed result reflects the context-dependent nature of fiscal policy outcomes.

Awan & Anum [19] focus on Pakistan, where a positive link exists between economic growth and physical infrastructure, particularly in sectors like roads and electricity. This reinforces the argument that infrastructure development is a vital force behind economic expansion.

Conversely, Goher et al. [6] caution that fiscal irresponsibility, particularly excessive reliance on fiscal deficits, undermines infrastructure development, citing negative long-term effects of fiscal mismanagement in Pakistan.

In Nigeria, Chinyere [11] examined the connection between Nigeria's economic expansion and budget imbalance. The study used an ECM, Johansen co-integration analysis, unit root tests, and diagnostic checks on time series data. Interest rates, total federal collection revenue, and public external debt were found to be the main drivers of economic growth. Exchange rate, real GDP, and government expenditure impacted public deficit financing. The suggested ECM model clarified how much fiscal deficit shocks impact economic growth over time. The report recommended that the government prioritise capital expenditures, prioritise budget implementation, and concentrate on measures promoting economic growth.

Similarly, Nwamuo [7] suggests that fiscal deficits have negative long-term effects in Nigeria, but non-oil revenue has a positive impact. This underscores the

need for effective management of fiscal deficits by diversifying revenue sources, especially through non-oil income.

Olubunmi [9] and Ubi & Inyang [1] echo the importance of capital expenditure in Nigeria. They find that while recurrent expenditures hinder short-term growth, focusing fiscal policy on infrastructure investment can result in higher long-term economic growth. Olubunmi [9] suggests that fiscal adjustments, especially those focused on increasing government revenue and managing capital expenditure, could help reduce Nigeria's fiscal deficit and boost long-term growth. Ubi & Inyang [1] add that fiscal deficits can positively influence economic growth, but only when directed towards capital spending, which is critical for infrastructure development.

Owolabi-Merus [20] explores the infrastructure development and economic growth nexus in Nigeria, finding that infrastructure significantly contributes to economic expansion. However, the Granger causality test indicated no reciprocal nexus between infrastructure and growth during the period studied, suggesting that while infrastructure investments are essential, their full potential is not being realised due to other systemic issues.

Maji & Achegbulu [12] examine how fiscal deficits affect Nigeria's economic growth and find that while growth is positively impacted by budgetary deficits, monetary policies must be aligned to prevent inflationary pressures that could offset these benefits.

The empirical literature underscores the dual nature of fiscal deficits in promoting or hindering infrastructure development and economic growth. While many studies suggest that fiscal deficits can stimulate growth when directed towards productive infrastructure investments, others caution against the risks of excessive recurrent spending, which can undermine long-term growth prospects.

A key takeaway is that the nexus between fiscal deficits and infrastructure development is not linear, and effective management, strategic allocation of resources, and a focus on capital expenditures are essential for maximising the benefits of fiscal deficits.

Based on the gaps identified in the literature and the findings of previous studies, the following null hypotheses are proposed: *H01*: Fiscal deficits have no significant impact on social infrastructure (education and healthcare); *H02*: Fiscal deficits have no significant impact on economic infrastructure (transportation, energy, communication).

This study addresses a critical void in the existing research by specifically investigating the effects of fiscal deficits on infrastructure development in Nigeria. Although previous research has explored the broader fiscal deficits and economic growth relationship, none have focused specifically on addressing the overall fiscal deficits and their relationship with social and economic infrastructure in Nigeria. By filling this gap, the study aims to provide empirical evidence that can inform fiscal policy and infrastructure development strategies in Nigeria, ultimately contributing to sustainable economic progress.

3. Materials and Methods

3.1. Data and Description of Variables

The annual dataset from 1986 to 2021, obtainable from Nigeria's Central Bank (CBN) Annual Statistical Bulletin and World Bank, Development Indicators (WDI), is employed to examine the fiscal deficits, economic and social infrastructure nexus in Nigeria. The dependent variable is the overall fiscal deficit (OFD), which represents the variance between government expenditure and revenue, leading to borrowing when there is a deficit. This is crucial for understanding the government's fiscal health and its ability to invest in development [21].

The independent variables include:

1. Access to Electricity (ATE) measures the percentage of the population with access to electricity, an essential indicator of infrastructure development and quality of life [22].
2. Computer, Communications, and Other Services (COMM) measures the share of commercial service exports related to technology and communications [23].
3. Air Transport, Freight (AIRTRA) measures the volume of air freight, indicating the role of air transport in international trade [19]. High air freight volumes suggest strong infrastructure development.
4. Air Transport, Passengers Carried (TRA) reflects air travel volume, which correlates with business and tourism activity [18].
5. Government Spending on Education (EDU) indicates the resources allocated to education, which are vital for human capital development and broader economic growth [24].
6. Government Health Expenditure (GHE) measures the funds allocated to healthcare services and reflects public investment in health infrastructure, which can improve productivity and long-term growth [25].

The variables overview is described in Table 1.

Table 1. **Variables, Sources, and Description**

Variable/code	Measurement	Data Source	Expected Sign
Dependent			
Overall Fiscal Deficit (OFD)	₦'b (Naira in billions % of GDP)	CBN	
Independent			
Access to electricity (ATE)	% of population	WDI	+
Computer, communications and other services (COMM)	% of commercial service exports	WDI	+
Air transport, passengers carried (TRA)	Passenger traffic (in millions)	WDI	+
Air transport, freight (AIRTRA)	million ton-km	WDI	+
Government Spending on Education (EDU)	₦'b	CBN	+
Government Health Expenditure (GHE)	₦'b	CBN	+

3.2. Model and Estimation Methods

This study draws on various theoretical frameworks, and in particular, the Solow [26] which posits that technological progress drives economic growth by enhancing productivity, and it is highlighted by Anderu & Omotayo [27] and Tanzi & Zee [28]. This theory argues that labour (L), capital (K), and technology (T) all affect production. Building on these frameworks, the model in this study adapts the basic production function to focus on fiscal deficits and infrastructure development, particularly in Nigeria.

The model's standard form is:

$$Y = f(K, L, T), \tag{1}$$

where Y denotes total output, K represents capital stock, L signifies labour, and T signifies technological index. To apply this model to Nigeria's fiscal deficit, economic and social infrastructure, we modify Equation (1) to incorporate key explanatory variables:

$$OFD = f(Infrastructural\ development). \tag{2}$$

This is further broken down as:

$$OFD = f(SINFR, EINFR), \tag{3}$$

where *OFD* is the overall fiscal deficit, *SINFR* is social infrastructure, and *EINFR* is economic infrastructure. The model is refined further as:

$$OFD = f(ATE, COMM, TRA, AITRA, EDU, GHE), \tag{4}$$

where *OFD* represents the overall fiscal deficit incurred by the government in financing infrastructural projects, *ATE* is access to electricity, *COMM* represents computer, communications, and other services, *TRA* refers to air transport, specifically passengers carried, *AITRA* denotes air transport, freight (million ton-km), *EDU* and *GHE* represent government spending on education and health, respectively.

For statistical analysis, we log-transform Equation (4) as follows:

$$OFD = f(ATE, COMM, AITRA, LTRA, LEDU, LGHE), \tag{5}$$

Where: *LTRA* is the log of air transport, passengers carried; *LEDU* and *LGHE* denote logarithms of government spending on education and health, respectively.

Equation (5) is incomplete without the constant term, which is included in the modified version, Equation (6):

$$\begin{aligned} OFD_t = \beta_0 + \beta_1 ATE_t + \beta_2 COMM_t + \beta_3 AITRA_t + \\ + \beta_4 LTRA_t + \beta_5 LEDU_t + \beta_6 LGHE_t + \mu_t, \end{aligned} \tag{6}$$

Where: OFD_t is the overall fiscal deficit at time t; ATE_t *is a*ccess to electricity at time t; $COMM_t$ is computer, communications and other services at time t; $AITRA_t$

is air transport, freight at time *t*; $LEDU_t$ is log of air transport, passengers carried at time *t*; $LGHE_t$ *is l*og of government spending on education at time *t*; β_0, β_1, β_2, β_3, β_4, β_5, β_6 are the explanatory variable coefficients; μ_t is the error term at time *t*.

The estimation process includes pre-estimation tests, estimation techniques, and post-estimation analyses. The primary technique employed is the ARDL model, which is highly effective for analysing both short- and long-term variable relationships [22]. The ARDL model incorporates lagged values, providing deeper insights into the dynamic interplay between fiscal deficits and infrastructure.

The short-run model is specified as:

$$\begin{aligned}\Delta OFD_t = \beta_0 + \sum_{n=1}^{a}\delta_1\Delta OFD_{t-n} + \sum_{m=1}^{b}\delta_2\Delta ATE_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_3\Delta COMM_{t-m} + \\ + \sum_{m=1}^{b}\delta_4\Delta AITRA_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_5\Delta LTRA_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_6\Delta LEDU_{t-m} + \\ + \sum_{m=1}^{b}\delta_7\Delta LGHE_{t-m} + \lambda ECT_{t-1} + \mu_t.\end{aligned} \quad (7)$$

Where: λECT_{t-1} — error correction term at time *t*-1; Δ — change of each variable; λ — error correction coefficient, reflecting adjustment rate toward equilibrium.

In the following, Equation 8 long-run model is specified as:

$$\begin{aligned}OFD_t = \beta_0 + \beta_1 ATE_{t-1} + \beta_2 COMM_{t-1} + \beta_3 AITRA_{t-1} + \beta_4 LTRA_{t-1} + \\ + \beta_5 LEDU_{t-1} + \beta_6 LGHE_{t-1} + \sum_{n=1}^{a}\delta_1 OFD_{t-n} + \sum_{m=1}^{b}\delta_2 ATE_{t-m} + \\ + \sum_{m=1}^{b}\delta_3 COMM_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_4 AITRA_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_5 LTRA_{t-m} + \\ + \sum_{m=1}^{b}\delta_6 LEDU_{t-m} + \sum_{m=1}^{b}\delta_7 LGHE_{t-m} + \lambda ECT_{t-1} + \mu_t.\end{aligned} \quad (8)$$

These models enable a thorough examination of the short and long-term dynamics between fiscal deficits and infrastructure development.

4. Results

The empirical estimation of the fiscal deficit's impact on infrastructural development in Nigeria involves a comprehensive examination that includes several critical steps, like pre-estimation tests, ARDL model estimation, post-diagnostic tests, and a discussion of findings.

4.1. Summary Statistics

Table 2 explains the descriptive statistics for the data from 1986 to 2021, covering an observation period of 36 years. The mean for OFD is 0.701509, with a minimum of –2.676702, a maximum of 5.995394, and a median of 0.323862. The standard deviation for OFD deviates from the mean — 2.146646. The skewness

Table 2. **Summary statistics of data from 1986–2021**

Variables	OFD	ATE	AIRTRA	COMM	LTRA	LEDU	LGHE
Mean	0.701509	45.05260	12.56745	42.29549	6.129282	1.605185	1.262131
Median	0.323862	46.45342	10.01250	29.72448	6.057139	1.894812	1.571391
Maximum	5.995394	59.50000	37.20000	95.96457	6.891322	2.810735	2.626679
Minimum	–2.676702	27.30000	0.000000	–2.13E-13	5.344785	–0.647807	–1.383897
Std.Dev.	2.146646	9.862929	10.10609	38.88678	0.443150	1.030128	1.150623
Skewness	0.750014	–0.476086	0.745462	0.110869	0.156705	–0.781544	–0.670954
Kurtosis	3.220682	2.173978	2.569346	1.117804	1.701089	2.534114	2.275851
Jarque-Bera	3.448176	2.383412	3.612479	5.387744	2.678095	3.990440	3.487660
Probability	0.178336	0.303703	0.164271	0.067619	0.262095	0.135984	0.174849
Sum	25.25433	1621.894	452.4283	1522.638	220.6541	57.78665	45.43671
SumSq.Dev.	161.2832	3404.708	3574.660	52926.35	6.873376	37.14075	46.33770
Observations	36	36	36	36	36	36	36

of OFD is 0.750014, indicating a normal skewness and symmetry around the mean. However, the kurtosis value is 3.220682, which is leptokurtic, suggesting that the variable has higher values above its mean. The Jarque-Bera statistic for OFD is 0.178336, greater than the 0.05 threshold, indicating that the series is normally distributed.

The ATE variable has an average value of 45.05260. Its range spans from a minimum of 27.30000 to 59.50000, with a median of 46.45342. The standard deviation is 9.862929. The skewness of ATE is –0.476086, indicating a negative skew with a long-left tail. Its kurtosis value is 2.173978, which is platykurtic, signifying a flattened distribution. The Jarque-Bera statistic confirms that ATE has a normal distribution. For AIRTRA, the average value is 12.56745, ranging from 0.000000 to 37.20000 and a median of 10.01250. The standard deviation is 10.10609. AIRTRA exhibits a skewness of 0.745462, indicating normal skewness and symmetry around the mean. Its kurtosis is 2.569346, which is platykurtic and suggests a flattened distribution. The Jarque-Bera value of 0.164271 > 0.05 indicates a normally distributed curve.

The COMM has an average value of 42.29549, ranging from –2.13E-13 to 95.96457 and a median of 29.72448. The standard deviation is 38.88678. The skewness is 0.110869, indicating normal skewness and symmetry around the mean. Its kurtosis value is 1.117804, which is platykurtic, suggesting a flattened distribution. The Jarque-Bera value of 0.067619> 0.05, confirms that the COMM series is normally distributed. The LTRA variable averages 6.129282, with values ranging from 5.344785 to 6.891322 and a median of 6.057139. The standard deviation is 0.443150. The skewness is 0.156705, indicating normal skewness and

symmetry. Its kurtosis value of 1.701089 is platykurtic, indicating a flattened distribution. The Jarque-Bera value of 0.262095, exceeding 0.05, confirms that LTRA series has a normally distributed curve.

The mean value for LEDU is 1.605185, with a minimum of –0.647807, a maximum of 2.810735, and a median of 1.894812. LEDU has a standard deviation of 1.030128 and a negative skewness of –0.781544, indicating a long-left tail, as the skewness is less than the sampled mean. The kurtosis value 2.534114 is platykurtic, suggesting a flattened curve since it is less than 3. The Jarque-Bera test shows a value of 0.135984, indicating that the LEDU series follows a normal distribution. Similarly, LGHE has a mean value of 1.262131 over the same 36-year period, with a minimum of –1.383897, a maximum of 2.626679, and a median of 1.571391. The standard deviation is 1.150623, and the skewness is –0.670954, indicating a long-left tail relative to the sampled mean. The kurtosis, at 2.275851, is platykurtic and suggests a flattened curve. The Jarque-Bera test for LGHE is 3.487660 and p-value of 0.174849, further indicating that the LGHE series follows a normal distribution.

4.2. Correlation

Establishing whether a meaningful link exists among the variables is necessary. Therefore, Table 3 displays the variables' probability values, t-statistics, and correlation.

Table 3. **Correlation of data series**

Variables	OFD	ATE	AIRTRA	COMM	LTRA	LEDU	LGHE
OFD	1.000000						
	[-----]						
	(-----)						
ATE	–0.136184	1.000000					
	[–0.801552]	[-----]					
	(0.4284)	(-----)					
AIRTRA	–0.225829	–0.467206	1.000000				
	[–1.351714]	[–3.081216]	[-----]				
	(0.1854)	(0.0041)	(-----)				
COMM	0.313855	–0.612246	0.046398	1.000000			
	[1.927465]	[–4.515144]	[0.270836]	[-----]			
	(0.0623)	(0.0001)	(0.7882)	(-----)			

End of table 3

Variables	OFD	ATE	AIRTRA	COMM	LTRA	LEDU	LGHE
LTRA	–0.634399	0.577494	0.028147	–0.823074	1.000000		
	[–4.785413]	[4.124644]	[0.164188]	[–8.450463]	[-----]		
	(0.0000)	(0.0002)	(0.8706)	(0.0000)	(-----)		
LEDU	–0.114871	0.940855	–0.515593	–0.581021	0.540466	1.000000	
	[–0.674270]	[16.19223]	[–3.508733]	[–4.162618]	[3.745618]	[-----]	
	(0.5047)	(0.0000)	(0.0013)	(0.0002)	(0.0007)	(-----)	
LGHE	–0.142563	0.955888	–0.506000	–0.622342	0.567913	0.993606	1.000000
	[–0.839856]	[18.97564]	–3.420693	–4.636055	4.023229	51.31653	-----
	(0.4069)	(0.0000)	0.0016	0.0001	0.0003	0.0000	-----

Note: [] and () are the t-statistics and probability values, respectively.

Table 4 indicates that COMM positively correlates with OFD. However, ATE, AIRTRA, LTRA, LEDU and LGHE do not correlate with OFD. LTRA was significant at 5 %, while ATE, AIRTRA, COMM, LEDU and LGHE were insignificant at 5 %.

4.3. Optimal Lag Length Selection

Given that the data series is annual, a small number of lags, typically 1 or 2, is usually sufficient. Choosing the correct lag length is important to prevent serial correlation, multicollinearity, and model misspecification. A common practice, as suggested by Shrestha & Bhatta [29] is to choose the model with the lowest value according to criteria such as Schwarz Criterion (SC), Akaike Information Criterion (AIC), or Hannan-Quinn Criterion (HQ). Table 4 presents the outcomes of the chosen lag order.

To determine the chosen lag order criteria, the endogenous variables considered are OFD, ATE, AIRTRA, COMM, LTRA, LEDU, and LGHE, while the exogenous variable is the constant. According to the rule of thumb, the model should adopt the criterion with the lowest value among the AIC, SIC, and HQ.

Table 4. **Results of the Lag Order Selection Criteria**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	–430.3437	NA	351.1031	25.72610	26.04035	25.83327
1	–307.4556	187.9465*	4.842817*	21.37974	23.89375*	22.23709*
2	–252.1800	61.77866	4.956232	21.01059*	25.72435	22.61811

Note: * denotes lag order chosen by the criterion.

In this study, the AIC, with a value of 21.01059, suggests an optimal lag length of two (2) periods, as supported by the SIC, HQIC, and Final Prediction Error (FPE) criteria, except for the Likelihood Ratio (LR) test. Therefore, the model uses the lag length of two, as determined by the AIC, for both the unit root test and model estimation, as presented in Table 4.

4.4. Unit Root Test

The Augmented Dickey-Fuller (ADF) test was utilised to evaluate data stationarity and to avoid erroneous or misleading results [30]. In Table 5, the variables OFD, ATE, AITRA, LTRA, LEDU, and LGHE are stationary at the first difference (I(1)), while COMM is stationary at levels (I(0)). The mixed stationarity suggests that the data requires a specific approach for analysis.

As a result, the null hypothesis (Ho) of non-stationarity is accepted for OFD, ATE, AITRA, LTRA, LEDU, and LGHE at the first difference but rejected for COMM at levels. The presence of mixed stationarity necessitates using the ARDL model for estimation.

Table 5. **ADF Unit Root Test**

Variables	Test form	ADF Statistics	Test Critical value at 5 %	Probability	Order of Integration	Remarks
OFD	Level First difference	–1.865636 –5.890674	–3.544284 –3.548490	0.6507 0.0001	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary
ATE	Level First difference	–2.410957 –5.638856	–3.548490 –3.557759	0.3677 0.0003	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary
AIRTRA	Level First difference	–2.934571 –6.867120	–3.544284 –3.548490	0.1646 0.0000	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary
COMM	Level First difference	–3.880841 -----	–3.544284 -----	0.0237 -----	I(0) -----	Stationary -----
LTRA	Level First difference	–2.573953 –5.464948	–3.544284 –3.548490	0.2936 0.0004	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary
LEDU	Level First difference	–3.354066 –6.138559	–3.544284 –3.557759	0.0743 0.0001	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary
LGHE	Level First difference	–2.550859 –5.612357	–3.548490 –3.557759	0.3036 0.0003	I(0) I(1)	Non-stationary Stationary

Furthermore, since the ADF test results indicate mixed stationarity, performing a cointegration test using the ARDL Bounds test to establish cointegration between the dependent and independent variables is essential, ensuring appropriate model estimation.

4.5. Cointegration Test

To test for cointegration [31]. The hypothesis must be stated: H_0: No cointegration relationship exists between the variables. This is specified as:

$$H0 = \beta1 = \beta2 = \beta3 = \beta4 = 0. \quad (9)$$

It should be highlighted, therefore, that the ARDL bound test indicates no co-integration among the variables in equation (9).

Alternate hypothesis (H_1): The independent and dependent variables have a cointegration relationship. This is specified as:

$$H0 = \beta1 \neq \beta2 \neq \beta3 \neq \beta4 \neq 0. \quad (10)$$

Nevertheless, it should be mentioned that, according to the ARDL bound test, equation (10), as specified, suggests that the variables are co-integrated.

In the cointegration test in Table 6, the F-statistic is 3.876491, while Table 7's bound F-statistic (3.876491) indicates that Ho of no cointegration is rejected at the 5 % level.

Meaning there is a stable, long-term equilibrium relationship between fiscal deficit and infrastructure. Therefore, using the ECM to address any disequilibrium in the variables is necessary in the long run by adjusting for short-term shocks [32].

Table 6. **ARDL Bound Test**

Test Statistic	Value	k = (N-1)
F-statistic	3.876491	6

Table 7. **Critical Value Bounds Results**

Significance	I0 Bound (Lower Bound)	I1 Bound (Upper Bound)
10 %	1.99	2.94
5 %	2.27	3.28
2.5 %	2.55	3.61
1 %	2.88	3.99

4.6. ARDL Model Estimation

The ADF unit root test results showed stationary and non-stationary mix of variables, indicating a potential long-run cointegration. This observation led to selecting the ECM (Table 8), effectively addressing short-term deviations and ensuring a consistent long-run equilibrium, as Engle & Granger [33] described. The significance of the ECT is crucial for validating the model, as it reflects the speed at which adjustments are made to return to the long-run equilibrium.

The ECT coefficient is –0.639887, indicating that 63.99 % of the model's disequilibrium is corrected annually in the short run to restore long-run equilibrium. This suggests that the model adjusts to equilibrium at a speed of 63.99 % after the sampled period ends in 2022. The R-squared value (68.33 %) indicates that the independent variables account for the variation in the dependent variable in the short run. In comparison, the remaining 31.67 % is due to other factors not captured in the short-run ECM.

Nonetheless, the ARDL model evaluates the variables' long-term relationship, using OFD as a proxy for the overall fiscal deficit. An optimal lag selection process was conducted using a series generation technique, transitioning from a general to a specific approach, as described by Pesaran et al. [34]. The ARDL estimate is chosen for its ability to identify the ideal lag structure and accommodate different optimal lag lengths [35, 36], making it well-suited for analysing long-term relationships with variables that have varying orders of integration. The AIC criterion selected two maximum dependent lags and two automatics dynamic regressors.

Table 8. **ECM Results**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ATE)	–0.068816	0.058278	–1.180822	0.2530
D(ATE(–1))	–0.154285	0.058977	–2.616014	0.0175
D(AIRTRA)	–0.059294	0.020757	–2.856608	0.0105
D(AIRTRA(–1))	0.082433	0.026016	3.168613	0.0053
D(LTRA)	–2.208270	1.075723	–2.052824	0.0549
D(LTRA(–1))	3.588066	1.201073	2.987383	0.0079
D(LGHE)	–8.988090	1.268444	–7.085918	0.0000
D(LGHE(–1))	–1.979510	0.528111	–3.748285	0.0015
*ECT/Coint. Eq. (–1)**	–0.639887	0.097500	–6.562935	0.0000
R-squared	0.683290	Adjusted R-squared		0.581943
S.E. of regression	0.887388	Durbin-Watson stat.		1.892089

Hence, the selected model for the OFD lagged by one period, electricity (ATE), air transport (AIRTRA), air transport passengers (LTRA), government health expenditure (LGHE) lagged by two periods, while the share of computers, communications, and other services in commercial service exports (COMM) and education expenditure log (LEDU) were not lagged (that is, ARDL: 1, 2, 2, 0, 2, 0, 2) (Table 9).

Since the model adopts the selected model of the 1, 1, 2, 0, 2, 1 and 2 model, it can be estimated below:

$$OFD_t = 11.52979 - 0.360113\, OFD_{t-1} + 0.154285\, ATE_{t-1} - \\ - 0.082433\, AIRTRA_{t-2} - 0.013742\, COMM_t - 3.588066\, LTRA_{t-2} + \\ + 6.993894\, LEDU_t + 1.979510\, LGHE_{t-2} + \varepsilon_t. \quad (11)$$

The long-run relationship estimates show that electricity (ATE) positively affects the fiscal deficit, but is insignificant at the 5 % level. Conversely, air transport (AIRTRA) negatively impacts the fiscal deficit, which is significant at 5 %.

Table 1. **ARDL Long-run Relationship Results**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
OFD(–1)	0.360113	0.154580	2.329616	0.0317
ATE	–0.068816	0.095887	–0.717671	0.4822
ATE(–1)	0.016153	0.083275	0.193969	0.8484
ATE(–2)	0.154285	0.095020	1.623714	0.1218
AIRTRA	–0.059294	0.029222	–2.029106	0.0575
AIRTRA(–1)	0.041111	0.033418	1.230215	0.2345
AIRTRA(–2)	–0.082433	0.033722	–2.444509	0.0250
COMM	–0.013742	0.011673	–1.177262	0.2544
LTRA	–2.208270	1.610262	–1.371373	0.1871
LTRA(–1)	3.421798	1.978163	1.729786	0.1008
LTRA(–2)	–3.588066	1.501725	–2.389296	0.0280
LEDU	6.993894	2.386691	2.930372	0.0089
LGHE	–8.988090	2.634062	–3.412254	0.0031
LGHE(–1)	–0.777250	0.755047	–1.029407	0.3169
LGHE(–2)	1.979510	0.797769	2.481307	0.0232
C	11.52979	8.260268	1.395813	0.1798
R-squared	0.877478	Prob. (F-statistic)		0.000022
Adjusted R-squared	0.775377	Log-likelihood		–38.95460

Similarly, the share of computers, communications, and other services in commercial service exports (COMM) negatively affects the fiscal deficit but is insignificant at 5 %. The log of air transport passengers (LTRA) also harms the fiscal deficit, with significance at the 5 % level. The education expenditure log (LEDU) positively influences the fiscal deficit and is 5 %significant, as is the government health expenditure log (LGHE).

As presented in Table 9, an R-squared value of 87.75 % suggests that the explanatory variables account for the variation in the fiscal deficit over the long term, with the remaining 12.25 % due to factors not captured by the ARDL model. The model is supported by an F-statistic of 8.594192 and a p-value of 0.000022, indicating a robust linear relationship between fiscal deficit and infrastructural development in Nigeria.

5. Discussion

The study assessed the relationship between fiscal deficits and infrastructural development in Nigeria, focusing on social and economic infrastructure. The short and long-run findings offer crucial insights into how fiscal deficits affect infrastructural development and vice versa.

The short-run results indicate that electricity (ATE) significantly negatively affects the fiscal deficit, which aligns with the hypothesis that infrastructure investments can increase fiscal pressures in the short term. The notable short-term link between electricity access (ATE) and the fiscal deficit is a result that is consistent with the research hypothesis that infrastructure development can exacerbate fiscal imbalances.

In contrast, the long-run estimates reveal that electricity (ATE) has a positive but statistically insignificant effect on the fiscal deficit, implying that in the long term, the effects of electricity infrastructure expansion do not significantly affect the fiscal deficit. These findings partially negate the work of Timilsina et al. [18], but align with findings by Owusu-Manu [37] in Ghana, where the long-term impact of electricity infrastructure did not significantly affect fiscal deficits.

Regarding air transport (AIRTRA), the study finds that, in the short run, air transport positively impacts the fiscal deficit, supporting the hypothesis that infrastructure development in key sectors like transport can directly contribute to higher fiscal imbalances. This result is statistically significant, and it is related to the twin deficits hypothesis and the findings of Awan & Anum [19] on Pakistan, which also showed a similar positive relationship between transport infrastructure and fiscal deficits. In the long run, however, air transport negatively affects the fiscal deficit and remains statistically significant, indicating a consistent long-term impact. This finding reinforces the twin deficit hypothesis, were infrastructure investments, while necessary, can contribute to long-term fiscal pressures.

The log of air transport passengers (LTRA) shows a significant positive effect on fiscal deficits in the short run, supporting the hypothesis that short-term infrastructure expansion in sectors like transport can lead to a rise in fiscal deficits. This result aligns with Hirschman's theory and is consistent with the findings of Timilsina et al. [18], Ogunlana et al. [38], which suggested that targeted investment in sectors like

transport, education and health could lead to higher fiscal deficits and economic expansion. However, in the long run, air transport passengers negatively influence the fiscal deficit and are substantial, demonstrating a persistent long-term relationship where the positive short-term effects of infrastructure investments are eventually offset.

Similarly, government health expenditure (LGHE) significantly affects the fiscal deficit in the short run. The short-term negative relationship supports the hypothesis that social infrastructure, such as healthcare spending, can pressure fiscal balance. However, in the long run, LGHE positively affects the fiscal deficit and is statistically significant, highlighting a shift in its impact over time. These finding aligns with the endogenous growth theory, which advocates for government intervention in areas that foster long-term growth, as well as with the recommendations of Obinabo & Agu [39] for prioritising long-term investments in social infrastructure.

The educational expenditure log (LEDU) also positively affects the fiscal deficit. It is significant in the long run, confirming the hypothesis that education expenditure contributes to an increasing fiscal deficit over time. The findings align with the recommendations of Sanya & Abiola [40], which emphasised the importance of prioritising human capital development in government budgets. This theory posits that government spending can stimulate economic growth, even if it leads to deficits. However, these investments in education and health infrastructure also caution against the crowding-out effects, where increased spending on social infrastructure can strain the fiscal balance.

The social infrastructure (SINFR) proxies, including education expenditure (LEDU) and government health expenditure (LGHE), positively influence the fiscal deficit in the long run and are significant, indicating that social infrastructure contributes to the rising fiscal deficit in Nigeria. Conversely, the short-run results are less consistent. For economic infrastructure (EINFR), the study finds that while electricity (ATE) and of air transport passengers (LTRA) positively affect the fiscal deficit in the short run, air transport (AIRTRA), share of computers, communications, and other services in commercial service exports (COMM), and air transport passengers (LTRA) have an adverse effect in the long run.

This suggests that while infrastructure development in the short run can lead to higher fiscal deficits, over time, the relationship changes, with infrastructure investments potentially leading to efficiency gains that reduce fiscal pressures. Overall, the findings confirm that fiscal deficits do not significantly impact infrastructure development in Nigeria, both in the short and long run. Thus, the study rejects both $H0_1$ and $H0_2$, as evidence shows that fiscal deficits influence social infrastructure (health and education) and economic infrastructure (electricity and transportation). These insights are crucial for policymakers aiming to manage fiscal deficits while pursuing infrastructure development.

5.1. Limitations of the Study

While this study provides insights, several limitations must be noted. The short-run results are mixed, while they provide some evidence of the relationship

between infrastructure development and fiscal deficits, the findings are not always statistically significant. This suggests further investigation into the temporal dynamics of fiscal policy and infrastructure development. In addition, the study focuses on specific infrastructure areas, such as education, health, transportation, and communication, but excludes other critical sectors like energy, water, and sanitation. The absence of these variables may limit the comprehensiveness of the analysis, particularly regarding the fiscal deficit's overall impact on Nigeria's infrastructure development. Not only that, but it also limits the generalisability of the results, as other infrastructure sectors could exhibit different relationships with fiscal deficits.

Furthermore, the study does not fully account for external shocks, such as global oil price fluctuations, or other macroeconomic factors like exchange rates and inflation. These elements could significantly influence Nigeria's fiscal deficits and infrastructure development, and their omission may affect the robustness of the findings. Lastly, the analysis is confined to Nigeria, without considering the broader regional context of other countries. A cross-country or regional comparison could provide a richer understanding of how fiscal policies impact infrastructure development in different economic contexts. These limitations provide a pathway for future research and a more balanced interpretation of the findings.

5.2. Diagnostic Test

The test for serial correlation, LM (χ^2SC), Breusch-Godfrey yielded a result of 0.518 (0.605), which exceeds the 5 % probability level, indicating no serial correlation issues. Likewise, the test for heteroskedasticity (χ2H), Breusch-Pagan-Godfrey, produced a value of 0.817 (0.503), also above the 5 % probability level, suggesting the lack of heteroskedasticity is confirmed. The Ramsey RESET test result is 3.642 (0.073), indicating the model is stable as it exceeds the 0.05 threshold.

In Figure 1, the probability associated with the Jarque-Bera normality test [41] is 0.444183, which exceeds the 0.05 threshold. Hence, the residuals exhibit a normal distribution, rendering the results suitable for meaningful economic interpretation and implications.

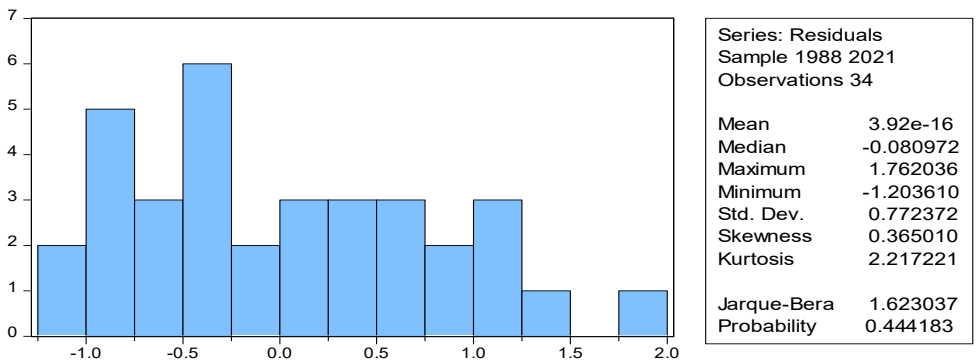


Figure 1. Jarque-Bera Normality Test

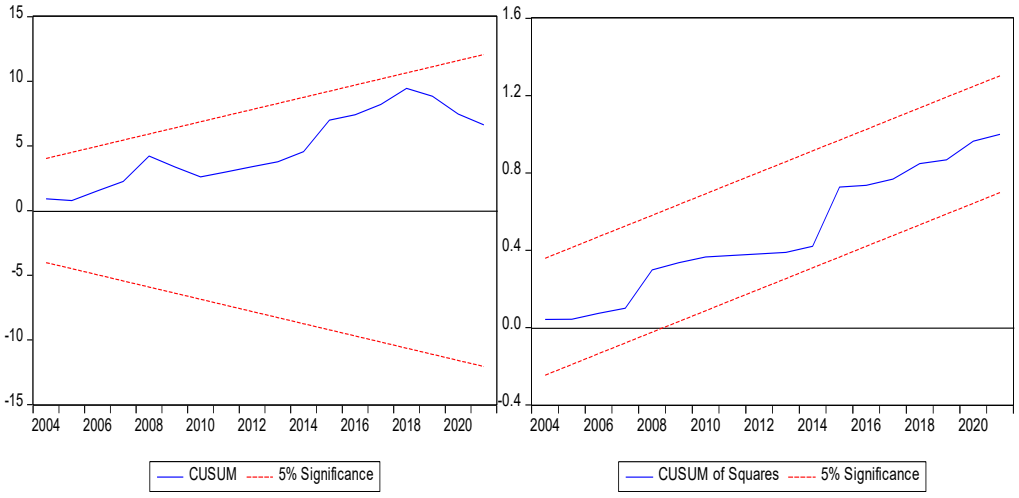


Figure 2. CUSUM and CUSUM of Squares

The test for stability results in Figure 2 shows a boundary lying inside the 5 % significance level of significance using the CUSUM of Squares of the Recursive Estimates. This indicates a stable, suitable, and desirable model for economic interpretation.

6. Conclusion and Recommendations

The study examined the relationship between fiscal deficits and Nigeria's economic and social infrastructural development from 1986 to 2021, using secondary annual data from the World Development Indicators (WDI) and the Central Bank of Nigeria (CBN) Annual Statistical Bulletin. The study employed the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model to analyse the data and assess fiscal deficits' short- and long-term effects on infrastructure development.

The findings reveal an apparent dichotomy between short and long-run effects. In the short run, increases in electricity, air transport, government health expenditure, and air transport passengers negatively impact the fiscal deficit. However, these effects are insignificant, implying that infrastructure development is not the primary driver of the rising deficit. The increase in the fiscal deficit may be attributed to other unexplained factors. In the long run, however, increased education and health expenditures significantly raise the fiscal deficit.

At the same time, an increase in electricity leads to a higher deficit, while increases in air transport, computers, communications, and other services and air transport passengers reduce it. These findings indicate that the fiscal deficit's key drivers are education, health, and electricity.

6.1. Theoretical and Practical Significance

Theoretically, this study contributes to existing literature by enhancing our understanding of the relationship between fiscal deficits and infrastructural development, particularly in a developing economy like Nigeria. The findings support

Keynesian and Endogenous Growth Theories, which advocate for the role of public investment in stimulating long-term economic growth.

However, the study also underscores the caution advised by the Golden Rule of Public Finance (GRPF), which emphasises the need for fiscal deficits to fund productive investments, rather than recurrent expenditure. The results align with Hirschman's Unbalanced Growth Theory, suggesting that targeted infrastructure investments, even if initially deficit-inducing, can eventually foster long-term growth. From a practical standpoint, the findings have significant implications for fiscal policy and infrastructural development in Nigeria.

The study suggests that strategic education, health, and electricity investments are critical for long-term economic expansion. However, it also highlights the potential risks associated with excessive recurrent expenditure, which can undermine long-term fiscal stability. To mitigate these risks, the study recommends that Nigeria leverage its natural resources in petroleum and agriculture to generate revenue and prioritise needs-based expenditure in critical sectors like education, health, transportation, and utilities, which have been shown to impact fiscal deficits significantly in the long run.

6.2. Recommendations

Therefore, the following recommendations addressed Nigeria's fiscal deficit and infrastructure development challenges. The government should leverage natural resources in petroleum and agriculture to generate revenue while prioritising needs-based expenditure in critical sectors like education, health, transportation, and utilities, as these have been shown to impact fiscal deficits significantly in the long term.

This approach should be coupled with rigorous monitoring and evaluation of fund utilisation by Ministries, Departments, and Agencies (MDAs), focusing on anti-corruption measures to ensure effective use of resources. Nigeria's government should adhere to the Golden Rule of Public Finance (GRPF), which supports incurring fiscal deficits only when they fund productive investments. This principle is particularly relevant given the study's findings that certain infrastructure investments, such as access to electricity and air transport, could either raise or lower the long-term budgetary deficit, depending on the nature of the investment.

Infrastructure development should align with population needs rather than political priorities and international standards, such as the World Bank's recommendation of allocating 10 % of the budget to infrastructure annually. Prioritising human capital development through strategic investments in education and health, and adopting a pragmatic approach that directly impacts economic growth, reduces poverty, and creates jobs is crucial.

Nigeria should also expand public-private partnerships (PPPs) to bridge the infrastructure deficit without excessively increasing the fiscal deficit. Given the significant infrastructure needs and limited public funds, this approach would enable more sustainable infrastructure development, aligning with the study's findings on the importance of strategic investments.

References

1. Ubi, P., Inyang, J. (2018). Fiscal deficit and Nigeria's economic development. *International Journal of Economics, Commerce and Management,* Vol. 6, Issue 5, 137–150. Available at: https://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2018/05/6510.pdf

2. Aladejana, S.A., Okeowo, I., Oluwalana, F., Alabi, J. (2021). Debt burden and infrastructural development in Nigeria. *International Journal Academic Research in Business and Social Sciences,* Vol. 11, Issue 1, 419–432. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v11-i1/8518

3. Jeffrey, M.S. (2019). Fiscal policy: Economic effects. *Congressional Research Service,* R45723, 1–15. Available at: https://www.congress.gov/crs-product/R45723

4. Saleh, A.S., Harvie, C. (2005). The Budget Deficit and Economic Performance: A Survey. *The Singapore Economic Review,* Vol. 50, Issue 2, 211–243. https://doi.org/10.1142/s0217590805001986

5. Musa, B.K. (2021). Theoretical review of the impact of fiscal deficits on economic growth in Nigeria. *European Scientific Journal,* Vol. 17, No. 1, 310–334. https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n1p310

6. Goher, F., Ahmed, A., Rehman, W. (2011). Fiscal deficit and economic growth: An analysis of Pakistan's economy. *International Journal of Trade, Economics and Finance,* Vol. 2, No. 6, 501–504. http://dx.doi.org/10.7763/IJTEF.2011.V2.156

7. Nwamuo, C. (2020). Impact of fiscal policy on the economic growth in Nigeria: An empirical analysis. *European Journal of Business and Management,* Vol. 12, No. 12, 37–50. https://doi.org/10.7176/EJBM/12-12-04

8. Ravinthirakumaran, N., Kesavarajah, M. (2016). Causal nexus between fiscal deficit and economic growth: Empirical evidence from South Asia. *International Journal for Innovation Education and Research,* Vol. 4, No. 8, 1–19. https://doi.org/10.31686/ijier.vol4.iss8.575

9. Olubunmi, A.B., John, N.C., Ololade, Y.M., Matthew, S.G. (2019). Fiscal policy and economic growth in Nigeria: An ARDL, Bound test and ECM Approach. *Saudi Journal of Business and Management Studies,* Vol. 4, No. 10, 800–805. https://doi.org/10.36348/SJBMS.2019.v04i10.002

10. Buthelezi, E.M., Nyatanga, P. (2023). The dynamic relationship between government debt, fiscal consolidation, and economic growth in South Africa: A threshold analysis. *Cogent Economics & Finance,* Vol. 11, Issue 2, 2261329. https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2261329

11. Chinyere, C.N. (2021). Fiscal deficit and Nigeria economic growth (1990–2020). *International Research Journal of Management, IT and Social Sciences,* Vol. 8, No. 5, 411–433. https://doi.org/10.21744/irjmis.v8n5.1915

12. Maji, A., Achegbulu, J.O. (2012). The impact of fiscal deficits on economic growth in Nigeria. *International Business and Management,* Vol. 4, No. 2, 127–132. https://doi.org/10.3968/j.ibm.1923842820120402.1190

13. Abdullahi, A., Sieng, L.W. (2023). The effect of infrastructure development on economic growth: The case of sub-Saharan Africa. *Journal of Infrastructure, Policy and Development,* Vol. 7, Issue 2, 1–16. https://doi.org/10.24294/jipd.v7i2.1994

14. Monacelli, T., Perotti, R. (2006). Fiscal policy, the real exchange rate and traded goods. *The Economic Journal,* Vol. 120, Issue 544, 437–461. https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02362.x

15. Neaime, S. (2015). Twin deficits and the sustainability of public debt and exchange rate policies in Lebanon. *Research in International Business and Finance,* Vol. 33, 127–143. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2014.09.004

16. Zeyneloglu, I. (2018). Fiscal policy effectiveness and the golden rule of public finance. *Central Bank Review,* Vol. 18, Issue 3, 85–93. https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2018.08.001

17. Saleh, A.S. (2004). *Public Sector Deficits and Macroeconomic Performance in Lebanon*. Doctoral dissertation. University of Wollongong, NSW, Australia. Available at: http://ro.uow.edu.au/theses/364

18. Timilsina, G., Stern, D.I., Das, D.K. (2024). Physical infrastructure and economic growth. *Applied Economics,* Vol. 56, Issue 18, 2142–2157. https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2184461

19. Awan, A.G., Anum, V. (2014). Impact of infrastructure development on economic growth: A case study of Pakistan. *International Journal of Economics and Sustainable Development,* Vol. 2, No. 5, 1–15. https://doi.org/10.37745/ijdes.13

20. Owolabi-Merus, O. (2015). Infrastructure development and economic growth nexus in Nigeria. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences,* Vol. 5, No. 1, 376–382. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v5-i1/1439

21. Van, V.B., Sudhipongpracha, T. (2015). Exploring Government Budget Deficit and Economic Growth: Evidence from Vietnam's Economic Miracle. *Asian Affairs: An American Review,* Vol. 42, Issue 3, 127–148. https://doi.org/10.1080/00927678.2015.1048629

22. Gold, K.L., Adetunji, K.O., Yusuf, H.A., Sulaiman, S. (2024). Electricity Production, Consumption, and Manufacturing Sector Performance in Nigeria: A Multi-Decade Analysis. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 23, No. 4, 1077–1098. https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.042

23. Nath, H.K., Liu, L. (2017). Information and communications technology (ICT) and services trade. *Information Economics and Policy,* Vol. 41, 81–87. https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2017.06.003

24. Khusaini, K., Ramdani, H.C., Syamiya, E.N., Aisyah, I. (2022). Does the government expenditure on education and family income boost educational expansion?: Lesson from panel FMOLS. *Review of Applied Socio-Economic Research,* Vol. 24, Issue 2, 89–105. https://doi.org/10.54609/reaser.v24i2.140

25. Qehaja, S.S., Qehaja, D., Arber, H., Marovci, E. (2023). The relationship between government health expenditure and economic growth: Evidence from western Balkan countries. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting,* Vol. 15, No. 1, 10–20. https://doi.org/10.33094/ijaefa.v15i1.724

26. Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics,* Vol. 70, Issue 1, 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513

27. Anderu, K.S., Omotayo, E.O. (2020). Agricultural output and government expenditure in Nigeria. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah,* Vol. 8, No. 2, 101–110. https://doi.org/10.22437/ppd.v8i2.9106

28. Tanzi, V., Zee, H. (1997). Fiscal Policy and Long-Run Growth. *IMF Staff Papers,* Vol. 44, No. 2, 179–209. https://doi.org/10.5089/9781451947243.024

29. Shrestha, M.B., Bhatta, G.R. (2018). Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis. *The Journal of Finance and Data Science,* Vol. 4, Issue 2, 71–89. https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.001

30. Gujarati, D.N., Porter, D. (2009). *Basic Econometrics.* 5th Edition. New York, McGraw Hill Inc., 922 p. Available at: https://ucanapplym.s3.ap-south-1.amazonaws.com/RGU/notifications/E_learning/0nline_study/Basic-Econometrics-5th-Ed-Gujarati-and-P.pdf

31. Johansen, S., Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics,* Vol. 52, Issue 2, 169–210. https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x

32. Olawale, A.M., Kehinde, J.E., Gold, K.L., Agboola, Y.H., Adebayo, O.M., Modupe, O. (2023). The nexus between economic growth, institutional quality, and poverty in Nigeria. *Journal of Emerging Economies & Islamic Research,* Vol. 11, No. 3, 94–108. https://doi.org/10.24191/jeeir.v11i3.22417

33. Engle, R.F., Granger, C.W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica,* Vol. 55, No. 2, 251–276. https://doi.org/10.2307/1913236

34. Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics,* Vol. 16, Issue 3, 289–326. https://doi.org/10.1002/jae.616

35. Tilahun Mengistu, S. (2022). Does fiscal policy stimulate economic growth in Ethiopia? ARDL approach. *Cogent Economics & Finance,* Vol. 10, Issue 1, 2104779. https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2104779

36. Adenomon, M.O., Ojo, R.O. (2020). Autoregressive distributed lag modelling of the effects of some macroeconomic variables on economic growth in Nigeria. *Folia Oeconomica Stetinensia,* Vol. 20, Issue 2, 1–19. https://doi.org/10.2478/foli-2020-0032

37. Owusu-Manu, D.-G., Jehuri, A. B., Edwards, D. J., Boateng, F., Asumadu, G. (2019). The impact of infrastructure development on economic growth in sub-Saharan Africa with special focus on Ghana. *Journal of Financial Management of Property and Construction,* Vol. 24, No. 3, 253–273. https://doi.org/10.1108/JFMPC-09-2018-0050

38. Ogunlana, F.O., Omolara, Y.J., Taiwo, A.B. (2016). Infrastructure finance and development in Nigeria. *Nigerian Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review,* Vol. 3, No. 12, 1–11. http://dx.doi.org/10.12816/0027217

39. Obinabo, C.R., Agu, B.O. (2019). Effect of fiscal deficit on selected macroeconomic variables in Nigeria: A time series analysis, 1986–2018. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences,* Vol. 8, Issue 2, 68–80. https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v8-i2/6276

40. Sanya, O., Abiola, L.N. (2015). Fiscal deficit and economic growth, Nigeria experience. *International Journal for Innovation Education and Research,* Vol. 3, No. 11, 6–15. http://dx.doi.org/10.31686/ijier.vol3.iss11.459

41. Kim, N. (2021). A Jarque-Bera type test for multivariate normality based on second-power skewness and kurtosis. *Communications for Statistical Applications and Methods,* Vol. 28, No. 5, 463–475. https://doi.org/10.29220/csam.2021.28.5.463

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Oluwaseyi Joseph Tajudeen

M.Sc Economics, Researcher, Department of Economics, Faculty of Social Sciences, Lagos State University, Ojo, Lagos State, Nigeria (Badagry Expressway, P.M.B. 0001, LASU Post Office, Ojo, Lagos State, Nigeria); ORCID https://orcid.org/0009-0006-9655-659X e-mail: oluwaseyi-josephtj@gmail.com

Kafilah Lola Gold

Postdoctoral Research Fellow, DSI/NRF South African Research Chair in Industrial Development, College of Business and Economics, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa (Corner Kingsway, University Rd, Johannesburg, 2092, South Africa); ORCID https://orcid.org/0000-0002-0018-2153 e-mail: kgold@uj.ac.za

FOR CITATION

Tajudeen, O.J., Gold, K.L. (2025). Assessing the Relationships between Fiscal Deficit, Economic and Social Infrastructure in Nigeria: Evidence from an ARDL Approach. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 873–900. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.029

ARTICLE INFO

Received May 23, 2025; Revised June 19, 2025; Accepted July 7, 2025.

УДК 336.1

Оценка взаимосвязи между бюджетным дефицитом и экономической и социальной инфраструктурой в Нигерии: данные на основе модели ARDL

О. Д. Таджудин [1], ***К. Л. Голд*** [2] ✉

[1] *Государственный университет Лагоса, г. Оджо, Нигерия*

[2] *Университет Йоханнесбурга, г. Йоханнесбург, Южная Африка*

✉ *kgold@uj.ac.za*

Аннотация. В развивающихся странах, таких как Нигерия, бюджетный дефицит является центральным вопросом в экономическом дискурсе, особенно там, где он пересекается с развитием инфраструктуры. В этом исследовании изучается взаимосвязь между бюджетным дефицитом и развитием инфраструктуры в Нигерии. Особое внимание уделяется как экономической, так и социальной инфраструктуре, с использованием годовых временных рядов данных с 1986 по 2021 год. Целью исследования является изучение того, как бюджетный дефицит влияет на развитие инфраструктуры как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, уделяя особое внимание роли государственных расходов и доступа к ключевым инфраструктурным услугам. В исследовании выдвигается гипотеза о том, что бюджетный дефицит усугубляет пробелы в инфраструктуре, особенно в образовании, здравоохранении и транспорте. Используется модель авторегрессионного распределенного лага (ARDL). Результаты показывают, что в краткосрочной перспективе такие переменные, как доступ к электричеству, количество пассажиров на воздушном транспорте, государственные расходы на здравоохранение и грузовые авиаперевозки, оказывают пагубное влияние на бюджетный дефицит, хотя эти эффекты не являются статистически значимыми. С другой стороны, долгосрочные оценки показывают, что увеличение расходов на здравоохранение и образование значительно усугубляет бюджетный дефицит, подчеркивая фискальное бремя инвестиций в социальную инфраструктуру. Исследование показывает, что стратегические инвестиции в образование, здравоохранение и электроэнергетику имеют решающее значение для долгосрочного экономического роста. Тем не менее в нем также подчеркиваются потенциальные риски, связанные с чрезмерными текущими расходами, которые могут подорвать долгосрочную бюджетную стабильность. Теоретические выводы согласуются с кейнсианской и эндогенной теориями роста, в то время как практическое значение заключается в предоставлении политических рекомендаций по стратегическим инвестициям в инфраструктуру для содействия экономическому развитию, повышению социального благосостояния и повышению глобальной конкурентоспособности Нигерии.

Ключевые слова: бюджетный дефицит; развитие инфраструктуры; Нигерия; модель ARDL; образование; здравоохранение.

Список использованных источников

1. *Ubi P., Inyang J.* Fiscal deficit and Nigeria's economic development // International Journal of Economics, Commerce and Management. 2018. Vol. 6, Issue 5. Pp. 137–150. URL: https://ijecm.co.uk/wp-content/uploads/2018/05/6510.pdf

2. *Aladejana S. A., Okeowo I., Oluwalana F., Alabi J.* Debt burden and infrastructural development in Nigeria // International Journal Academic Research in Business and Social Sciences. 2021. Vol. 11, Issue 1. Pp. 419–432. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v11-i1/8518

3. *Jeffrey M. S.* Fiscal policy: Economic effects // Congressional Research Service. 2019. R45723. Pp. 1–15. URL: https://www.congress.gov/crs-product/R45723

4. *Saleh A. S., Harvie C.* The Budget Deficit and Economic Performance: A Survey // The Singapore Economic Review. 2005. Vol. 50, Issue 2. Pp. 211–243. https://doi.org/10.1142/s0217590805001986

5. *Musa B. K.* Theoretical review of the impact of fiscal deficits on economic growth in Nigeria // European Scientific Journal. 2021. Vol. 17, No. 1. Pp. 310–334. https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n1p310

6. *Goher F., Ahmed A., Rehman W.* Fiscal deficit and economic growth: An analysis of Pakistan's economy // International Journal of Trade, Economics and Finance. 2011. Vol. 2, No. 6. Pp. 501–504. http://dx.doi.org/10.7763/IJTEF.2011.V2.156

7. *Nwamuo C.* Impact of fiscal policy on the economic growth in Nigeria: An empirical analysis // European Journal of Business and Management. 2020. Vol. 12, No. 12. Pp. 37–50. https://doi.org/10.7176/EJBM/12-12-04

8. *Ravinthirakumaran N., Kesavarajah M.* Causal nexus between fiscal deficit and economic growth: Empirical evidence from South Asia // International Journal for Innovation Education and Research. 2016. Vol. 4, No. 8. Pp. 1–19. https://doi.org/10.31686/ijier.vol4.iss8.575

9. *Olubunmi A. B., John N. C., Ololade Y. M., Matthew S. G.* Fiscal policy and economic growth in Nigeria: An ARDL, Bound test and ECM Approach // Saudi Journal of Business and Management Studies. 2019. Vol. 4, No. 10. Pp. 800–805. https://doi.org/10.36348/SJBMS.2019.v04i10.002

10. *Buthelezi E. M., Nyatanga P.* The dynamic relationship between government debt, fiscal consolidation, and economic growth in South Africa: A threshold analysis // Cogent Economics & Finance. 2023. Vol. 11, Issue 2. 2261329. https://doi.org/10.1080/23322039.2023.2261329

11. *Chinyere C. N.* Fiscal deficit and Nigeria economic growth (1990–2020) // International Research Journal of Management, IT and Social Sciences. 2021. Vol. 8, No. 5. Pp. 411–433. https://doi.org/10.21744/irjmis.v8n5.1915

12. *Maji A., Achegbulu J. O.* The impact of fiscal deficits on economic growth in Nigeria // International Business and Management. 2012. Vol. 4, No. 2. Pp. 127–132. https://doi.org/10.3968/j.ibm.1923842820120402.1190

13. *Abdullahi A., Sieng L. W.* The effect of infrastructure development on economic growth: The case of sub-Saharan Africa // Journal of Infrastructure, Policy and Development. 2023. Vol. 7, Issue 2. Pp. 1–16. https://doi.org/10.24294/jipd.v7i2.1994

14. *Monacelli T., Perotti R.* Fiscal policy, the real exchange rate and traded goods // The Economic Journal. 2006. Vol. 120, Issue 544. Pp. 437–461. https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02362.x

15. *Neaime S.* Twin deficits and the sustainability of public debt and exchange rate policies in Lebanon // Research in International Business and Finance. 2015. Vol. 33. Pp. 127–143. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2014.09.004

16. *Zeyneloglu I.* Fiscal policy effectiveness and the golden rule of public finance // Central Bank Review. 2018. Vol. 18, Issue 3. Pp. 85–93. https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2018.08.001

17. *Saleh A. S.* Public Sector Deficits and Macroeconomic Performance in Lebanon. Doctoral dissertation. University of Wollongong, NSW, Australia, 2004. URL: http://ro.uow.edu.au/theses/364

18. *Timilsina G., Stern D. I., Das D. K.* Physical infrastructure and economic growth // Applied Economics. 2024. Vol. 56, Issue 18. Pp. 2142–2157. https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2184461

19. *Awan A. G., Anum V.* Impact of infrastructure development on economic growth: A case study of Pakistan // International Journal of Economics and Sustainable Development. 2014. Vol. 2, No. 5. Pp. 1–15. https://doi.org/10.37745/ijdes.13

20. *Owolabi-Merus O.* Infrastructure development and economic growth nexus in Nigeria // International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences. 2015. Vol. 5, No. 1. Pp. 376–382. https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v5-i1/1439

21. *Van V. B., Sudhipongpracha T.* Exploring Government Budget Deficit and Economic Growth: Evidence from Vietnam's Economic Miracle // Asian Affairs: An American Review. 2015. Vol. 42, Issue 3. Pp. 127–148. https://doi.org/10.1080/00927678.2015.1048629

22. *Gold K. L., Adetunji K. O., Yusuf H. A., Sulaiman S.* Electricity Production, Consumption, and Manufacturing Sector Performance in Nigeria: A Multi-Decade Analysis // Journal of Applied Economic Research. 2024. Vol. 23, No. 4. Pp. 1077–1098. https://doi.org/10.15826/vestnik.2024.23.4.042

23. *Nath H. K., Liu L.* Information and communications technology (ICT) and services trade // Information Economics and Policy. 2017. Vol. 41. Pp. 81–87. https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2017.06.003

24. *Khusaini K., Ramdani H. C., Syamiya E. N., Aisyah I.* Does the government expenditure on education and family income boost educational expansion?: Lesson from panel FMOLS // Review of Applied Socio-Economic Research. 2022. Vol. 24, Issue 2. Pp. 89–105. https://doi.org/10.54609/reaser.v24i2.140

25. *Qehaja S. S., Qehaja D., Arber H., Marovci E.* The relationship between government health expenditure and economic growth: Evidence from western Balkan countries // International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting. 2023. Vol. 15, No. 1. Pp. 10–20. https://doi.org/10.33094/ijaefa.v15i1.724

26. *Solow R. M.* A contribution to the theory of economic growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70, Issue 1. Pp. 65–94. https://doi.org/10.2307/1884513

27. *Anderu K. S., Omotayo E. O.* Agricultural output and government expenditure in Nigeria // Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah. 2020. Vol. 8, No. 2. Pp. 101–110. https://doi.org/10.22437/ppd.v8i2.9106

28. *Tanzi V., Zee H.* Fiscal Policy and Long-Run Growth // IMF Staff Papers. 1997. Vol. 44, No. 2. Pp. 179–209. https://doi.org/10.5089/9781451947243.024

29. *Shrestha M. B., Bhatta G. R.* Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis // The Journal of Finance and Data Science. 2018. Vol. 4, Issue 2. Pp. 71–89. https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.001

30. *Gujarati D. N., Porter D.* Basic Econometrics. 5th Edition. New York: McGraw Hill Inc., 2009. 922 p. URL: https://ucanapplym.s3.ap-south-1.amazonaws.com/RGU/notifications/E_learning/0nline_study/Basic-Econometrics-5th-Ed-Gujarati-and-P.pdf

31. *Johansen S., Juselius K.* Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with applications to the demand for money // Oxford Bulletin of Economics and Statistics. 1990. Vol. 52, Issue 2. Pp. 169–210. https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x

32. *Olawale A. M., Kehinde J. E., Gold K. L., Agboola Y. H., Adebayo O. M., Modupe O.* The nexus between economic growth, institutional quality, and poverty in Nigeria // Journal of Emerging Economies & Islamic Research. 2023. Vol. 11, No. 3. Pp. 94–108. https://doi.org/10.24191/jeeir.v11i3.22417

33. *Engle R. F., Granger C. W.* Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing // Econometrica. 1987. Vol. 55, No. 2. Pp. 251–276. https://doi.org/10.2307/1913236

34. *Pesaran M. H., Shin Y., Smith R. J.* Bounds testing approaches to the analysis of level relationships // Journal of Applied Econometrics. 2001. Vol. 16, Issue 3. Pp. 289–326. https://doi.org/10.1002/jae.616

35. *Tilahun Mengistu S.* Does fiscal policy stimulate economic growth in Ethiopia? ARDL approach // Cogent Economics & Finance. 2022. Vol. 10, Issue 1. 2104779. https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2104779

36. *Adenomon M. O., Ojo R. O.* Autoregressive distributed lag modelling of the effects of some macroeconomic variables on economic growth in Nigeria // Folia Oeconomica Stetinensia. 2020. Vol. 20, Issue 2. Pp. 1–19. https://doi.org/10.2478/foli-2020-0032

37. *Owusu-Manu D.-G., Jehuri A. B., Edwards D. J., Boateng F., Asumadu G.* The impact of infrastructure development on economic growth in sub-Saharan Africa with special focus on Ghana // Journal of Financial Management of Property and Construction. 2019. Vol. 24, No. 3. Pp. 253–273. https://doi.org/10.1108/JFMPC-09-2018-0050

38. *Ogunlana F. O., Omolara Y. J., Taiwo A. B.* Infrastructure finance and development in Nigeria // Nigerian Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review. 2016. Vol. 3, No. 12. Pp. 1–11. http://dx.doi.org/10.12816/0027217

39. *Obinabo C. R., Agu B. O.* Effect of fiscal deficit on selected macroeconomic variables in Nigeria: A time series analysis, 1986–2018 // International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences. 2019. Vol. 8, Issue 2. Pp. 68–80. https://doi.org/10.6007/IJAREMS/v8-i2/6276

40. *Sanya O., Abiola L. N.* Fiscal deficit and economic growth, Nigeria experience // International Journal for Innovation Education and Research. 2015. Vol. 3, No. 11. Pp. 6–15. http://dx.doi.org/10.31686/ijier.vol3.iss11.459

41. *Kim N.* A Jarque-Bera type test for multivariate normality based on second-power skewness and kurtosis // Communications for Statistical Applications and Methods. 2021. Vol. 28, No. 5. Pp. 463–475. https://doi.org/10.29220/csam.2021.28.5.463

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Таджудин Олувасейи Джозеф

Магистр экономики, научный сотрудник кафедры экономики факультета социальных наук Университета штата Лагос, г. Оджо, штат Лагос, Нигерия (Badagry Expressway, P.M.B. 0001, LASU Post Office, Ojo, Lagos State, Nigeria); ORCID https://orcid.org/0009-0006-9655-659X e-mail: oluwaseyijosephtj@gmail.com

Голд Кафила Лола

Научный сотрудник, докторант кафедры индустриального развития колледжа бизнеса и экономики Университета Йоханнесбурга, г. Йоханнесбург, Южная Африка (Corner Kingsway, University Rd, Johannesburg, 2092, South Africa); ORCID https://orcid.org/0000-0002-0018-2153 e-mail: kgold@uj.ac.za

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Таджудин О. Д., Голд К. Л. Оценка взаимосвязи между бюджетным дефицитом и экономической и социальной инфраструктурой в Нигерии: данные на основе модели ARDL // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 873–900. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.029

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 23 мая 2025 г.; дата поступления после рецензирования 19 июня 2025 г.; дата принятия к печати 7 июля 2025 г.

CC BY

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.030 Original Paper

Assessing the Impact of Migration and Digital Technologies on the Russian Labour Market Equilibrium

Sophia V. Turkanova
Ural Federal University
named after the First President of Russia B. N. Yeltsin,
Yekaterinburg, Russia
s.v.turkanova@urfu.ru

Abstract. Migrant labour plays a crucial role in the labour market, providing a cost-effective workforce that can enhance domestic market competitiveness, contingent upon labour law flexibility. This study examines the complex relationship between migration and the labour market in Russia, with a specific focus on digitalization as both a structural amplifier and a key element of the national economy. Anchored in an augmented version of the classical migration theory, the research employs a two-step Generalized Method of Moments estimator to analyse Russian data from 1991 to 2021. This methodological approach addresses potential endogeneity concerns that may arise from the reciprocal influence between wage levels and migration flows. The findings of the study reveal that migration significantly influences wage levels, with effects varying from positive to negative depending on prevailing economic conditions. In addition, internet accessibility demonstrates a positive correlation with wage levels, suggesting that increased digitalization contributes to higher remuneration. However, the interaction between migration and digitalization yields an unexpected result: a negative impact on wage levels. This result may indicate the presence of a digital divide or wage saturation within the Russian labour market. The study concludes that reducing the digital divide could mitigate the Issue of wage saturation. To achieve this, the research advocates for the implementation of an inclusive digital skill development scheme specifically tailored for migrant workers in Russia. Such a policy intervention would equip migrants with the necessary digital competencies to thrive in an evolving labour market and promote a more equitable distribution of wages.

Key words: migration; wages; labour market; digitalization; generalized method of moment.

JEL F22; J20

1. Introduction

Contemporary discourse on migration increasingly engages with its economic implications for both origin and destination countries. Origin countries experience a reduction of human capital through skilled labour emigration and brain drain, adversely impacting economic development. On the other hand, these countries benefit from remittances and a mitigated labour market pressure. Destination countries face fiscal imbalances due to remittance outflows and may encounter social and demographic challenges, including cultural conflicts and population growth.

Thus, the labour market in destination countries undergoes wealth and resource redistribution, particularly affecting unskilled labour in the informal sector. Globally, migration is a longstanding phenomenon, with developed and emerging economies receiving migrants from less developed countries. Portes [1] analogizes

© **Sophia V. Turkanova**, 2025

migration to market dynamics, positing that decisions based on non-economic self-interest can optimize efficiency, productivity, and welfare, thereby suggesting markets as an effective resource allocation mechanism, including human resources.

Immigration also impacts labour supply and demand across various sectors and occupations, with immigrants' distinct skills, preferences, and motivations altering the labour market structure. According to Grossmann [2], while providing a source of affordable labour, immigration also contributes to labour force diversification, potentially bolstering host country productivity and innovation. However, it also introduces competitive and complementary dynamics between immigrant and native workers, contingent on skill overlap, as confirmed in the study by Peri & Sparber [3]. Labour demand elasticity dictates the extent to which immigration influences native workers' wages and employment opportunities, as demonstrated by Borjas [4].

Inelastic labour demand may depress wages and employment for natives competing with immigrants, while complementing natives may see improved economic prospects. On the contrary, elastic labour demand suggests minimal or positive effects on wages and employment for both groups, confirmed in Altonji & Card [5]. Fiscal and macroeconomic repercussions in the host country arise from immigrants' participation in public finance systems, with net effects hinging on their demographic and socioeconomic profiles. In addition, a study by Peri [6] concludes that immigration can drive aggregate economic growth through increased labour input, capital formation, and consumer spending.

Russia, despite facing political and economic adversities such as EU sanctions and volatile oil markets, has witnessed significant migrant inflows, particularly from former Soviet Union states. However, it has also achieved sustained growth, ranking as the 11th largest economy by GDP in 2019, and continues to attract migrants, especially in unskilled/semi-skilled labour sectors. For instance, Karabchuk & Salnikova [7] indicate that between 1992 and 2017, over 11 million immigrants were absorbed, predominantly from CIS countries, comprising approximately 90 % of the total migrant stock, with the remainder from other regions. This migration flow has precipitated a significant remittance outflow, with transfers to CIS countries increasing from US$11.1 billion in 2010 to US$18.2 billion in 2012, with Uzbekistan, Tajikistan, Ukraine, and Kyrgyzstan being primary beneficiaries[1].

Factors such as lower living standards in the origin countries and significant income inequality have pushed this migration stream. Although, prior to 2014, Russia's liberal labour migration policy facilitated a significant inflow of migrants, positioning it as a leading host in Eastern Europe and the CIS region. Russian migration policy has also moved from a market-oriented approach in the early 1990s to more restrictive measures post-2000, albeit with leniency towards CIS migrants[2].

[1] Katarzyna C. (2014). Russia tightens up residence regulations for CIS citizens. https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/analyses/2014-01-15/russia-tightens-residence-regulations-cis-citizens

[2] Ivakhnyuk I. (2013). The Russian Migration Policy and its Impact on Human Development | Human Development Reports. http://hdr.undp.org/en/content/russian-migration-policy-and-its-impact-human-development

Migrants can legally work in Russia via work permits or patents, with the former requiring a pre-arranged employment contract for non-CIS citizens. Andrienko & Guriev [8] suggest that international migration is essential for Russia's sustainable development, given demographic challenges like an aging workforce.

A critical component of the Russia's economy is its comparative advantage in natural resources, suggesting that a declining population may not detrimentally affect economic growth. However, given the volatility in the mineral sector, economic diversification is essential to mitigate potential future crises. This expansion necessitates human capital, which the aging domestic workforce may not sufficiently supply, thus increasing labour demand. The Russian informal sector appears amenable to migrant labour due to its cost-effectiveness compared to native services. A significant barrier to this development is the labour migration policy, which mandates that migrants secure a Russian work permit for employment. This policy aims to regulate migrant influx to safeguard native employment and prevent potential social issues. Andrienko & Guriev [8] identify administrative controls, real estate challenges, and underdeveloped financial markets as principal obstacles to migration in Russia.

This paper examines the impact of migration on the Russian labour market, focusing on the interaction between migration flows and digitalization on wage levels. Anchored on an augmented classical migration theory, time-series data for Russia from 1991–2021 was used. A two-step Generalized Method of Moments approach was employed to address endogeneity bias stemming from potential reverse causality between wage levels and migration flows.

This study diverges from prior research by: (1) investigating the combined effect of digitalization and migration flows on wage levels, a novel analysis reflecting Russia's capacity to integrate labour force changes within existing wage structures; (2) employing methodologies that account for reverse causality, addressing endogeneity concerns overlooked in previous studies such as those by Lazareva [9].

The study seeks to address the following *research questions (RQ)*:

RQ1: What is the impact of migration flows on wage levels in the Russian labour market? This seeks to investigate the direct effect of migration on wage outcomes, drawing on classical migration theory and the dynamics observed in Russia.

RQ2: How does digitalization interact with migration flows in determining wage levels? Given Russia's evolving digital environment, this question examines whether digitalization moderates or amplifies the effects of migration on wages.

RQ3: To what extent do migration flows, and digitalization jointly shape the wage structure in Russia? This aim to explore the possibility that the combined (non-additive) effects of migration and digital transformation produce unique impacts on wage dispersion and overall wage levels.

The purpose of this study aims to evaluate the impact of migration on the Russian labour market, with a specific focus on the interaction between migration flows and digitalization in affecting wage levels.

Research hypotheses:

H1: Migration flows have a statistically significant impact on wage levels in Russia. This is based on classical migration theory, increased migration can either depress native wages due to heightened labour supply pressures or, alternatively, could complement the native workforce. This study tests the net effect of migration flows on wages.

H2: Digitalization moderates the impact of migration flows on wage levels such that higher levels of digitalization mitigate (or, amplify) adverse wage effects associated with migration. This follows that digitalization may improve labour market efficiency and facilitate higher productivity, potentially offsetting negative wage pressures. Alternatively, it could exacerbate wage disparities through differential skill demands.

H3: There is a significant interactive effect between migration flows and digitalization on wage levels, indicating that the joint influence of these factors on the wage structure is distinct from their individual effects. The interaction hypothesis posits that digital transformation in labour market practices creates an environment where migration's effect on wage determination is altered, suggesting a non-linear and non-additive relationship between the two factors.

The findings of this study aim to provide new insights into the impact of migration flows on wage levels and the significance of digitalization especially in a digitalized economy like Russia.

The paper is structured as follows: Section 2 reviews related theoretical and empirical literature. Section 3 outlines the methodology. Section 4 presents the results and discussion of the findings. Section 5 concludes the study with policy implications.

2. Literature Review

As evidenced by Nyberg-Sørensen et al. [10], population movements between nations primarily constitute an adaptive mechanism to economic imbalances. This phenomenon is comprehensive and cannot be captured by a singular theoretical framework. Thus, an ample understanding necessitates a consolidation of diverse perspectives and determinants.

In line with this, the European Commission identifies eight theoretical models to explain migration patterns, with the neoclassical economic theory being particularly pertinent to this analysis. This theory posits that labour markets and economies gravitate towards equilibrium via trade and migratory flows, treating migrants as rational agents who relocate from labour-saturated, low-wage regions to areas with labour scarcity and higher remuneration. The classical economic perspective delineates migration as an interaction of supply-push and demand-pull dynamics. Supply-push factors include suboptimal wages, unemployment, and diminished productivity, while demand-pull factors comprise employment prospects, favourable working conditions, and enhanced wages and productivity. The theory further postulates that the impact of immigration on wages and employment is contingent upon whether immigrants are complements or substitutes to

the resident workforce. In the short term, substitutable workers may experience wage declines, whereas wages could rise for natives whose skills are augmented by the newcomers. Nonetheless, this framework does not address the implications of migration on the productivity of host economies.

Dustmann et al. [11] conceptualize migration as a labour supply shock, while Borjas [12] theorizes that immigrant inflows, when combined with existing capital stocks, exert downward pressure on equilibrium wages, thereby triggering redistributive economic effects. Thus, the study contends that there is a trade-off between efficiency gains and wealth transfer from domestic workers to migrants, with the former correlating with an immigrant labour surplus.

Empirically, existing studies based their argument on the economic implications of migration with divergent conclusions. These studies examine the impact of migration on pivotal economic indicators such as employment, wages, and native workforce welfare, with some studies indicating positive effects while others suggest negative implications. The sensitivity of these economic factors to migratory movements varies, with some positing that the degree of response is not always proportional.

Borjas [12] argues that immigration generates net economic benefits for host countries by increasing labour market efficiency and lowering production costs, though these gains are unevenly distributed across native workers. The study also highlights that the long-term impact of immigration depends largely on the skill composition of immigrants and their labour market assimilation.

Altonji & Card [5] suggest that immigration can modestly reduce wages and employment for less-skilled natives, particularly in local labour markets with high immigrant concentration, highlighting distributional consequences. In contrast, Card's [14] study of the Mariel Boatlift finds no significant negative effects on Miami's labour market, demonstrating that local economies can absorb sudden immigration shocks through demand-side adjustments and occupational shifts. Together, these studies underscore the complexity of immigration's labour market effects, showing that outcomes depend on contextual factors such as local economic conditions, immigrant skill composition, and labour market flexibility.

Ottaviano & Peri [15] and Manacorda et al. [16] advance the understanding of immigration's wage effects by emphasizing complementarities and labour market segmentation. Ottaviano & Peri [15] challenge the view that immigrants depress native wages, showing instead that immigration in the U.S. stimulates productivity and wage growth for most native workers, with only minor adverse effects on prior immigrants and the least-educated natives.

Similarly, Manacorda et al. [16] find that immigration in Britain primarily affects the wages of existing immigrants rather than natives, as immigrants and natives often occupy distinct labour market segments. Together, these studies highlight that immigration's wage impacts are nuanced, shaped by skill complementarities, occupational differences, and institutional factors, ultimately suggesting that fears of large-scale wage suppression may be overstated.

Orozco-Aleman & Gonzalez-Lozano [17] examine the labour market effects of immigration policies, particularly focusing on border enforcement and amnesty programs. Their key contribution is demonstrating that when unauthorized workers formalize their status (e. g., through payroll tax compliance or amnesty), it leads to two important outcomes: (1) a reduction in wage depression effects typically associated with undocumented labour; (2) a more moderate increase in unemployment than conventional models would predict. The study provides empirical evidence that regularization policies can mitigate negative labour market impacts while improving fiscal contributions through increased tax compliance. These findings challenge simplistic assumptions about undocumented workers' effects on labour markets and suggest that policy approaches combining enforcement with pathways to legalization may yield better economic outcomes.

Bagheri [18] makes a significant contribution to the literature on immigrant wage differentials by specifically analyzing college-educated workers on employment visas. The study reveals two key findings: (1) immigrants from English-speaking countries command a substantial wage premium over native workers, challenging conventional assumptions about immigrant-native wage gaps; (2) these wage differentials are highly context-dependent, varying systematically with factors such as occupation, industry, and demographic characteristics. Importantly, the research provides nuanced evidence that the common perception of immigrant workers as "cheaper labour" doesn't hold uniformly across all immigrant groups, particularly for highly skilled professionals from certain origin countries. The study underscores the importance of considering both human capital and institutional factors in understanding immigrant wage outcomes.

Dustmann et al. [19] provide a nuanced empirical analysis of how local labour markets adjust to immigration-induced labour supply shocks, demonstrating that native wages are remarkably resilient due to endogenous firm-level responses like capital investment and occupational reallocation. Their work challenges simplistic wage competition models by showing that native workers' wages are protected through both upward skill mobility and firms' adjustments to new labour market conditions. The study significantly advances understanding of labour market dynamics by highlighting the importance of local economic flexibility and firm behavior in mediating immigration's wage effects.

Edo & Rapoport [20] emphasize institutional mediation by analysing how minimum wages alter immigration's labour market effects. They find that in countries with strong minimum wage policies, immigration has weaker downward pressure on wages, particularly for low-skilled workers.

Empirical evidence from Lemos & Portes [21] provide empirical evidence from the UK, focusing on post-EU enlargement migration from Central and Eastern Europe. Their study challenges fear of large-scale native displacement, showing instead that immigration contributed to economic growth without major adverse effects on employment.

Dias-Abey [22] highlights the significant role of labour market institutions in shaping the integration and impact of migrant workers, contributing to labour market segmentation and influencing legal frameworks.

Dustmann et al. [23] provide robust empirical evidence that emigration from Poland after EU accession significantly increased wages for remaining workers, particularly in sectors with high outmigration rates, by reducing labour supply pressures. Their analysis demonstrates how migration can generate positive wage effects in sending countries, challenging simplistic narratives of "brain drain" without economic benefits. The study's quasi-experimental approach, leveraging EU labour market liberalization as a natural experiment, offers methodological rigor in isolating the causal impact of emigration on wage dynamics.

D'Amuri & Peri [24] provide important evidence on how labour market institutions mediate immigration's effects across European countries, showing that stricter employment protection laws mitigate potential negative wage impacts for native workers. Their analysis reveals that while immigration increases job competition in flexible labour markets, this effect is significantly reduced in countries with stronger worker protections. The study highlights how institutional frameworks shape immigration's labour market consequences, challenging universal predictions about its economic impacts.

Findlay et al. [25] examines the labour market effects of migration to rural areas, finding that in-migration can both alleviate labour shortages and create competition for local workers. The research highlights the spatial and sectoral variations in migration impacts, emphasizing that rural labour markets respond differently than urban ones.

Docquier et al. [26] analyses the wage effects of both immigration and emigration, showing that immigration tends to have a modest positive effect on native wages in destination countries, while emigration can raise wages in origin countries by reducing labour supply. Their work underscores the two-way relationship between migration and wage dynamics.

Albert [27] challenges the traditional job competition narrative by demonstrating that immigration can also stimulate job creation, particularly in sectors with high demand for labour. The study finds that the net labour market impact depends on immigrants' skill levels and the adaptability of the host economy.

East et al. [28] explores how immigration enforcement policies affect labour markets, revealing that stricter enforcement can reduce immigrant employment but may also create labour shortages in immigrant-dependent sectors. The findings suggest that enforcement policies have complex, sometimes unintended, economic consequences.

Cohen-Goldner & Paserman [29] observe an inverse relationship between wages and the proportion of inexperienced immigrant workers within labour market segments.

Using data from the construction sector, Bratsberg & Raaum [30] indicate that immigration's wage effect estimates are susceptible to distortion due to the

negative correlation with low-wage native men's labour participation. They report a wage elasticity of substitution between immigrant and native labour within skill cells, with a differential ranging from 29 to 35.

Longhi [31] investigates how cultural diversity influences wages, finding that diversity can have both positive (productivity-enhancing) and negative (short-term adjustment) effects. The results suggest that the economic impact of diversity varies across regions and labour market conditions.

Eldyaeva et al. [32] identify key push-pull factors influencing internal migration, including wage differentials, employment opportunities, and quality of life. Their findings emphasize the role of regional economic policies in shaping migration trends and call for targeted measures to address labour market imbalances. The research contributes to understanding Russia's internal migration dynamics within its unique socioeconomic context.

Lazareva [9] employs a natural experiment to assess the assimilation and local labour market impacts of migrants in Russia, revealing a negative influence on employment and labour force participation rates, albeit not on wages. The study also observes that male immigrants integrate more fully into the labour market compared to female migrants, who face significant wage and employment disparities.

Reinhold & Thom [33] provide robust empirical evidence that Mexican return migrants experience significant earnings premiums compared to non-migrants, demonstrating how international migration can enhance human capital through skills acquisition abroad. Their findings highlight the complex interplay between migration duration, occupational mobility, and wage outcomes, challenging conventional assumptions about labour market reintegration challenges for returnees.

From the perspective of the origin countries, Elsner [34] demonstrates that reduced labour supply from emigration can lead to upward wage pressure, particularly for non-emigrants with skills complementary to those of emigrants. However, the paper cautions that these benefits depend on the skill composition of emigrants and the labour market structure of origin countries. The research contributes to debates about "brain drain" versus "brain gain" effects of migration.

Valei & Mamman [35] observe a short-term wage depression due to immigrant inflow in the host labour markets, which reverses in the long term, suggesting that migrant labour is not an exact substitute in the Russian market. Moreover, the studies indicate that restrictive migration policies may hinder labour market competitiveness.

This literature review highlights the complex and context-dependent nature of migration's impact on labour markets, while identifying critical gaps that this study aims to address. While existing research offers valuable insights into wage effects, labour market competition, and institutional mediation, key limitations remain — particularly regarding digitalization's moderating role, long-term dynamics, and regional specifics in understudied economies like Russia.

The proposed hypotheses directly tackle these gaps: *H1* tests the net wage effect of migration in a unique institutional setting, bridging the lack of Russia-focused

studies; *H2* introduces digitalization as a novel moderating variable, addressing the overlooked interplay between technological change and migration; and *H3* explores non-linear interactions, offering a more nuanced understanding of how these forces jointly reshape labour markets beyond additive models.

By integrating classical migration theory with contemporary digital economy dynamics, this study not only fills empirical voids but also advances policy-relevant knowledge. For instance, if digitalization mitigates wage pressures (*H2*), policymakers could prioritize skill-matched migration and digital upskilling. Similarly, evidence of interaction effects (*H3*) would underscore the need for adaptive labour market institutions.

Ultimately, this research contributes to a more holistic framework for analyzing migration in the digital age, moving beyond isolated wage effects to systemic interactions between labour supply shocks, technological disruption, and institutional resilience.

3. Methodology

The empirical framework is predicated on the classical labour market-migration paradigm, incorporating the variable of digitalization. The model elucidates the nexus between labour markets and migration; the latter introduces either skilled or unskilled labour into the economy, potentially complementing or competing with the indigenous workforce.

These dynamic yields bifurcated outcomes: an oversupply of labour may precipitate wage depression if market absorption capacity is exceeded, whereas enhanced productivity stemming from the migrants' human capital could elevate wage levels. Building upon the model specified by Borjas [12], this study diverges by refining the measures of digitalization and examining its interaction with migratory flows. The econometric model is delineated as follows:

$$\begin{aligned} wages_t = \beta_0 + \beta_1 mig_t + \beta_2 gdp_t + \beta_3 labor_t + \beta_4 \operatorname{int}_t + \\ + \beta_5 \operatorname{int}_t \cdot mig_t + \beta_6 IQ_t + \beta_7 \operatorname{inf}_t + \varepsilon_t. \end{aligned} \quad (1)$$

Where: $wage_t$ denotes wage levels; mig_t represents net migration (this is expected to have a positive or negative effect contingent upon the labour force's skill composition); gdp_t represents economic growth (this is expected to have a positive correlation with wage levels due to productivity gains); $labor_t$ reflects the domestic labour force (with potential positive or negative wage impacts); int_t is internet accessibility (this is anticipated to enhance wages through labour market flexibility and alternative income streams); IQ_t is institutional quality (this is expected to bolster wages through factors such as political stability, regulatory quality, and rule of law), and inf_t is inflation (this expected to have a downward pressure on wages level if they fail to keep pace with price increases).

The interaction between digitalization and migration is hypothesized to be positive, premised on the assumption that digitalization affords migrants greater job flexibility and opportunities within the Russian labour market.

3.1. Estimation procedures

The econometric analysis recognizes the potential for endogeneity bias due to reverse causality, attenuating the robustness and validity of model estimations. This phenomenon may manifest through various mechanisms. Notably, while migration flows are posited to influence wage levels in a unidirectional causality, the converse scenario where elevated wages incentivize increased labour demand: could also transpire, implying a correlation between the regressors and the error term.

To address this, we employ the Generalized Method of Moments (GMM) family of estimators, specifically the two-step GMM and the continuously updated GMM (CU-GMM), both adjusted for robust standard errors. The two-step GMM, an advancement of the method of moments, is recognized for its consistency and asymptotic normality, achieving efficiency with the application of an optimal weighting matrix [36].

Conversely, CU-GMM, a refinement of the two-step GMM, seeks to enhance efficiency by iteratively refining the weighting matrix within the GMM objective function: a quadratic expression of the moment conditions. This approach is particularly efficacious for models with highly nonlinear moment conditions or those that are just-identified[1].

3.2. Data description

The dataset encompasses Russian economic indicators spanning from 1991 to 2021. Detailed information is delineated in Table 1.

Table 1. **Data and sources**

Variable	Symbol	Description	Sources
Wages levels	Wage	Average annual wages (in USD)	Statista
Labourforce, total	labour	Total number of native workforces	World Bank, WDI
Inflation, CPI	Inflation	The annual percentage change in the Consumer price index	World Bank, WDI
Gross Domestic Product (GDP)	gdp	GDP at purchaser's prices is the sum of gross value added by all resident producers in the economy	World Bank, WDI
Internet	int	Individuals using the Internet (% of population	World Bank, WDI
Migration	migration	Net migration is the number of immigrants minus the number of emigrants, including citizens and noncitizens	World Bank, WDI
Institutional Quality	IQ	Principal component of the six institutional indicators	Author's computation with data from World Bank, WGI

Note: Created by author.

[1] https://economics.indiana.edu/documents/Double-robust-continuous-updating-GMM.pdf

4. Results

4.1. Descriptive statistics

The summary statistics of the data used for the analysis presented in Table 2. The estimates reveal an average Russian of $606.05, reflecting the mean remuneration across individuals. The dataset's minimum wage of $61.86 likely represents part-time or informal sector earnings, while the maximum wage of $1642.25 is indicative of remuneration in high-skilled or executive roles. Net migration averages at 367,058, with a minimum of 124,261 during low migration periods and a maximum of 731,233, suggesting peaks potentially driven by economic or political dynamics. Internet accessibility stands at 35 %, signifying digital inclusion for over a third of the populace, essential for the digital economy's growth. The upper threshold of 90.42 % in certain locales points to widespread internet penetration, possibly in urban areas or regions with advanced infrastructure.

Table 3 outlines the endogeneity assessments via Wu-Hausman and Durbin-Wu-Hausman tests, examining the exogeneity of migration flows. The results confirm the endogeneity of migration flows within the model, substantiating the application of Generalized Method of Moments (GMM) for analysis.

4.2. Labour Market dynamics in Russia

Following the descriptive analysis, we estimated two variants of Generalized Method of Moments (GMM) estimations: the Two-step GMM and the continuously updated GMM (CU-GMM), both with robust standard errors to accommodate

Table 2. **Descriptive statistics**

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max
wages	606.0476	400.135	61.86053	1642.571
GDP	1.10E+12	2.82E+11	6.67E+11	1.50E+12
Labour	7.39E+07	1970096	6.88E+07	7.63E+07
migration	367058.7	126207.8	124261	731233
internet	35.10253	34.60967	0	90.41799
IQ	–2.96E-08	1.579502	–2.88749	3.212342
inf	61.16174	169.3332	2.878297	874.2457

Note: Created by author

Table 3. **Endogeneity test**

Statistics	Value	P.value
Wu-Hausman F test:	7.59 *F(1,15)*	0.015
Durbin-Wu-Hausman Chi-sq test:	8.40 *Chi-sq(1)*	0.004

Notes: Created by author; H_0: Regressor is exogenous.

potential heteroskedasticity and endogeneity issues. The baseline model's heteroskedasticity test confirmed its presence. Consistency in sign and significance across both GMM estimators, detailed in Table 4, warranted reliance on the Two-step GMM's robust standard errors, supported by instrument validity post-diagnostics.

Empirical evidence reveals divergent impacts of migration flows on wage dynamics across models. Specifically, the baseline model exhibited a negative, statistically significant correlation, aligning with classical theory postulates that an increased labour supply, at market equilibrium wages, reduces wage levels due to low labour demand. On the other hand, Model 3, accounting for additional macroeconomic variables, demonstrated a positive wage impact from migration. This improved effect likely stems from migrants' skill and competency contributions, bolstering productivity and, by extension, economic growth: a relationship further amplified by digitalization's wage increase effect.

Table 4. **Labour market dynamics estimation**

Variables	Model 1 2s-GMM	Model 2 2s-GMM	Model 3 2s-GMM	Model 4 CueGMM	Model 5 CueGMM	Model 6 CueGMM
L.lnwages	0.909***	0.895***	0.179	0.915***	0.752***	0.304
	(0.103)	(0.216)	(0.240)	(0.104)	(0.212)	(0.232)
lnmigration	–3.011**	–0.887*	1.943*	–2.507*	–0.363	2.163*
	(1.507)	(0.482)	(1.079)	(1.490)	(0.487)	(1.111)
lngdp		0.165	2.547***		0.454	3.224***
		(0.680)	(0.930)		(0.663)	(0.942)
lnlabour		–0.457	0.725		4.471	–2.422
		(3.322)	(3.036)		(3.386)	(3.470)
Mig*Dig			–0.0454**			–0.0483**
			(0.0188)			(0.0203)
internet			0.573**			0.603**
			(0.240)			(0.258)
IQ			–0.0675			–0.00405
			(0.0683)			(0.0713)
inflation			–0.0237**			–0.0217**
			(0.0103)			(0.0103)
Constant	38.80**	15.67	–103.1	32.37*	–87.46	–68.17
	(19.16)	(78.42)	(63.18)	(18.94)	(79.27)	(66.39)

Notes: Created by author; Robust standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

This is consistent with studies of Nickell & Saleheen [37] suggesting that immigration can have a small positive effect on the average wages of existing workers, particularly in medium and high-paid jobs. Digitalization, shown through internet accessibility, significantly increases wage levels, presumably through expanded informational access and remote employment opportunities. This effect is apparent in low-tech sectors, where internet utilization catalyzes productivity and market reach, aligning with findings from Si & Li [38].

However, the interaction between migration flows and internet accessibility unexpectedly reduces wages, suggesting a saturation threshold where their combined prevalence intensifies labour competition, potentially reducing wages in already competitive markets or where digital platforms enable job outsourcing to lower-wage migrants. This phenomenon is visually depicted in Figure 1, illustrating the interactive variable's inconsistent wage impact. Notably, the Russian labour market exemplifies this, with CIS-origin migrants accepting reduced wages, facilitated by pervasive internet access enabling supplementary employment at lower remuneration rates.

Regarding control variables, economic growth consistently exhibits a positive impact on wage levels, underscoring productivity's pivotal role in wage determination. This positive correlation implies that as the economy expands, productivity enhancements typically stimulate labour demand, yielding wage growth. Labour force size exhibits a negative, albeit statistically insignificant, influence on wages, suggesting that an augmented labour supply potentially due to increased population or workforce participation does not substantially impact wage levels.

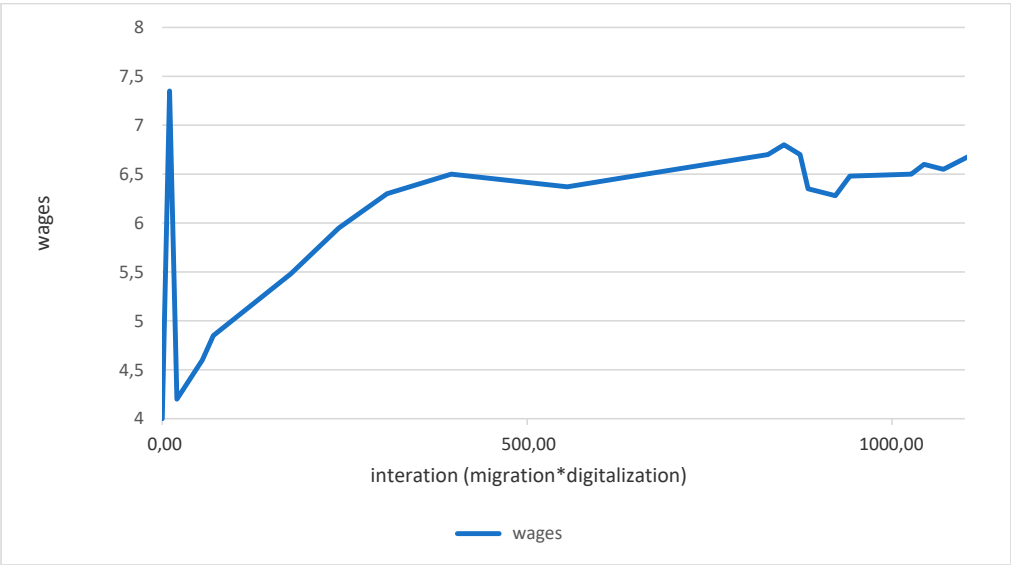


Figure 1. Interaction of migration labour force

Note: Created by author.

In the Russian context, robust labour demand may absorb additional labour supply without wage decrease, indicating that new labour entrants may not perfectly substitute the existing workforce.

Post-estimation diagnostics (Table 5), including the Anderson correlation test, Cragg-Donald Wald F statistic/Kleibergen-Paap rk Wald F statistic, and Hansen J/Sargan tests, affirm the model's identification, the absence of weak instruments, and instrument validity.

Additionally, the heteroscedasticity test for instrumental variables confirms error distribution heteroskedasticity, validating the robust standard error estimator selection (Table 6).

In aligning the findings with the outlined hypotheses, it is observed that, for hypothesis *H1*, the baseline model indicates higher migration flows are associated with statistically significant lower wage levels, a finding that aligns with classical labour market theory. This negative effect suggests that, in segments with abundant migrant inflows (often concentrated in regions with lower-skilled labour markets), an oversupply of labour can suppress wage levels.

Table 5. **Post-diagnostic test (Over-identification and validity test)**

Statistics	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Under-identification test						
Anderson canon. corr. LM statistic	4.77 (0.09)	12.44 (0.01)	8.03 (0.09)	4.77 (0.09)	12.44 (0.01)	8.03 (0.09)
Weak Identification test						
Cragg-Donald Wald F-statistic	5.93	2.59	10.21	5.93	2.59	10.21
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic	10.57	5.48	9.72	10.57	5.48	9.72
Overidentification test of all instruments						
Sargan statistic	—	—	—	—	—	—
Hansen J Statistic	0.27 (0.6)	4.29 (0.23)	2.73 (0.44)	0.37 (0.54)	7.47 (0.06)	7.9 (0.05)

Test not applicable to the estimator.

Notes: Created by author

Table 6. **IV heteroskedasticity test(s)**

Statistic	Chi-Sq. Value	P.value
Pagan-Hall general test statistic:	19.733	0.0491

Notes: Created by author; H_0: Disturbance is homoscedastic.

For instance, in many of Russia's smaller industrial towns and peripheral regions, the influx of unskilled or semi-skilled workers has contributed to a situation where wages are reduced, an effect that can be seen as a real-world manifestation of supply-demand mismatches in the labour market.

However, Model 3, which adjusts for broader macroeconomic conditions and country-specific dynamics, demonstrates that migration flows may instead have a positive wage impact. This shift suggests that when migrants bring skills and competencies that complement the domestic workforce, they can help stimulate productivity and economic growth.

For hypothesis *H2*, digitalization, captured through proxies such as internet accessibility, independently exerts a positive impact on wage levels. In modern economies, enhanced digital access facilitates remote work, expands market reach, and improves informational flow among both employers and employees.

Our findings mirror this view, showing that in sectors where digital tools are prevalent, wage levels tend to be higher due to increased productivity and broader employment opportunities. However, our analysis uncovers an intriguing interactive dynamic. While digitalization on its own uplifts wage levels, its combined interaction with significant migration flows appears to counteract some of those benefits.

In essence, when digitalization and migration coincide at high levels, the labour market can reach a saturation point. For example, in regions with rapid internet proliferation where digital platforms also drive the outsourcing of tasks, the competitive pressure increases as more migrants engage in online work opportunities. The ease of digital communication and remote task allocation intensifies competition, leading to a scenario where wages in certain low-tech or informal sectors may decline. This interaction effect, as depicted in Figure 1, validates our hypothesis that digitalization moderates the impact of migration: its positive effects on wages can be undermined when the labour supply is excessively augmented through migration under highly digitalized conditions.

For the last hypothesis *H3*, our empirical findings reveal that the combined effect of migration and digitalization on wage dynamics is not simply the sum of their individual effects. Instead, there exists a complex, potential non-linear interaction. At moderate levels of digital integration and migrant inflow, the complementary benefits of which may enhance wages.

However, under conditions where both factors are intense, a saturation effect emerges, intensifying labour market competition in ways that dilute wage premiums. This phenomenon is particularly evident in sub-markets where digital platforms facilitate quicker and wider hiring practices, effectively reducing bargaining power among workers.

4.3. Robustness check

Further analysis utilizing two-stage instrumental variable estimation and the two-step GMM model (with normal standard errors) corroborates the consistency of coefficient signs and statistical significance, aligning with initial estimations

(Table 7). The post-diagnostics result presented in Table 8 also indicates the robustness of the model.

Table 7. **Robustness check using IV-2SLS and 2step GMM**

Variables	Model 1 IV-2SLS	Model 2 IV-2SLS	Model 3 IV-2SLS	Model 4 GMM	Model 5 GMM	Model 6 GMM
lmig	–2.486**	–0.373	2.162**	–2.486**	–0.373	2.162**
	(0.966)	(0.890)	(0.970)	(0.966)	(0.890)	(0.970)
L.lwages	0.922***	0.749***	0.317*	0.922***	0.749***	0.317*
	(0.146)	(0.167)	(0.163)	(0.146)	(0.167)	(0.163)
lgdp		0.455	3.226*		0.455	3.226*
		(0.829)	(1.850)		(0.829)	(1.850)
llabour		4.476	–2.424		4.476	–2.424
		(6.640)	(8.295)		(6.640)	(8.295)
intmig			–0.0483**			–0.0483**
			(0.0228)			(0.0228)
internet			0.602**			0.602**
			(0.287)			(0.287)
IQ1			–0.0240			–0.0240
			(0.134)			(0.134)
inf			–0.0237***			–0.0237***
			(0.00908)			(0.00908)
Constant	32.08***	–87.46	–68.16	32.08***	–87.46	–68.16
	(11.96)	(105.8)	(106.7)	(11.96)	(105.8)	(106.7)

Notes: Created by author; Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Table 8. **Post-diagnostic test**

Statistics	M1 (IV)	M2 (IV)	M3 (IV)	M4 (GMM)	M5 (GMM)	M6 (GMM)
Under-identification test						
Anderson canon. corr. LM statistic	9.10 (0.01)	9.49 (0.05)	18.96 (0.00)	9.10 (0.011)	9.49 (0.05)	18.96 (0.00)
Weak Identification test						
Cragg-Donald Wald F- statistic	5.93	2.59	10.21	5.93	2.59	10.21

End of table 8

Statistics	M1 (IV)	M2 (IV)	M3 (IV)	M4 (GMM)	M5 (GMM)	M6 (GMM)
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic	—	—	—	—	—	—
Overidentification test of all instruments						
Sargan statistic	0.26 (0.61)	14.93 (0.002)	0.92 (0.82)	0.258 (0.61)	14.93 (0.002)	0.92 (0.82)
Hansen J Statistic	—	—	—	—	—	—

Notes: Created by author; Test not applicable to the estimator.

This consistency reinforces the robustness of our findings, indicating that digitalization's influence on wage levels may normalize post-labour market saturation due to migration.

However, it is important to note that, despite the robustness, there could be possibility of unobserved regional effects and sector-specific dynamics which may still influence the observed wage patterns factors. This forms a limitation for the current study and future research could consider carrying out a disaggregated and regional/sector specific analysis.

Nevertheless, the analysis points out three factors. First, the dual nature of migration which indicates that migration can suppress wages in oversupplied sectors while enhancing productivity in skill-demanding sectors. Secondly, that digitalization has a complex and dynamic role, as it raises wages on its own but potentially contributing to wage suppression when combined with high migration flows. Lastly, the interactive effects confirm that the joint impact of migration and digitalization could be indicative of a nonlinear relationship.

5. Discussion

This study aimed to assess the impact of migration and digital technologies on the equilibrium of the Russian labour market from 1991 to 2021. To achieve this objective, a two-step Generalised Method of Moments (GMM) estimator was employed, effectively addressing potential endogeneity concerns and yielding robust estimates that characterise the intricate interrelationship of the factors under investigation. The findings offer valuable insights into the dynamics of the Russian labour market amidst contemporary challenges posed by global migration and technological transformation.

Our analysis revealed that migration processes exert a significant and multifaceted impact on wage levels in Russia. The observed effects vary from positive to negative, which is directly linked to prevailing economic conditions and the structural features of the labour market.

During periods of economic growth and labour shortages, particularly in specific sectors, migration typically contributes to filling vacancies, enhancing

productivity, and consequently can positively influence average wage levels by fostering skill upgrading and labour specialisation.

However, in times of economic slowdown or intense competition for low-skilled jobs, the influx of migrants may lead to a decrease in wages, consistent with the conclusions presented in the works of Borjas [13] and Dustmann et al. [11]. Our research confirms that the Russian labour market is not an exception to these general economic patterns, demonstrating sensitivity to the dynamics of migration flows.

The second key finding pertains to the influence of digitalisation, as measured by internet accessibility. A positive correlation between internet accessibility and wage levels was found, indicating the contribution of digital technologies to increased labour remuneration. This result aligns with contemporary economic theory and empirical evidence suggesting that digitalisation fosters labour productivity growth, the creation of new, higher-paying jobs, and stimulates demand for workers with advanced digital skills. The increasing internet accessibility in Russia, therefore, represents a crucial factor contributing to economic development and improving the welfare of the population.

The most intriguing and thought-provoking finding is the unexpected negative interaction between migration flows and digitalisation on wage levels. This result potentially suggests that, while each factor individually might influence wages differently, their synergistic effect in the Russian context leads to intensified competition in the labour market. This could be explained by digitalisation, on the one hand, facilitating migrants' access to job information and simplifying their adaptation, thereby increasing labour supply. On the other hand, in certain sectors, digital technologies may substitute for manual labour, often undertaken by migrants, or contribute to wage depression by easing the hiring of migrants who are willing to work for lower remuneration in the digital economy. This phenomenon represents a significant area for future detailed investigation, as it may indicate specific structural peculiarities of the Russian labour market, where digitalisation might not yet fully promote the productive integration of migrants or could be creating new challenges for traditional employment sectors.

Theoretically, the obtained results necessitate a re-evaluation of standard labour market models to incorporate the dynamic interplay of migration and technological progress. They underscore that the effects of migration cannot be considered in isolation from the digital transformation of the economy. From a practical standpoint, the findings of this study carry important implications for policy development. Specifically, for Russia, there is a pressing need to formulate strategies that would promote a more harmonious integration of migrants into high-tech and productive segments of the labour market, alongside the development of retraining and upskilling programmes for the native population in the digital economy. This approach would maximise the benefits derived from migration flows and digitalisation, while simultaneously mitigating potential negative social and economic consequences.

Despite its methodological rigour, our study is subject to certain limitations that can serve as a foundation for future research. The aggregated nature of the data at the regional level may obscure nuances specific to individual industries or occupational groups. Future investigations could benefit from utilising more disaggregated micro-data, allowing for an analysis of the heterogeneous impacts of migration and digitalisation across specific economic sectors and professional categories. Furthermore, exploring the qualitative aspects of migration flows (e. g., migrants' education levels and skills) and various facets of digitalisation (e. g., levels of automation, adoption of artificial intelligence) would provide deeper insights into their interrelationship with wage dynamics. Lastly, an analysis of changes in migration and digitalisation policies and their impact on the labour market would also be a valuable addition to this field of study.

6. Conclusion

In today's rapidly evolving global economy, migration and digitalization have emerged as key drivers of labour market transformation, reshaping wage dynamics and competitive structures across countries. In line with this, Russia has experienced significant inflows of migrant labour especially from neighbouring countries alongside a surge in digital innovation. On the other hand, migration, traditionally viewed through the lens of its dual potential to both complement and compete with native labour, now interacts with digital technologies that redefine job structures and wage-setting processes.

Hence, understanding how these forces converge to influence wage levels is critical for effective economic policymaking and labour market regulation. To this end, this study investigates the role of migrants in augmenting labour market competitiveness within a digitized context. To achieve the study's objectives of assessing the impact of migration flows on wage levels with the role of digitalization, it employed Generalized Method of Moments (GMM) model, which addresses potential endogeneity and heteroskedasticity biases.

The empirical analysis reveals that migrant inflow exerts a downward pressure on Russian wage levels. However, when controlling for macroeconomic variables and digitalization, migration flows demonstrate a positive effect on wages. Notably, digitalization independently raises wage levels, yet its interaction with migration flows suggests a potential wage reduction, indicative of a labour market saturation threshold influenced by digital adoption among migrants. This saturation may inversely affect the Russian labour market.

The study's policy implications point to a digital divide between migrants and the domestic workforce, as digitalization intrinsically increases wage levels. Addressing this divide could mitigate or even extend the saturation point of wage effects due to digital technology adoption in the labour market. Policy measures could include enhancing access to digital resources and training, enabling migrants, particularly the unskilled and semi-skilled, to acquire in-demand skills within Russia's digital economy. In addition, there could be establishing of regulatory

frameworks that encourage fair practices on digital labour platforms. This includes instituting minimum wage standards and transparent recruitment processes to prevent the undercutting of wages amid high migration levels.

This could also help to support digital innovations that facilitate better matching of skills and jobs, thereby reducing the competition between low-skilled and more productive segments of the workforce. More so, the policy makers could foster labour market institutions that support continuous monitoring of wage dynamics in the context of digitalization and migration. This includes using digital tools to enhance transparency, regulate fair labour practices, and ensure that any pressures from migration are counterbalanced by increased productivity and innovation.

Furthermore, there could support of collaborative and concerted efforts with industry stakeholders to harness digitalization as a tool for enhancing productivity, not merely as a cost-saving mechanism vulnerable to labour oversupply.

References

1. Portes, J. (2019). The Economics of Migration. *Contexts,* Vol. 18, Issue 2, 12–17. https://doi.org/10.1177/1536504219854712

2. Grossmann, V. (2021). How immigration affects investment and productivity in host and home countries. *IZA World of Labour.* Institute of labor Economics, 292. https://doi.org/10.15185/izawol.292.v2

3. Peri, G., Sparber, C. (2009). Task specialization, immigration, and wages. *American Economic Journal: Applied Economics,* Vol. 1, No. 3, 135–169. https://doi.org/10.1257/app.1.3.135

4. Borjas, G.J. (1999). The economic analysis of immigration. *In: Handbook of Labour Economics,* Vol. 3, Part A. Edited by O. C. Ashenfelter, D. Card. Elsevier, 1697–1760. https://doi.org/10.1016/S1573-4463(99)03009-6

5. Altonji, J.G., Card, D. (2018). The Effects of Immigration on the Labour Market Outcomes of Less-skilled Natives. *In: Interdisciplinary Perspectives on the New Immigration.* Routledge, 137–170. https://doi.org/10.4324/9781315054193-6

6. Peri, G. (2012). The effect of immigration on productivity: Evidence from U.S. states. *Review of Economics and Statistics,* Vol. 94, Issue 1, 348–358. https://doi.org/10.1162/REST_a_00137

7. Karabchuk, T., Salnikova, D. (2018). The economic impact of migration in the Russian federation: Taxation of migrant workers. *Asia-Pacific Population Journal,* Vol. 32, Issue 2, 137–174. https://doi.org/10.18356/839a8861-en

8. Andrienko, Y., Guriev, S. (2004). Determinants of interregional mobility in Russia. *Economics of Transition,* Vol. 12, Issue 1, 1–27. https://doi.org/10.1111/j.0967-0750.2004.00170.x

9. Lazareva, O. (2015). Russian migrants to Russia: assimilation and local labour market effects. *IZA Journal of Migration,* Vol. 4, 20. https://doi.org/10.1186/s40176-015-0044-9

10. Nyberg-Sørensen, N., Van Hear, N., Engberg-Pedersen, P. (2002). The migration-development nexus evidence and policy options state-of-the-art overview. *International Migration,* Vol. 40, Issue 5, 3–47. https://doi.org/10.1111/1468-2435.00210

11. Dustmann, C., Frattini, T., Preston, I. (2013). The effect of immigration along the distribution of wages. *Review of Economic Studies,* Vol. 80, Issue 1, 145–173. https://doi.org/10.1093/restud/rds019

12. Borjas, G.J. (1995). The Economic Benefits from Immigration. *Journal of Economic Perspectives,* Vol. 9, No. 2, 3–22. https://doi.org/10.1257/jep.9.2.3

13. Borjas, G.J. (2003). The labour demand curve is downward sloping: Reexamining the impact of immigration on the labour market. *Quarterly Journal of Economics,* Vol. 118, Issue 4, 1335–1374. https://doi.org/10.1162/003355303322552810

14. Card, D. (1990). The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labour Market. *ILR Review,* Vol. 43, Issue 2, 245–257. https://doi.org/10.1177/001979399004300205

15. Ottaviano, G.I.P., Peri, G. (2012). Rethinking the effect of immigration on wages. *Journal of the European Economic Association,* Vol. 10, Issue 1, 152–197. https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01052.x

16. Manacorda, M., Manning, A., Wadsworth, J. (2012). The impact of immigration on the structure of wages: Theory and evidence from britain. *Journal of the European Economic Association,* Vol. 10, Issue 1, 120–151. https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01049.x

17. Orozco-Aleman, S., Gonzalez-Lozano, H. (2018). Labour market effects of immigration policies border enforcement and amnesty. *Journal of Labour Research,* Vol. 39, 150–177 https://doi.org/10.1007/s12122-018-9266-y

18. Bagheri, O. (2023). Are College Graduate Immigrants on Work Visa Cheaper Than Natives? *Journal of Labour Research,* Vol. 44, 228–260. https://doi.org/10.1007/s12122-023-09349-2

19. Dustmann, C., Schönberg, U., Stuhler, J. (2016). Labour Supply Shocks, Native Wages, and the Adjustment of Local Employment. *IZA Discussion Paper,* No. 10114. Bonn, Institute for the Study of Labor, 22 p.. https://doi.org/10.2139/ssrn.2822653

20. Edo, A., Rapoport, H. (2019). Minimum wages and the labour market effects of immigration. *Labour Economics,* Vol. 61, 101753. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2019.101753

21. Lemos, S., Portes, J. (2013). New Labour? The Effects of Migration from Central and Eastern Europe on Unemployment and Wages in the UK. *The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy,* Vol. 14, Issue 1, 299–338. https://doi.org/10.1515/bejeap-2013-0065

22. Dias-Abey, M. (2021). Determining the impact of migration on labour markets: The mediating role of legal institutions. *Industrial Law Journal,* Vol. 50, Issue 4, 532–557. https://doi.org/10.1093/indlaw/dwab030

23. Dustmann, C., Frattini, T., Rosso, A. (2015). The Effect of Emigration from Poland on Polish Wages. *The Scandinavian Journal of Economics,* Vol. 117, Issue 2, 522–564. https://doi.org/10.1111/sjoe.12102

24. D'Amuri, F., Peri, G. (2011). Immigration, Jobs and Employment Protection: Evidence from Europe. *NBER Working Paper,* No. 17139. National Bureau of Economic Research, 45 p. https://doi.org/10.3386/w17139

25. Findlay, A.M., Short, D., Stockdale, A. (2000). The labour-market impact of migration to rural areas. *Applied Geography,* Vol. 20, Issue 4, 333–348. https://doi.org/10.1016/s0143-6228(00)00012-6

26. Docquier, F., Özden, Ç., Peri, G. (2010). The wage effects of immigration and emigration. National Bureau of Economic Research. *NBER Working Paper,* No. 16646. National Bureau of Economic Research, 43 p. https://doi.org/10.3386/w16646

27. Albert, C. (2021). The labour market impact of immigration: Job creation versus job competition. *American Economic Journal: Macroeconomics,* Vol. 13, No. 1, 35–78. https://doi.org/10.1257/mac.20190042

28. East, C.N., Hines, A.L., Luck, P., Mansour, H., Velasquez, A. (2023). The labour market effects of immigration enforcement. *Journal of Labour Economics,* Vol. 41, No. 4, 957–996. https://doi.org/10.1086/721152

29. Cohen-Goldner, S., Paserman, M.D. (2011). The dynamic impact of immigration on natives' labour market outcomes: Evidence from Israel. *European Economic Review,* Vol. 55, Issue 8, 1027–1045. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2011.05.002

30. Bratsberg, B., Raaum, O. (2012). Immigration and wages: Evidence from construction. *The Economic Journal,* Vol. 122, Issue 565, 1177–1205. https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2012.02540.x

31. Longhi, S. (2013). Impact of cultural diversity on wages, evidence from panel data. *Regional Science and Urban Economics,* Vol. 43, Issue 5, 797–807. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.07.004

32. Eldyaeva, N.A., Kovanova, E.S., Lebedinskaya, O.G., Tenetova, E.P. (2019). The Specifics of Migration in Russian Regions. *SHS Web of Conferences,* Vol. 62, 06004. https://doi.org/10.1051/shsconf/20196206004

33. Reinhold, S., Thom, K. (2013). Migration experience and earnings in the Mexican labour market. *Journal of Human Resources,* Vol. 48, Issue 3, 768–820. https://doi.org/10.3368/jhr.48.3.768

34. Elsner, B. (2015). Does emigration increase the wages of non-emigrants in sending countries? *IZA World of Labour,* Institute of labor Economics, 208. https://doi.org/10.15185/izawol.208

35. Valei, A., Mamman, S.O. (2021). Does flexible migration policy spur competitiveness in the labour market? A case of migrants in the Russian Federation. *RUDN Journal of Economics,* Vol. 29, No. 4, 673–688. https://doi.org/10.22363/2313-2329-2021-29-4-673-688

36. Baum, C.F., Schaffer, M.E., Stillman, S. (2007). Enhanced routines for instrumental variables/generalized method of moments estimation and testing. *The Stata Journal,* Vol. 7, Issue 4, 465–506. https://doi.org/10.1177/1536867x0700700402

37. Nickell, S., Saleheen, J. (2017). The impact of EU and Non-EU immigration on British wages. *IZA Journal of Development and Migration,* Vol. 7, 15. https://doi.org/10.1186/s40176-017-0096-0

38. Si, X., Li, M. (2023). Impact of the internet use on informal workers' wages: Evidence from China. *Plos One,* Vol. 18, Issue 5, e0285973. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285973

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Sophia Vadimovna Turkanova

Assistant, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19); ORCID https://orcid.org/0000-0002-9561-144X e-mail: s.v.turkanova@urfu.ru

ACKNOWLEDGMENTS

The author gratefully acknowledges the comprehensive discussion with the experts in the "Modelling of economic processes by methods of econometrics and statistics" section at the XIX International Conference "Russian Regions in the Focus of Change." Special thanks go to Professor Oleg Mariev for his guidance, and to Anna Belozerova, a student of the "World Economy and International Business" program, for her full assistance with data collection. The author also wishes to thank the anonymous reviewers for their valuable feedback that contributed to the improvement of this manuscript.

FOR CITATION

Turkanova, S.V. (2025). Assessing the Impact of Migration and Digital Technologies on the Russian Labour Market Equilibrium. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 901–926. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.030

ARTICLE INFO

Received May 16, 2025; Revised June 1, 2025; Accepted June 5, 2025.

УДК 331.2

Оценка влияния миграции и цифровых технологий на равновесие российского рынка труда

С. В. Турканова ✉

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

✉ *s.v.turkanova@urfu.ru*

Аннотация. Труд мигрантов играет ключевую роль на рынке труда, предоставляя экономически эффективную рабочую силу, которая может повысить конкурентоспособность внутреннего рынка при условии гибкости трудового законодательства. В данном исследовании изучается сложная взаимосвязь между миграцией и рынком труда в России, с особым акцентом на цифровизацию как структурный усилитель и ключевой элемент национальной экономики. Опираясь на расширенную классическую теорию миграции, автор применяет двухэтапный обобщенный метод моментов (GMM) для анализа российских данных за период с 1991 по 2021 год. Такой методологический подход позволяет учесть потенциальные проблемы эндогенности, возникающие из-за взаимного влияния уровня заработной платы и миграционных потоков. Результаты исследования показывают, что миграция оказывает значительное влияние на уровень заработной платы, причем эффекты варьируются от положительных до отрицательных в зависимости от текущих экономических условий. Кроме того, доступ к Интернету демонстрирует положительную корреляцию с уровнем заработной платы, что свидетельствует о том, что цифровизация способствует повышению доходов. Однако взаимодействие между миграционными потоками и цифровизацией приводит к неожиданному результату — отрицательному влиянию на уровень заработной платы. Этот результат может указывать на наличие цифрового разрыва или насыщения заработной платы на российском рынке труда. Таким образом, исследование показывает, что сокращение цифрового разрыва может эффективно решить проблему насыщения заработной платы. Для достижения этой цели предлагается внедрение инклюзивной программы развития цифровых навыков, специально адаптированной для трудовых мигрантов в России. Такая мера направлена на оснащение мигрантов необходимыми цифровыми компетенциями для успешной интеграции в развивающийся рынок труда и способствует более равномерному распределению заработной платы.

Ключевые слова: миграция; заработная плата; рынок труда; цифровизация, обобщенный метод моментов.

Список использованных источников

1. *Portes J.* The Economics of Migration // Contexts. 2019. Vol. 18, Issue 2. Pp. 12–17. https://doi.org/10.1177/1536504219854712

2. *Grossmann V.* How immigration affects investment and productivity in host and home countries // IZA World of Labour. Institute of labor Economics, 2021. 292. https://doi.org/10.15185/izawol.292.v2

3. *Peri G., Sparber C.* Task specialization, immigration, and wages // American Economic Journal: Applied Economics. 2009. Vol. 1, No. 3. Pp. 135–169. https://doi.org/10.1257/app.1.3.135

4. *Borjas G. J.* The economic analysis of immigration // Handbook of Labour Economics. Vol. 3, Part A / edited by O. C. Ashenfelter, D. Card. Elsevier, 1999. Pp. 1697–1760. https://doi.org/10.1016/S1573-4463(99)03009-6

5. *Altonji J. G., Card D.* The Effects of Immigration on the Labour Market Outcomes of Less-skilled Natives // Interdisciplinary Perspectives on the New Immigration. Routledge, 2018. Pp. 137–170. https://doi.org/10.4324/9781315054193-6

6. *Peri G.* The effect of immigration on productivity: Evidence from U.S. states // Review of Economics and Statistics. 2012. Vol. 94, Issue 1. Pp. 348–358. https://doi.org/10.1162/REST_a_00137

7. *Karabchuk T., Salnikova D.* The economic impact of migration in the Russian federation: Taxation of migrant workers // Asia-Pacific Population Journal. 2018. Vol. 32, Issue 2. Pp. 137–174. https://doi.org/10.18356/839a8861-en

8. *Andrienko Y., Guriev S.* Determinants of interregional mobility in Russia // Economics of Transition. 2004. Vol. 12, Issue 1. Pp. 1–27. https://doi.org/10.1111/j.0967-0750.2004.00170.x

9. *Lazareva O.* Russian migrants to Russia: assimilation and local labour market effects // IZA Journal of Migration. 2015. Vol. 4. 20. https://doi.org/10.1186/s40176-015-0044-9

10. *Nyberg-Sørensen N., Van Hear N., Engberg-Pedersen P.* The migration-development nexus evidence and policy options state-of-the-art overview // International Migration. 2002. Vol. 40, Issue 5. Pp. 3–47. https://doi.org/10.1111/1468-2435.00210

11. *Dustmann C., Frattini T., Preston I.* The effect of immigration along the distribution of wages // Review of Economic Studies. 2013. Vol. 80, Issue 1. Pp. 145–173. https://doi.org/10.1093/restud/rds019

12. *Borjas G. J.* The Economic Benefits from Immigration // Journal of Economic Perspectives. 1995. Vol. 9, No. 2. Pp. 3–22. https://doi.org/10.1257/jep.9.2.3

13. *Borjas G. J.* The labour demand curve is downward sloping: Reexamining the impact of immigration on the labour market // Quarterly Journal of Economics. 2003. Vol. 118, Issue 4. Pp. 1335–1374. https://doi.org/10.1162/003355303322552810

14. *Card D.* The Impact of the Mariel Boatlift on the Miami Labour Market // ILR Review. 1990. Vol. 43, Issue 2. Pp. 245–257. https://doi.org/10.1177/001979399004300205

15. *Ottaviano G. I.P., Peri G.* Rethinking the effect of immigration on wages // Journal of the European Economic Association. 2012. Vol. 10, Issue 1. Pp. 152–197. https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01052.x

16. *Manacorda M., Manning A., Wadsworth J.* The impact of immigration on the structure of wages: Theory and evidence from britain // Journal of the European Economic Association. 2012. Vol. 10, Issue 1. Pp. 120–151. https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2011.01049.x

17. *Orozco-Aleman S., Gonzalez-Lozano H.* Labour market effects of immigration policies border enforcement and amnesty // Journal of Labour Research. 2018. Vol. 39. Pp. 150–177. https://doi.org/10.1007/s12122-018-9266-y

18. *Bagheri O.* Are College Graduate Immigrants on Work Visa Cheaper Than Natives? // Journal of Labour Research. 2023. Vol. 44. Pp. 228–260. https://doi.org/10.1007/s12122-023-09349-2

19. *Dustmann C., Schönberg U., Stuhler J.* Labour Supply Shocks, Native Wages, and the Adjustment of Local Employment // IZA Discussion Paper. No. 10114. Bonn, Institute for the Study of Labor, 2016. 22 p. https://doi.org/10.2139/ssrn.2822653

20. *Edo A., Rapoport H.* Minimum wages and the labour market effects of immigration // Labour Economics. 2019. Vol. 61. 101753. https://doi.org/10.1016/j.labeco.2019.101753

21. *Lemos S., Portes J.* New Labour? The Effects of Migration from Central and Eastern Europe on Unemployment and Wages in the UK // The B. E. Journal of Economic Analysis & Policy. 2013. Vol. 14, Issue 1. Pp. 299–338. https://doi.org/10.1515/bejeap-2013-0065

22. *Dias-Abey M.* Determining the impact of migration on labour markets: The mediating role of legal institutions // Industrial Law Journal. 2021. Vol. 50, Issue 4. Pp. 532–557. https://doi.org/10.1093/indlaw/dwab030

23. *Dustmann C., Frattini T., Rosso A.* The Effect of Emigration from Poland on Polish Wages // The Scandinavian Journal of Economics. 2015. Vol. 117, Issue 2. Pp. 522–564. https://doi.org/10.1111/sjoe.12102

24. *D'Amuri F., Peri G.* Immigration, Jobs and Employment Protection: Evidence from Europe // NBER Working Paper. No. 17139. National Bureau of Economic Research, 2011. 45 p. https://doi.org/10.3386/w17139

25. *Findlay A. M., Short D., Stockdale A.* The labour-market impact of migration to rural areas // Applied Geography. 2000. Vol. 20, Issue 4. Pp. 333–348. https://doi.org/10.1016/s0143-6228(00)00012-6

26. *Docquier F.,* Özden *Ç., Peri G.* The wage effects of immigration and emigration // NBER Working Paper. No. 16646. National Bureau of Economic Research, 2010. 43 p. https://doi.org/10.3386/w16646

27. *Albert C.* The labour market impact of immigration: Job creation versus job competition // American Economic Journal: Macroeconomics. 2021. Vol. 13, No. 1. Pp. 35–78. https://doi.org/10.1257/mac.20190042

28. *East C. N., Hines A. L., Luck P., Mansour H., Velasquez A.* The labour market effects of immigration enforcement // Journal of Labour Economics. 2023. Vol. 41, No. 4. Pp. 957–996. https://doi.org/10.1086/721152

29. *Cohen-Goldner S., Paserman M. D.* The dynamic impact of immigration on natives' labour market outcomes: Evidence from Israel // European Economic Review. 2011. Vol. 55, Issue 8. Pp. 1027–1045. https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2011.05.002

30. *Bratsberg B., Raaum O.* Immigration and wages: Evidence from construction // The Economic Journal. 2012. Vol. 122, Issue 565. Pp. 1177–1205. https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2012.02540.x

31. *Longhi S.* Impact of cultural diversity on wages, evidence from panel data // Regional Science and Urban Economics. 2013. Vol. 43, Issue 5. Pp. 797–807. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.07.004

32. *Eldyaeva N. A., Kovanova E. S., Lebedinskaya O. G., Tenetova E. P.* The Specifics of Migration in Russian Regions // SHS Web of Conferences. 2019. Vol. 62. 06004. https://doi.org/10.1051/shsconf/20196206004

33. *Reinhold S., Thom K.* Migration experience and earnings in the Mexican labour market // Journal of Human Resources. 2013. Vol. 48, Issue 3. Pp. 768–820. https://doi.org/10.3368/jhr.48.3.768

34. *Elsner B.* Does emigration increase the wages of non-emigrants in sending countries? // IZA World of Labour. Institute of labor Economics, 2015. 208. https://doi.org/10.15185/izawol.208

35. *Valei A., Mamman S. O.* Does flexible migration policy spur competitiveness in the labour market? A case of migrants in the Russian Federation // RUDN Journal of Economics. 2021. Vol. 29, No. 4. Pp. 673–688. https://doi.org/10.22363/2313-2329-2021-29-4-673-688

36. *Baum C. F., Schaffer M. E., Stillman S.* Enhanced routines for instrumental variables/generalized method of moments estimation and testing // The Stata Journal. 2007. Vol. 7, Issue 4. Pp. 465–506. https://doi.org/10.1177/1536867x0700700402

37. *Nickell S., Saleheen J.* The impact of EU and Non-EU immigration on British wages // IZA Journal of Development and Migration. 2017. Vol. 7. 15. https://doi.org/10.1186/s40176-017-0096-0

38. *Si X., Li M.* Impact of the internet use on informal workers' wages: Evidence from China // Plos One. 2023. Vol. 18, Issue 5. e0285973. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285973

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Турканова Софья Вадимовна

Ассистент Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID https://orcid.org/0000-0002-9561-144X e-mail: s.v.turkanova@urfu.ru

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность за исчерпывающее обсуждение результатов с экспертами секции «Моделирование экономических процессов методами эконометрики и статистики» на XIX Международной конференции «Российские регионы в фокусе перемен». Особая благодарность выражается профессору Мариеву Олегу Святославовичу за научное руководство, а также студентке программы «Мировая экономика и международный бизнес» Анне Белозеровой за всестороннюю помощь в сборе данных. Автор также благодарит анонимных рецензентов за ценные отзывы, которые способствовали улучшению данной рукописи.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Турканова С. В. Оценка влияния миграции и цифровых технологий на равновесие российского рынка труда // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 901–926. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.030

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 16 мая 2025 г.; дата поступления после рецензирования 1 июня 2025 г.; дата принятия к печати 5 июня 2025 г.

CC BY

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.031 Original Paper

Analysis of Economic Growth, Poverty, and Investment Indonesia: A Two-Stage Least Square Approach

Annisa Dilla ✉, ***Didik Susetyo*** , ***Imam Asngari***
Sriwijaya University,
Ogan Ilir, Indonesia
✉ *annisadilla25@gmail.com*

Abstract. Poverty, investment, and economic growth are critical factors shaping development in emerging economies like Indonesia. Understanding their interactions is key to designing effective, inclusive, and sustainable policies. This study investigates the relationship between poverty, economic growth, investment, and socio-economic variables in Indonesia from 2015 to 2023. The hypothesis tested is that poverty negatively impacts economic growth, while investment and human development positively influence both growth and poverty reduction. Additionally, government spending is expected to contribute to growth, and social conditions such as education and life expectancy are predicted to foster investment. The study also examines the role of population growth, which may support economic expansion under favorable conditions but worsen poverty if economic opportunities are insufficient. Using the Two-Stage Least Squares (2SLS) method to address potential endogeneity, the results reveal that poverty significantly hinders economic growth by limiting consumption, productivity, and national output, primarily due to restricted financial access and weak human capital. In contrast, government expenditure, especially on infrastructure, healthcare, and education, positively impacts growth. Population growth contributes to economic expansion but depends on improvements in human capital and labor absorption. Surprisingly, investment and human development show no significant impact on growth, probably due to inefficiencies and regional disparities. For poverty reduction, economic growth and life expectancy are crucial, while high population growth without economic opportunities exacerbates poverty. The findings highlight the importance of integrated policies focusing on governance, education-labor market alignment, and regulatory reform for sustainable development.

Key words: poverty; economic growth; investment; 2SLS; Indonesia.

JEL I3, O40, E22, C36

1. Introduction

Economic development is a primary goal for many countries in their efforts to improve societal well-being. A fundamental measure of development success is economic growth, It denotes an increase in an economy's output of products and services [1]. However, high economic growth does not inherently ensure a decline in poverty levels, as income inequality can result in disparities in welfare across social groups [2]. Within this framework, investment serves a vital function, not only as a catalyst for economic growth but also as a way to combat poverty by generating employment and raising worker productivity.

The relationship between economic growth, poverty and investment is the subject of much debate in the economic literature. Neoclassical theory emphasizes that economic growth is driven by capital accumulation and technological

© Annisa Dilla, Didik Susetyo, Imam Asngari, 2025

progress, while the endogenous growth hypothesis emphasizes that long-term economic growth depends mainly on investment in knowledge, innovation and human capital. On the other hand, the trickle-down effect concept suggests that high economic growth will automatically improve societal welfare by creating more job opportunities and increasing per capita income [3]. However, a number of empirical studies show that economic expansion frequently fails to promote inclusive growth, which means that poverty reduction is not always the result [4].

It is impossible to ignore the part that investment plays in this dynamic, which extends beyond the connection between poverty and economic progress. Investment, whether in the form of domestic or foreign investment, is a key factor driving productivity growth, job creation, and technological innovation [5]. Countries with high levels of investment tend to experience faster economic growth, which ultimately leads to improved societal welfare and poverty reduction [6]. However, low investment levels are often associated with economic uncertainty, unfavorable regulations, and a lack of quality human capital [7].

To better comprehend how poverty, investment, and economic growth are all related at the same time, it is also essential to consider various exogenous factors influencing these three variables. For example, government spending, which finances the construction of infrastructure, healthcare, and education, is crucial in promoting economic growth. The Human Development Index (HDI), representing dimensions such as health, education, and income, has a strong connection to economic growth. Enhancing human resource quality contributes to higher productivity and better development outcomes [8].

Moreover, the unemployment rate is another critical factor affecting the dynamics of economic growth, poverty, and investment. A high unemployment rate can reduce people's income and increase the risk of poverty, which in turn affects the rate of economic growth of a country [9]. Education levels also play a crucial role, as a more educated workforce tends to be more productive and better able to adapt to technological changes [10]. Higher life expectancy can reflect improvements in healthcare services and quality of life, ultimately enhancing labor productivity and a country's economic competitiveness [11]. Population size, in terms of both growth and demographic structure, is also an important variable influencing investment and overall economic growth [12].

Economic growth, poverty, and investment all have a simultaneous relationship, which means that each variable has an impact on the others as well as reciprocal effects. For example, high economic growth can attract more investment, while increased investment can accelerate economic growth [13]. At the same time, greater investment can reduce poverty by expanding job opportunities and increasing household incomes. However, under certain conditions, non-inclusive economic growth can exacerbate social inequalities and limit its impact on poverty reduction [2].

The Two-Stage Least Squares (2SLS) approach is utilized in this work to mitigate any endogeneity bias in the econometric model utilized in order to investigate

this simultaneous connection. By considering various exogenous factors such as government expenditure, HDI, unemployment rates, education levels, life expectancy, and population size, this research aims to provide more comprehensive empirical insights into how the interaction between economic growth, poverty, and investment unfolds within an economy.

The main objective of this study is to explore the interconnections between poverty, economic growth, and investment in Indonesia from 2015 to 2023. This research aims to provide a comprehensive understanding of how poverty influences economic growth and the role that investment and human development play in fostering both economic growth and poverty reduction. The study also seeks to examine the impact of various socio-economic factors, including government expenditure, education, life expectancy, and population growth, on these relationships. By addressing these interrelated dimensions, the study intends to contribute valuable insights for policymakers in Indonesia and similar emerging economies.

The key hypotheses guiding this research are as follows:

H1: Poverty negatively affects economic growth, restricting consumption, productivity, and overall economic output, primarily through limited access to financial resources, inadequate healthcare, and weak human capital development.

H2: Investment and human development positively contribute to both economic growth and poverty reduction, fostering a more robust economy by improving labor productivity, generating employment opportunities, and enhancing human capital.

H3: Government expenditure, particularly in infrastructure, education, and healthcare, positively influences economic growth, as it enhances public welfare, stimulates productivity, and drives long-term development.

H4: Improvements in social conditions, such as better education, life expectancy, and access to healthcare, create an environment conducive to attracting investment, which further drives economic expansion.

H5: Population growth has a dual impact, potentially contributing to economic growth under favorable conditions, but exacerbating poverty if economic opportunities do not keep pace with the growing population.

H6: Investment has a positive and significant impact on poverty reduction, particularly when directed towards labor-intensive industries and infrastructure.

The quality of human capital, especially education and healthcare, significantly influences both investment and poverty reduction, acting as a catalyst for economic development.

These hypotheses form the core framework of the study, which aims to explore the interconnected relationships between poverty, economic growth, and investment in Indonesia. By examining these relationships, the research seeks to understand how poverty affects economic performance, the role of investment and human development in fostering growth, and the ways in which government expenditure and social conditions influence economic outcomes. The hypotheses also consider the impact of population growth, recognizing its potential to both

support economic development and present challenges if not managed properly. Overall, the study aims to provide insights that can help policymakers design effective strategies for achieving sustainable economic growth and poverty reduction.

The structure of this paper is organized as follows. Section 2 provides a comprehensive review of the existing literature, outlining key theories and previous research relevant to the study of economic growth, poverty, and investment. In Section 3, the research methodology is explained, detailing the data sources, analytical techniques, and econometric models employed to test the hypotheses. Section 4 presents the empirical results of the analysis, offering insights into the relationships between the variables under study. Following that, Section 5 discusses the findings, interpreting the results in the context of existing literature and exploring their policy implications. Finally, Section 6 concludes the paper by summarizing the key findings, offering recommendations for policy improvements, and suggesting avenues for further research to deepen the understanding of the complex interactions between poverty, investment, and economic growth.

2. Literature Review

One of the main subjects of development economics is the connection between investment, poverty, and economic progress. Economic growth is often considered a primary factor in improving societal welfare and reducing poverty levels [4]. Technology and capital accumulation are key factors in raising economic production, according to the neoclassical economic growth hypothesis. Endogenous growth theory gradually emphasizes the critical roles that investment, innovation, and human capital play in promoting sustained economic growth. Automation and digital technology also contribute to economic growth, but their impact on income inequality remains a challenge that needs to be addressed [14].

Numerous studies have demonstrated that economic expansion does not necessarily result in a notable decrease in poverty [15]. The trickle-down effect theory states that an increase in economic output will benefit all social groups, including the poor [3]. However, Ravallion & Chen [2] found that in many developing countries, economic growth often benefits the upper-income groups more, while the poor remain left behind. [7] concluded that although economic growth positively impacts poverty reduction, its effectiveness largely depends on income distribution and social policies implemented by the government.

Investment, on the other hand, is crucial for promoting economic expansion and reducing poverty. Significant investment may boost economic development, provide jobs, and expand industrial capacity. According to the acceleration investment theory, an increase in output will drive more investment to meet rising demand. Empirically, a study by Seidu et al. [16] shows that economic growth is significantly impacted by investments in productive areas and infrastructure. Recently, a research by Febrianti et al. [17] also stresses the necessity of investing in the green and digital economy as the major drivers of sustainable economic growth.

Economic development, poverty, and investment are all related at the same time, where economic growth can boost investment and reduce poverty, but at the same time, high poverty levels can hinder investment and economic growth. Bloom et al. [18] highlight that regions with higher initial levels of poverty tend to experience slower economic growth due to constraints on investment in education, health, and infrastructure. Their findings suggest that while economic growth can reduce poverty over time, persistent poverty traps can limit human capital accumulation and technological adoption, thereby weakening long-term growth prospects. Law et al. [19]which in turn are detrimental to economic development. This study examines the role of innovation in income inequality in twenty-three developed countries, using a panel mean group estimator that takes cross-sectional dependence into consideration. Three income inequality indicators are used: the Standardized World Income Inequality Database (SWIID stress that boosting economic competitiveness and lowering social inequality are two benefits of investing in human capital and innovation.

In addition to these three endogenous variables, several exogenous variables also influence the dynamics of this relationship. Government spending is a fiscal policy instrument that can support economic growth and reduce poverty through public expenditures in education, health, and infrastructure sectors. A study by Ernawati et al. [20] found that increasing public spending on social infrastructure contributes to inclusive growth and reduces economic inequality.

The Human Development Index (HDI) is an important factor in enhancing economic growth and investment. Improvements in education quality, healthcare, and living standards can increase labor productivity and investment attractiveness. A study by Goczek et al. [21] emphasizes that improving education quality has long-term effects on economic growth through human capital enhancement. Moreover, higher life expectancy also reflects better public health quality, which can improve labor productivity and attract more investment.

Unemployment rates are another exogenous variable that affects economic growth, poverty, and investment. High unemployment rates can hinder economic growth and increase poverty levels due to reduced household income. Furthermore, several studies show that structural changes in the labor market due to automation and digitalization affect unemployment patterns in various countries [12]. A key factor in increasing economic growth and drawing in investment is education levels. Higher education can enhance workforce skills, ultimately improving productivity and economic competitiveness. A study by Marginson [22] highlights that increasing access to quality education can narrow economic disparities and promote social mobility.

Finally, population size also influences the dynamics of economic growth, poverty, and investment. On one hand, a large population can be a source of abundant labor, on the other hand, if not accompanied by adequate economic growth, it can exacerbate poverty and pressure economic resources [23]. A study by Cummins [24] shows that demographic dynamics and appropriate population policies can be key factors in driving long-term economic growth.

The relationship between economic growth, poverty, and investment remains a central topic in development economics. Existing literature points to a dynamic interaction where economic growth is often seen as a key factor in reducing poverty, yet the effects of growth are not always evenly distributed across society, especially in developing countries. For example, Ravallion & Chen [2] found that in many developing nations, economic growth tends to disproportionately benefit wealthier income groups, leaving the poor behind, thus highlighting a significant gap in understanding how growth can genuinely reduce poverty. As Simarmata & Iskandar [25] argue, income inequality and social policies play critical roles in determining whether the benefits of economic growth will reach the most marginalized populations. In this context, it becomes evident that merely achieving high growth rates is insufficient if the resulting benefits are not distributed equitably. This suggests that further investigation is needed to identify the specific conditions under which economic growth leads to meaningful poverty reduction, particularly within Indonesia's socio-economic context.

While the importance of investment n spurring economic growth is well-established, several gaps remain regarding the types of investment that are most effective in reducing poverty. Seidu et al. [16] highlight that investment in productive sectors, such as infrastructure and human capital, is essential for driving growth. However, there is limited research on how investments in emerging sectors, such as the digital economy or green investments, may differently impact poverty reduction, particularly in developing economies. As highlighted by Febrianti et al. [17], investment in digital and green economies has become increasingly vital for sustainable economic growth, yet how such investments influence poverty alleviation remains underexplored. Additionally, misallocation of investments or focusing on non-productive sectors could diminish their impact on reducing poverty. Therefore, a gap exists in understanding how to strategically allocate investment to maximize poverty reduction and foster inclusive economic growth, an area ripe for further research.

Moreover, studies on government policy and its impact on economic growth and poverty reduction often treat variables like public spending, human capital development, and demographic factors in isolation. Ernawati et al. [20] emphasize the importance of fiscal policies and public spending in sectors like education and healthcare, which can foster inclusive growth. However, the interplay between these variables such as how government spending on education directly impacts human capital development and, in turn, drives growth requires more attention. There is a need for comprehensive research to understand how these public policy interventions can be more effectively coordinated to create synergies that address both economic growth and poverty simultaneously. This gap in the literature suggests that a more integrated approach to policy analysis is necessary to evaluate the full impact of government spending on poverty reduction.

Furthermore, the role of human capital and education in the context of poverty and economic growth remains a point of contention. As Marginson [22] argues,

disparities in the quality of education across different regions in Indonesia significantly impact the ability of those regions to benefit from overall economic growth. While education is recognized as a key driver of human capital development, the mismatch between education outcomes and labor market demands often hinders its ability to reduce poverty effectively. This gap in research underscores the need for studies that examine how regional inequalities in education affect poverty reduction and how policies can be designed to ensure more equitable access to quality education, thereby improving the effectiveness of human capital development.

Given these research gaps, several hypotheses can be formulated to explore the deeper dynamics between economic growth, investment, and poverty reduction. The first hypothesis suggests that investment in infrastructure and human capital significantly promotes economic growth and reduces poverty levels in developing countries such as Indonesia [16]. This hypothesis will test the critical role of strategic investment in sectors like infrastructure and human capital, exploring how these investments can help foster inclusive economic growth and reduce inequality. The second hypothesis proposes that economic growth can only reduce poverty when accompanied by inclusive policies that enhance income distribution and improve access to essential services such as education and healthcare [2]. This hypothesis aims to investigate the role of government policies in ensuring that the benefits of economic growth are distributed more equitably.

The third hypothesis focuses on the impact of government spending on social infrastructure (education, health) and human capital development on economic growth and poverty reduction in Indonesia [20]. This hypothesis will examine how public expenditure in key sectors can create synergies that foster both economic growth and poverty alleviation. Finally, the fourth hypothesis suggests that regional disparities in human capital quality and education influence the effectiveness of economic growth in reducing poverty in Indonesia [22]. This hypothesis will assess whether regions with higher human capital quality are better positioned to leverage economic growth for poverty reduction compared to those with lower human capital. By addressing these gaps through empirical investigation, this research seeks to contribute to a more nuanced understanding of the interplay between economic growth, investment, and poverty reduction.

3. Research Methodology

This study employs balanced panel data with a cross-sectional dimension covering 34 provinces in Indonesia from 2015 to 2023. The time dimension was determined based on data availability and to accommodate the period before and after the COVID-19 pandemic, given its impact on economic growth, poverty, and investment. To address the primary research objectives, several variables were selected for analysis. Economic growth, poverty levels, and investment were chosen as endogenous and dependent variables, proxied by Gross Regional Domestic Product (GRDP), the number of poor people, and the realization of domestic investment, respectively.

This study includes several exogenous and independent variables to identify their effects on economic growth, poverty, and investment. These variables include government expenditure, unemployment, education, human development, life expectancy, and population. Several studies have confirmed the influence of these selected independent variables on economic growth and poverty. Simarmata & Iskandar [25] provide empirical evidence that government expenditure, investment, and the number of poor people significantly affect economic growth. According to Fielding & Torres [26], higher levels of investment, better health and education outcomes, and a fairer income distribution have played a role in lowering poverty rates. All variable data were sourced from publications by Statistics Indonesia (BPS). Table 1 specifically presents all the research variables used in this study.

The researcher acknowledges that the model used may contain endogeneity issues, making the application of the ordinary least squares (OLS) regression method inappropriate. In order to solve endogeneity issues in the model, this work uses a structural equation methodology, more precisely the Two-Stage Least Squares (2SLS) method. The interdependence of poverty, investment, and economic development in this study gives rise to endogeneity. Overidentified simultaneous equations are especially well-suited for the 2SLS approach [27].

Table 1. **Research Data and Variables**

Variable	Definition	Source
Endogenous Variables		
Economic Growth (lnpdrb)	Logarithm of Gross regional domestic product (GRDP) at constant prices (Billion IDR)	Statistics Indonesia (BPS)
Poverty (lnpov)	Logarithm of the number of poor people (Thousand people)	Statistics Indonesia (BPS)
Investment (lninv)	Logarithm Realization of domestic investment (Billion IDR)	Statistics Indonesia (BPS)
Exogenous Variables		
Government expenditure (lngov)	Logarithm of total government expenditure consumption (Million IDR)	Statistics Indonesia (BPS)
Human development (ipm)	Human development index	Statistics Indonesia (BPS)
Unemployment rate (unemp)	Open poverty rate (%)	Statistics Indonesia (BPS)
Level of education (educ)	Mean years of schooling (years)	Statistics Indonesia (BPS)
Life expectancy (life)	Life expectancy (years)	Statistics Indonesia (BPS)
Population (lnpop)	Logarithm of Population (Thousand people)	Statistics Indonesia (BPS)

The following are the structural equations used in this study:

$$\ln pdrb_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln pov_{it} + \alpha_2 \ln inv_{it} + \\ + \alpha_3 \ln gov_{it} + \alpha_4 ipm_{it} + \alpha_5 \ln pop_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (1)$$

$$\ln pov_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln pdrb_{it} + \beta_2 \ln inv_{it} + \\ + \beta_3 unemp_{it} + \beta_4 \ln pop_{it} + \beta_5 ipm_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (2)$$

$$\ln inv_{it} = \delta_0 + \delta_1 \ln pdrb_{it} + \delta_2 \ln pov_{it} + \\ + \delta_3 educ_{it} + \delta_4 life_{it} + \delta_5 \ln gov_{it} + \varepsilon_{3it}, \quad (3)$$

where growth represents economic growth; *lninv* refers to investment; *lngov* represents government expenditure; *ipm* is the human development; *lnpop* is the population size; *lnpov* indicates poverty; *unemp* is the unemployment rate; *educ* reflects the level of education; *life* represents life expectancy; α, β, δ represent the variable parameters; ε is the error term; *i* denotes the cross-section dimension, which includes 34 provinces in Indonesia; and *t* represents the time dimension.

Next, the two structural equations that have been formulated will be converted into their reduced form to express the endogenous variables as a function of the stochastic error term and predetermined variables, ensuring that the equations remain consistent and unbiased, as follows:

$$lnpdrb_{it} = \Pi_0 + \Pi_1 lnpov_{it} + \Pi_2 lninv_{it} + \Pi_3 lngov_{it} + \\ + \Pi_4 ipm_{it} + \Pi_5 lnpop_{it} + \varepsilon_{1it} \quad (4)$$

$$lnpov_{it} = \Pi_6 + \Pi_7 lnpdrb_{it} + \Pi_8 lninv_{it} + \Pi_9 unemp_{it} + \\ + \Pi_{10} lnpop_{it} + \Pi_{11} ipm_{it} + \varepsilon_{2it} \quad (5)$$

$$lninv_{it} = \Pi_{12} + \Pi_{13} lnpdrb_{it} + \Pi_{14} lnpov_{it} + \Pi_{15} educ_{it} + \\ + \Pi_{16} life_{it} + \Pi_{17} lngov_{it} + \varepsilon_{3it}. \quad (6)$$

Before estimating the 2SLS model, an investigation into identification issues in the simultaneous equations will first be conducted to ensure that the estimation results are unbiased. By using the rank condition as a sufficient condition and the order condition as a required condition, identification problems may be tested. In the order condition test, there are three possible identification outcomes in the structural equation: unidentified, just identified, and overidentified. Specifically, the 2SLS method will be applied if the structural model is overidentified.

The order condition for model identification can be assessed using the following inequality:

$$K - k \geq m - 1,$$

where: *m* represents the number of endogenous variables in the equation, *K* is the total number of variables included in the entire system, and *k* is the number of

variables included in the specific equation being analyzed. Based on this condition, identification status can be classified as follows:

1. Under-identified ($K - k < m - 1$): In this case, the number of excluded instruments is insufficient to identify the equation. As a result, parameter estimation is not possible due to a lack of valid instruments.
2. Exactly identified ($K - k = m - 1$): When the number of instruments matches the number of endogenous variables minus one, the equation is exactly identified. This situation allows the parameters to be estimated using techniques such as the Instrumental Variables (IV) method or Ordinary Least Squares (OLS), provided the instruments are valid.
3. Over-identified ($K - k > m - 1$): If more instruments are available than the minimum required, the equation is said to be over-identified. This permits the use of more advanced estimation methods such as Two-Stage Least Squares (2SLS), as there are multiple instruments available for the endogenous regressors, allowing for more robust estimation and over-identification tests.

Referring to the applied research model, the economic growth model consists of the following components: *K = lngov, ipm, lnpop, unemp, educ, life* (6), *k = lngov, ipm, lnpop* (3), and *m = lnpdrb, lnpov, lninv* (3). The calculation $K - k = m - 1$, or 6 – 3 = 3 – 1, confirms that the condition for overidentification is met.

For the poverty equation, the identification results show *K = lngov, ipm, lnpop, unemp, educ, life* (6), *k = unemp, lnpop, ipm* (3), and *m = lnpdrb, lnpov, lninv* (3). The calculation $K - k = m - 1$, or 6 – 3 = 3 – 1, also confirms an overidentified condition.

Similarly, for the investment equation, the identification results show *K = lngov, ipm, lnpop, unemp, educ, life* (6), *k = educ, life, lngov* (3), and *m = lnpdrb, lnpov, lninv* (3). The calculation $K - k = m - 1$, or 6 – 3 = 3 – 1, once again confirms the overidentified condition. In conclusion, the simultaneous equation model in this study will be estimated using the 2SLS method.

Table 2. **Identify Problems With Order Conditions**

Equation	*K*	*k*	*m*	*K-k* vs *m*-1	Decision
Economic Growth	6	3	3	3 > 2	Over identified
Poverty	6	3	3	3 > 2	Over identified
Investment	6	3	3	3 > 2	Over identified

Table 3. **Rank Order**

	Endogenous Variables	Constant	Exogenous Variables					
			lngov	ipm	lnpop	unemp	educ	life
Equation 1	lnpdrb	α_0	α_3	α_4	α_5	0	0	0
Equation 2	lnpov	β_0	0	β_5	β_4	β_3	0	0
Equation 3	lninv	δ_0	δ_5	0	0	0	δ_3	δ_4

Based on Table 3, the rank order condition analysis is conducted to ensure that each equation in the system has a sufficient number of exogenous variables to be identified [28]to predict the number of people living below the poverty line using the concept of linear thinking. It is necessary to study the causal relationships among poverty factors in form of a system dynamics model. This study aims to predict the poverty rate people in "The Golden Indonesia" 2030 using poverty macro models. The data used are time series data from 2009 to 2018 at the national level (Indonesia. In Equation 1, which represents economic growth, the exogenous variables *unemp, educ,* and *life* are not included in the model. As a result, the rank order matrix for this equation, A_1, is structured as follows: $A_1 = \begin{bmatrix} \beta_3 & 0 \\ 0 & \delta_3 \end{bmatrix}$. The determinant is calculated as $\beta_3 \cdot \delta_3 - 0 = \beta_3 \cdot \delta_3 > 0$, indicating that the system in the first equation is identified.

Next, for Equation 2, which represents poverty, the exogenous variables *lngov, educ,* and *life* are not included in the model. Therefore, the rank order matrix A_2 is formed using the remaining exogenous variables in the equation, namely *lnpop* and *unemp*, resulting in the following matrix: $A_2 = \begin{bmatrix} \beta_4 & 0 \\ 0 & \delta_3 \end{bmatrix}$. The determinant is calculated as $\beta_4 \cdot \delta_3 - 0 = \beta_4 \cdot \delta_3 > 0$, indicating that the second equation is also identified.

Finally, for Equation 3, which represents investment, the exogenous variables *ipm, lnpop*, and *unemp* are not included in the model. Consequently, the rank order matrix A_3 is formed based on the remaining exogenous variables in the equation, namely *lngov* and *life*, leading to the following matrix: $A_3 = \begin{bmatrix} \delta_5 & 0 \\ 0 & \delta_4 \end{bmatrix}$. The determinant is calculated as $\delta_5 \cdot \delta_4 - 0 = \delta_5 \cdot \delta_4 > 0$, confirming that the third equation is also identified. Thus, all rank order matrices satisfy the rank order condition, ensuring that the determinant of each submatrix is positive. This confirms that the simultaneous equations model in this study meets the identification requirements, allowing for parameter estimation using appropriate methods such as Two-Stage Least Squares (2SLS) [28].

4. Results

4.1. Descriptive statics

This section presents a summary of the statistics for the variables used in the study. The statistics provided represent the values of the variables before transformation, allowing for a deeper understanding of the selected data patterns. The descriptive statistics include components such as mean, standard deviation, minimum, and maximum values.

Table 4. **Summary Statistics**

Variable	Mean	Std. dev.	Min	Max	Obs
lnpdrb	308203,60	449293,40	20380,3	2050466,0	306
lnpov	783,13	1099,90	40,9	4776,0	306
lninv	11304,04	16326,35	8,8	95202,1	306
lngov	405	635 x 10^5	603 x 10^4	456 x 10^6	306
ipm	70,53	5,78	0,5	83,6	306
lnpop	7864,44	11053,03	642,0	49860,3	306
unemp	5,19	1,82	1,4	11,0	306
educ	8,94	0,88	6,3	11,4	306
life	69,92	2,57	64,3	75,2	306

The descriptive statistical results indicate significant variations in economic growth (lnpdrb) and poverty (lnpov) across provinces in Indonesia from 2015 to 2023. Significant economic disparities can be seen in the average lnpdrb of 308,203.60 billion rupiahs, standard deviation of 449,293.40 billion rupiahs, minimum value of 20,380.3 billion rupiahs, and maximum value of 2,050,466.0 billion rupiahs. Meanwhile, lnpov has an average of 783.13 thousand people, with a standard deviation of 1,099.90 thousand people, a minimum value of 40.9 thousand people, and a maximum of 4,776 thousand people, indicating that some provinces experience significantly higher poverty levels than others.

Economically speaking, investment (lninvest) has a minimum value of 8.8 billion rupiahs, a maximum value of 95,202.1 billion rupiahs, an average of 11,304.04 billion rupiahs, and a standard deviation of 16,326.35 billion rupiahs. Government expenditure (lngov) averages 405 million rupiahs but has a high standard deviation (635 x 10^5 million rupiahs), ranging from 60.3 x 10^4 to 456 x 10^6 million rupiahs, indicating significant disparities in government spending across provinces. Variations in human development are demonstrated by social parameters including the Human Development Index (HDI), average years of education (educ), and life expectancy (life), which have averages of 70.53, 8.94, and 69.92 years, respectively, with standard deviations of 5.78, 0.88, and 2.57 years. The unemployment rate (unemp) has an average of 5.19 %, with a minimum of 1.4 % and a maximum of 11 %, reflecting disparities in employment opportunities.

4.2. Simultanity Test

There is simultaneity among the investigated factors, as shown by the Hausman Specification Test findings shown in Table 5, which show that all residual variables have a significant influence at the 1 percent level. With a value of –0.3282, Residual1 shows that poverty and economic growth are related, with rising economic growth generally resulting in lower levels of poverty. This supports the idea

Table 5. **Hausman Specification Test**

Variable	Coefficient	Model
residual1	–0,3282*** (0,0875)	Random Effect
residual2	0,1727*** (0,0331)	Fixed Effect
residual3	–0,1153*** (0,0213)	Fixed Effect

Notes: The value evaluating the concurrent association between poverty and economic growth is represented by residual1. The value evaluating the concurrent link between investment and economic development is represented by residual2. The value evaluating the concurrent link between investment and poverty is represented by residual3. The standard error is represented by the values enclosed in parenthesis "()." At the 10 percent level, importance is indicated by the symbols *, at the 5 percent level by **, and at the 1 percent level by ***.

that economic expansion may raise household income and employment prospects, which will reduce poverty. Furthermore, Residual2, with a coefficient of 0.1727, demonstrates a simultaneous relationship between economic growth and investment. This positive coefficient suggests that increased investment correlates with higher economic growth, aligning with endogenous growth theory, which emphasizes the role of investment in driving economic output. Meanwhile, Residual3, with a coefficient of –0.1153, indicates a simultaneous relationship between poverty and investment, where increased investment can reduce poverty levels by creating jobs and raising household incomes. Since all residuals are significant, these results confirm the presence of endogeneity among the variables. Therefore, 2SLS method is the appropriate approach to address simultaneity issues and generate more valid estimates.

With a coefficient of –1.162 ($p < 0.01$), the estimation results obtained using the Two-Stage Least Squares (2SLS) approach show that in Model 1, the poverty rate (*lnpov*) significantly and negatively affects economic growth. Accordingly, if all other factors stay the same, a 1 % rise in the poverty rate might stifle economic development by 1.162 %. In contrast, a strong driving element is government spending (*lngov*), which has a coefficient of 0.557 ($p < 0.01$), meaning that a 1 % increase in government spending may enhance economic growth by 0.557 %. This finding underscores that proper budget allocation, especially for infrastructure and social services, can be an effective catalyst for growth. Furthermore, population size (*lnpop*) also positively contributes to economic growth, with a coefficient of 1.739 ($p < 0.01$). A 1 % increase in population has the potential to drive economic growth by 1.739 %, assuming other factors remain constant. However, this relationship suggests that population growth will only have a positive impact if accompanied by increased labor productivity and adequate economic opportunities.

In Model 2, the analysis confirms that investment (*lninv*) plays a role in reducing poverty, with a coefficient of –0.487 ($p < 0.01$). In other words, a 1 % increase

in investment can reduce poverty levels by 0.487 %. This indicates that increased investment activity can create more economic opportunities, particularly in the form of job creation and higher household income.

However, with a coefficient of 1.374 ($p < 0.01$), population size (*lnpop*) positively affects poverty levels; that is, a 1 % increase in population might result in a 1.374 % rise in poverty, ceteris paribus. This phenomenon highlights demographic challenges, where population growth that is not accompanied by job expansion and adequate access to social services may worsen poverty conditions. The unemployment rate (*unemp*) also has a negative and significant impact on poverty, with a coefficient of –0.063 ($p < 0.01$), indicating that a 1 % increase in unemployment can increase poverty by 0.063 %, ceteris paribus. Rising unemployment contributes to higher poverty levels by reducing household income and purchasing power.

Table 6. **Analysis of The Models**

Variable	Equation 1	Equation 2	Equation 3
lnpdrb		0,162 (0,156) [1,038]	–0,403 (0,730) [–0,552]
lnpov	–1,162*** (0,431) [–2,693]		1,001*** (0,347) [2,881]
lninv	–0,117 (0,199) [–0,586]	–0,487*** (0,091) [–5,371]	
lngov	0,557*** (0,099) [5,606]		0,211 (0,427) [0,492]
ipm	–0,010 (0,007) [–1,293]	–0,007 (0,005) [–1,277]	
lnpop	1,739*** (0,606) [2,865]	1,374*** (0,085) [16,09]	
unemp		–0,063*** (0,022) [–2,932]	
educ			0,249* (0,137) [1,826]
life			0,347*** (0,103) [3,378]

End of table 6

Variable	Equation 1	Equation 2	Equation 3
constant	–3,472** (1,653) [–2,100]	–2,520*** (0,897) [–2,808]	–22,92*** (7,199) [–3,183]
AdjR-squared	0,607	0,743	0,316
F-Statistik	143,21***	372,89***	83,94***

Notes: Model 1 uses economic growth as the dependent variable, Model 2 uses poverty, and Model 3 uses investment. The values in parentheses "()" represent the standard error, while the values in brackets "[]" indicate the t-statistic. The symbols * denote significance at the 10 percent level, ** at the 5 percent level, and *** at the 1 percent level.

Next, in Model 3, the estimation results reveal an interesting relationship between poverty and investment. Unexpectedly, poverty (*lnpov*) has a positive impact on investment, with a coefficient of 1.001 ($p < 0.01$), meaning that, ceteris paribus, a 1 % rise in poverty can result in a 1.001 % increase in investment. This relationship may reflect increased investment in sectors that emerge in response to poverty conditions, such as investments in the informal economy, investment-based social assistance programs, or community empowerment-based business initiatives. With a coefficient of 0.249 ($p < 0.1$), education (*educ*) also positively affects investment, indicating that a 1 % increase in educational attainment can stimulate a 0.249 % increase in investment.

This finding underscores the importance of improving human resource quality in creating a more conducive investment environment. The same applies to life expectancy (life), It significantly and favorably affects investment, with a coefficient of 0.347 ($p < 0.01$). A 1 % increase in life expectancy can boost investment by 0.347 %, indicating that the quality of life and public health play a crucial role in attracting investment, both through increased labor productivity and overall socio-economic stability.

5. Discussion

5.1. Determinants of Economic Growth

The results of the Hausman specification test indicate that the residual in Model 1 is statistically significant, with a value of –0.3282. This finding suggests the existence of a simultaneous relationship between poverty and economic growth, implying that poverty not only responds to growth dynamics but also plays a role in shaping them. The regression analysis reinforces the notion that higher poverty levels adversely affect economic performance, underscoring poverty as a persistent barrier to national development.

This result is consistent with previous empirical studies, such as Simarmata & Iskandar [25], who argue that poverty reduces labor productivity, limits access to health and education services, and undermines purchasing power. These constraints suppress national production capacity and inhibit domestic consumption,

which is a vital driver of economic growth. The negative consequences of poverty are particularly evident in developing countries like Indonesia, where poverty rates remain relatively high. Supporting this view, Saleem et al. [29] and Gupta et al. [30] emphasize that poverty significantly hinders GDP growth in such contexts. Consequently, reducing poverty should remain a central priority in development strategies aimed at fostering sustainable economic progress.

In contrast, government spending is found to have a statistically significant and positive influence on economic growth. This highlights the importance of fiscal policy in stimulating economic activity. Similar conclusions were drawn by Abdulrazaq et al. [31], who demonstrated that government expenditure can serve as a catalyst for economic recovery and expansion.

Majeed et al. [32] also highlight that public spending stimulates private investment, job creation, and demand for goods and services all of which contribute positively to growth. Investment in public infrastructure, education, and healthcare not only enhances labor productivity but also generates multiplier effects across various economic sectors.

These findings align with Keynesian economic theory, which posits that government intervention plays a critical role in boosting aggregate demand. Furthermore, Sriyanto et al. [33] argue that public expenditure fosters GDP growth through capital accumulation and infrastructure development, while also promoting inclusive growth via targeted fiscal measures.

Population size also emerges as a significant and positive determinant of economic growth. A growing population expands the domestic market, creates additional economic opportunities, and enhances economies of scale. Wulandari et al. [34] observe a parallel movement between population growth and economic expansion. However, the economic benefits of demographic growth are highly dependent on the quality of the population. As Yusnandar et al. [35] point out, a skilled and productive labor force is essential for driving innovation and boosting productivity.

Therefore, policies aimed at improving human capital particularly in education, healthcare, and workforce training are crucial to ensuring that demographic growth translates into long-term economic benefits.

On the other hand, the analysis reveals that investment does not exhibit a statistically significant effect on economic growth. This may be attributed to inefficient allocation or poor quality of investments, which are often directed toward non-productive sectors or hindered by bureaucratic obstacles.

Moreover, the economic returns on investment typically materialize over the long term, meaning their impact may not be immediately observable. Similar findings have been reported in other studies, which emphasize the need for more strategic and effectively implemented investment policies to achieve meaningful economic outcomes.

Likewise, the variable representing human development does not show a significant impact on economic growth. This result aligns with the findings of Yusuf et

al. [36], who reported a similar pattern in Yogyakarta, where human development had a limited role in influencing growth. High inequality and uneven well-being may partially explain this insignificance. In Indonesia, the concentration of high human development levels in Java contributes to regional disparities, leaving other areas underdeveloped. To address this, human development initiatives must be more equitably distributed across the archipelago in order to support more inclusive and balanced economic growth.

5.2. Determinants of Poverty

The Hausman specification test in Model 3 indicates a statistically significant residual, with a coefficient of –0.1153, suggesting a simultaneous relationship between investment and poverty. This highlights the vital role that investment plays in poverty alleviation. Empirical results demonstrate that higher levels of investment are associated with reductions in poverty, reinforcing its function as a key driver of inclusive development.

These findings are in line with those of Tveter [37], states that private investment can reduce poverty through several channels, such as increasing labor demand, which leads to job creation and wage growth. Additionally, investment contributes to higher productivity and infrastructure development, which can benefit low-income communities both directly and indirectly. Investments channelled into productive sectors, particularly labor-intensive and financial services industries, are especially effective in expanding employment opportunities and enhancing economic inclusion [38]. Therefore, policy strategies that support both domestic and foreign investment especially those oriented toward employment generation are essential to achieving long-term poverty reduction.

Population size also emerges as a factor that significantly influences poverty levels, though in an adverse direction. As population increases, the pressure on social and economic systems intensifies, particularly when growth in infrastructure and economic opportunities fails to keep pace.

This pattern is consistent with the observations of Septianingrum & Iskandar [39], who caution that rapid population growth, if not managed effectively, can undermine access to education, healthcare, and employment. Such demographic pressures may resemble a Malthusian trap, in which resource constraints limit improvements in living standards [40]. Addressing these challenges requires integrated population management policies, including the promotion of family planning and the expansion of access to quality education. At the same time, inclusive economic strategies are needed to ensure that development benefits are equitably distributed, allowing larger populations to become a demographic dividend rather than a burden.

One particularly unexpected result relates to the role of unemployment. Contrary to conventional expectations, the data indicate a negative association between unemployment rates and poverty. While seemingly paradoxical, this finding may be better understood by considering the unique structure of Indonesia's

labor market, where a large portion of the poor are informally employed or underemployed rather than officially unemployed.

As a result, increases in recorded unemployment could reflect a transition from informal to formal employment status, rather than an actual decline in economic well-being. Dutta-Gupta et al. [41] highlight that reducing poverty effectively requires more than simply lowering unemployment rates; it also entails improving job quality through decent wages, worker protections, and sustainable employment conditions. These insights underscore the importance of labor market reforms that prioritize not just job creation, but also equitable and secure employment for all segments of the population.

Interestingly, the study finds no statistically significant relationship between economic growth and poverty reduction. This challenges the often-assumed direct link between aggregate economic expansion and improvements in living standards. While economic growth can potentially enhance welfare, its effectiveness in reducing poverty depends largely on how its benefits are distributed. When growth is concentrated in capital-intensive sectors that do not generate widespread employment, its impact on poverty remains limited.

This finding reflects a broader understanding that economic expansion alone is insufficient for meaningful poverty reduction; the growth process must also be inclusive and equitable. To ensure that development translates into tangible improvements for vulnerable groups, policy efforts should focus on redistributing the gains of growth through targeted social programs and pro-poor investments.

The role of human capital in addressing poverty also proves to be less straightforward. Despite theoretical expectations, improvements in human capital measured through indicators such as education and health do not appear to significantly reduce poverty in this analysis. One explanation for this may lie in the disconnect between educational outcomes and labor market demands. As Dao & Khuc [42] highlight, education has not lived up to its expectations as a major equalizing force. Although access to education has grown, the benefits derived from it have become increasingly uneven, and there is often a disconnect between educational outcomes and the demands of the labor market.

Consequently, enhancing the effectiveness of education as a poverty reduction tool requires a more responsive and adaptive system. This involves reforming curricula to meet evolving labor market needs, strengthening vocational and technical education, and improving pathways to employment for graduates.

5.3. Determinants of Investment

The results of the Hausman specification test for Model 2 reveal a statistically significant residual, with a coefficient of 0.1727, indicating a simultaneous relationship between economic growth and investment. This finding suggests an interdependence in which economic expansion could be expected to stimulate greater investment activity. However, the two-stage least squares (2SLS) estimation

presents a different picture, showing no statistically significant impact of economic growth on investment.

This divergence may reflect structural challenges within Indonesia's investment landscape, including regulatory uncertainty, complex bureaucratic procedures, and inadequate investor incentives. Despite consistent GDP growth, investment has not always responded proportionally, as the Indonesian economy remains heavily reliant on household consumption and exports rather than capital formation and productive investment [43].

Similarly, the analysis finds that government spending does not exert a statistically significant influence on investment. This outcome suggests that current fiscal strategies may be insufficient in encouraging private sector participation in capital formation. Novitasari & Sugianto [44] highlight that the effectiveness of public spending depends on how resources are allocated. Expenditures focused on non-productive areas or short-term consumption are less likely to yield meaningful impacts on long-term investment. To enhance the catalytic effect of public expenditure, government outlays should prioritize infrastructure, innovation, and technological development that can lower production costs and increase business efficiency. These findings underscore the importance of fiscal reforms and strategic budgeting in fostering an environment conducive to private investment.

In contrast, the relationship between poverty and investment emerges as statistically significant and positive an initially unexpected outcome. This association may be explained by the presence of inclusive development initiatives and investment patterns that target regions with high poverty rates. Such areas often attract capital due to the availability of low-cost labor, particularly in labor-intensive industries like manufacturing and assembly [45].

In some cases, investment may be incentivized by government-led programs aimed at economic upliftment of disadvantaged regions. While such investments contribute to poverty reduction, their long-term success depends on parallel efforts to enhance labor productivity and local economic resilience.

The study also finds that educational attainment has a significant and positive effect on investment levels. This underscores the critical role of human capital in shaping a favorable investment climate. A well-educated workforce not only enhances labor productivity but also supports innovation and technological advancement.

Subagio et al. [46] argue that higher levels of education and financial literacy promote more rational economic behavior at the individual level, while at the macro level, regions with better education outcomes tend to attract greater investment flows due to improved labor quality and operational efficiency. Hanushek & Woessmann [47] further supports this view by demonstrating that education plays a crucial role in facilitating the spread and assimilation of knowledge necessary for comprehending and applying new information, as well as in enabling the successful integration of externally developed innovations, ultimately fostering

economic development. Consequently, investing in education yields a dual benefit: it strengthens human capabilities while simultaneously attracting capital inflows that further stimulate development.

Lastly, life expectancy is also shown to positively influence investment, indicating that broader social indicators such as health and longevity contribute to economic attractiveness. A higher life expectancy typically reflects improved healthcare services, reduced disease burdens, and greater societal stability all factors that enhance investor confidence. Healthy populations are more productive and impose fewer fiscal pressures on health systems, creating a more efficient and reliable workforce. Morgan & James [48] note that robust health infrastructure and quality-of-life improvements serve as essential components of a stable investment environment. As such, strengthening public health systems and promoting welfare not only improves well-being but also enhances a region's potential to draw long-term and sustainable investment.

6. Conclusion

The findings reveal that poverty exerts a considerable adverse effect on economic growth, positioning it as a major barrier to development. Poverty restricts domestic consumption, labor productivity, and national production capacity. Therefore, poverty reduction efforts must be a top priority to promote more inclusive economic growth.

In contrast, public spending contributes significantly and positively to economic growth, particularly through spending in infrastructure, education, and healthcare sectors, which create multiplier effects by enhancing productivity, employment opportunities, and household purchasing power. Although population size also contributes positively to economic growth, its effects are mostly reliant on advancements in the caliber of human resources, such as worker productivity and education. Meanwhile, investment and humant development do not show significant effects, supposedly due to disparities in allocation and uneven development, highlighting the need for targeted measures to optimize their contributions to the economy.

Poverty can be significantly reduced through inclusive economic growth that generates employment opportunities, increases household income, and expands access to essential services. Economic growth that directly benefits the poor is key to successful poverty alleviation. Additionally, an increase in life expectancy has been found to have a negative effect on poverty, emphasizing the importance of healthcare quality in supporting productivity and overall societal well-being.

However, population growth exerts upward pressure on poverty levels when not accompanied by adequate economic opportunities, creating substantial socioeconomic challenges. Unemployment and education levels appear to have no significant effect on poverty, highlighting the urgency of reforms aimed at enhancing job quality and align education with labor market demands. A comprehensive policy approach — focusing on economic growth, healthcare improvements, and

effective population management — is crucial for achieving sustainable poverty reduction.

In the analysis of investment determinants, it was found that poverty, education, and life expectancy have a positive impact on investment. This finding suggests that social investments, such as improving access to education and healthcare services, can create a more attractive environment for investors.

Nevertheless, the study indicates that neither economic growth nor government expenditure significantly influences investment. This indicates that the existing economic growth has not fully fostered conditions conducive to investment, possibly due to regulatory uncertainty, a lack of investment incentives, as well as infrastructure and bureaucratic constraints. Therefore, investment policies should focus on enhancing legal certainty, improving bureaucratic efficiency, and promoting more equitable infrastructure development to strengthen investment attractiveness.

From a theoretical perspective, the study contributes to the existing body of knowledge by reaffirming and refining the linkages between poverty, public spending, and economic growth in the context of a developing country. The findings support and extend theories of endogenous growth that emphasize human capital, social infrastructure, and inclusive development as pivotal elements of sustained growth. Furthermore, the nuanced role of variables such as life expectancy and poverty in influencing investment highlights the need to integrate social indicators more deeply into economic growth models.

From a practical standpoint, the results offer valuable insights for policymakers in Indonesia. They underscore the necessity of aligning economic and social policies to effectively reduce poverty and promote investment. The evidence suggests that merely achieving economic growth is insufficient without targeted improvements in social infrastructure and governance. Thus, development strategies should focus on inclusive economic policies, quality healthcare systems, and institutional reforms to create an environment conducive to investment and equitable growth.

This study opens the door for more research on the main factors influencing poverty, investment, and economic growth in Indonesia. One limitation of this study is that it has not considered other factors that may influence investment and economic growth, such as political stability, business regulations, and technological advancements. Future studies could incorporate these additional variables to provide a more comprehensive understanding of Indonesia's economic dynamics.

Furthermore, subsequent research could explore how digitalization and technological advancements influence investment and economic growth. As the digital economy continues to expand and technology adoption increases across various sectors, it is crucial to understand how these factors can serve as catalysts for more inclusive and sustainable growth. By delving deeper into these issues, future research can offer more profound insights to support the formulation of more effective development policies in Indonesia.

References

1. Aprianti, Y., Muliati, M., Sulindrina, A. (2023). The Impact of Fiscal Variables on Economic Growth in Indonesia. *Economics Development Analysis Journal,* Vol. 12, No. 1, 71–83. https://doi.org/10.15294/edaj.v12i1.58537

2. Ravallion, M., Chen, S. (2019). Global poverty measurement when relative income matters. *Journal of Public Economics,* Vol. 177, 104046. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2019.07.005

3. van Kesteren, F., Altaf, A., de Weerd, R. (2019). Trickle Up: How Pro-poor Investments Drive Economic Development. *In: The Broker.* Available at: https://www.thebrokeronline.eu/wp-content/uploads/2019/09/Trickle-Up-Synthesis-1604.pdf

4. Purnomo, S.D., Istiqomah, I. (2019). Economic Growth and Poverty: The Mediating Effect of Employment. *JEJAK: Jurnal Ekonomi dan Kebijakan,* Vol. 12, No. 1, 238–252. https://doi.org/10.15294/jejak.v12i1.18591

5. Hoa, P.X., Xuan, V.N., Thu, N.T.P., Huong, L.M. (2024). Nexus of innovation, foreign direct investment, economic growth and renewable energy: New insights from 60 countries. *Energy Reports,* Vol. 11, 1834–1845. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.01.050

6. Morina, F., Misiri, V., Gashi, F. (2023). Long-term relationship between investment and economic growth: a cointegration analysis of OECD countries. *European Journal of Government and Economics,* Vol. 12, Issue 2, 175–195. https://doi.org/10.17979/ejge.2023.12.2.9909

7. Baiashvili, T., Gattini, L. (2020). Impact of FDI on economic growth: The role of country income levels and institutional strength. *EIB Working Papers* 2020/02. European Investment Bank (EIB). https://doi.org/10.2867/846546

8. Suprapto, H.A., Sumaryoto, Saleh, S. (2022). The Role Community Consumption, Inflation and Human Development Index On Economic Growth In West Java. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research,* Vol. 3, No. 4, 579–584. https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.04.10

9. Setyastanto, A.M., Leksono, A.W., Abdillah, A. (2024). The Influence of Inflation and Unemployment Rates on Indonesian Economic Growth. *FOCUS,* Vol. 5, No. 1, 6–9. https://doi.org/10.37010/fcs.v5i1.1363

10. Psacharopoulos, G., Patrinos, H.A. (2018). Returns to investment in education: a decennial review of the global literature. *Education Economics,* Vol. 26, Issue 5, 445–458. https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426

11. Gumbau Albert, M. (2021). The impact of health status and human capital formation on regional performance: Empirical evidence. *Papers in Regional Science,* Vol. 100, Issue 1, 123–139. https://doi.org/10.1111/pirs.12561

12. Bawazir, A., Nor, S.M. (2023). Demographic Structure, Human Capital, and Economic Growth: Evidence From Turkey. *International Journal of Professional Business Review,* Vol. 8, No. 7, e01792. http://dx.doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i7.1792

13. Runtunuwu, P.C.H. (2020). Relationship Economic Growth with Foreign Direct Investment. *Journal of International Conference Proceedings,* Vol. 3, No. 3, 49–68. https://doi.org/10.32535/jicp.v2i5.929

14. Shukla, B.N. (2021). The Impact of Technological Innovation on Income Inequality. *Integrated Journal for Research in Arts and Humanities,* Vol. 1, No. 1, 41–44. https://doi.org/10.55544/ijrah.1.1.7

15. Putra, T.J., Wirda, F. (2024). What is economic growth and human development influence on poverty in West Sumatra. *International Journal of Applied Finance and Business Studies,* Vol. 11, No. 4, 922–927. https://doi.org/10.35335/ijafibs.v11i4.259

16. Seidu, R. D., Young, B. E., Robinson, H., Ryan, M. (2020). The impact of infrastructure investment on economic growth in the United Kingdom. *Journal of Infrastructure, Policy and Development,* Vol. 4, No. 2, 1206. https://doi.org/10.24294/jipd.v4i2.1206

17. Febrianti, D., Haryani, S., Awaluddin (2024). The Impact of Digital Economic Transformation on Green Economic Growth in Indonesia. *Jurnal Sinar Manajemen,* Vol. 11, No. 22, 148–154. https://doi.org/10.56338/jsm.v11i2.5884

18. Bloom, D.E., Khoury, A., Kufenko, V., Prettner, K. (2021). Spurring Economic Growth through Human Development: Research Results and Guidance for Policymakers. *Population and Development Review,* Vol. 47, Issue 2, 377–409. https://doi.org/10.1111/padr.12389

19. Law, S.H., Naseem, N.A.M., Lau, W.T., Trinugroho, I. (2020). Can innovation improve income inequality? Evidence from panel data. *Economic Systems,* Vol. 44, Issue 4, 100815. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2020.100815

20. Ernawati, E., Tajuddin, T., Nur, S. (2021). Does government expenditure affect regional inclusive growth? An experience of implementing village fund policy in Indonesia. *Economies,* Vol. 9, Issue 4, 164. https://doi.org/10.3390/economies9040164

21. Goczek, Ł., Witkowska, E., Witkowski, B. (2021). How does education quality affect economic growth? *Sustainability,* Vol. 13, Issue 11, 6437. https://doi.org/10.3390/su13116437

22. Marginson, S. (2018). Higher education, economic inequality and social mobility: Implications for emerging East Asia. *International Journal of Educational Development,* Vol. 63, 4–11. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.03.002

23. Mubarak, M.S., SBM, N. (2020). The Impact of Population, Labor, Unemployment, and Poverty on Economic Growth Regencies/Municipality in Sulawesi Tengah Province. *Jurnal Ekonomi Pembangunan,* Vol. 18, No. 1, 62–79. https://doi.org/10.22219/jep.v18i1.11736

24. Cummins, M. (2020). Population Dynamics and the Demographic Dividend Potential of Eastern and Southern Africa. *SSRN Electronic Journal.* https://doi.org/10.2139/ssrn.3523552

25. Simarmata, Y.W., Iskandar, D.D. (2022). Pengaruh Pengeluaran Pemerintah, Investasi, Jumlah Penduduk, Kemiskinan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Indeks Pembangunan Manusia: Analisa Two Stage Least Square untuk Kasus Indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan,* Vol. 5, No. 1, 78–94. https://doi.org/10.14710/jdep.5.1.78-94

26. Fielding, D., Torres, S. (2006). A Simultaneous Equation Model of Economic Development and Income Inequality. *Journal of Economic Inequality,* Vol. 4, 279–301. https://doi.org/10.1007/s10888-005-9016-2

27. Faizullah, Z., Ali, S., Khan, M.I. (2021). Revisiting the Linkage between Money Supply and Income: A Simultaneous Equation Model for Pakistan. *Journal of Development and Social Sciences,* Vol. 2, Issue 4, 242–247. https://doi.org/10.47205/jdss.2021(2-iv)20

28. Sumargo, B., Firmansyah, I., Nugraha, A. A., Mulyono, M., Siregar, D., Nuriza, F.A. (2024). Poverty Macro System Dynamics Modeling Based on Simultaneous Equations Models. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan,* Vol. 18, No. 1, 255–268. https://doi.org/10.30598/barekengvol18iss1pp0255-0268

29. Saleem, H., Farooq, F., Aurmaghan, M. (2021). How do Poverty and Income Inequality affect Economic Growth in Developing Countries? *Review of Applied Management and Social Sciences,* Vol. 4, No. 2, 547–558. https://doi.org/10.47067/ramss.v4i2.155

30. Gupta, A.G., Rathore, B.P.S.R., Srivastava, M.S., Jha, D.J. (2024). A Case Study on the trend of poverty and its impact on the economic growth of Indian Economy. *Research Square Preprints,* 1–12. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4344674/v1

31. Abdulrazaq, T.T., Gambo, N., Lamino, H.A., Nwoye, M.I. (2024). Fiscal Policies and Economic Recovery from Financial Crises and Pandemic Crises of Selected African Countries. *International Journal of Business and Management Review,* Vol. 12, No. 6, 38–56. https://doi.org/10.37745/ijbmr.2013/vol12n63856

32. Majeed, H.S., Abdulridha, M.M., Kadhim, N.M. (2024). Fiscal Policy's Function in Reducing Economic Downturn. *Shanlax International Journal of Economics,* Vol. 12, No. 4, 11–15. https://doi.org/10.34293/economics.v12i4.8124

33. Sriyanto, A., Murwani, S., Sofilda, E. (2021). Government Stimulus Policy Effects to Foster Indonesia's Economic Growth: Evidence from Seventeen Years' Experience. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi,* Vol. 10, No. 1, 63–76. https://doi.org/10.15408/sjie.v10i1.15480

34. Wulandari, F., Zuriyani, E., Afryansih, N. (2023). Analisis Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Wilayah. *Journal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial,* Vol. 15, No. 1, 41–49. https://doi.org/10.37304/jpips.v15i1.9456

35. Yusnandar, Y., Masbar, R., Nazamuddin, B.S., Jamal, A. (2019). High-skilled Workforce and Productivity Growth: the Knowledge-based Economics Perspective. *Proceedings of the Ist Aceh Global Conference (AGC 2018). Series: Advances in Social Science, Education and Humanities Research.* Atlantis Press, 549–552. https://doi.org/10.2991/agc-18.2019.81

36. Yusuf, M.Z., Hidayati, N., Wibowo, M.G., Khusniati, N. (2022). The Effect of Education and Hdi on Economic Growth in the Special Region of Yogyakarta. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan,* Vol. 19, No. 1, 25–38. https://doi.org/10.21831/jep.v19i1.47963

37. Tveter, E. (2022). The Impact of Infrastructure Investment on Migration from Rural Islands. *Case Studies on Transport Policy,* Vol. 10, Issue 3, 1531–1538. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.05.012

38. Erlando, A., Riyanto, F.D., Masakazu, S. (2020). Financial inclusion, economic growth, and poverty alleviation: evidence from eastern Indonesia. *Heliyon,* Vol. 6, Issue 10, e05235. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05235

39. Septianingrum, R., Iskandar, D.D. (2021). Determination of Poverty At The District/City Level in Yogyakarta Province 2007–2018. *Journal of Economic Development and Social Research,* Vol. 1, Issue 1, 29–37. https://doi.org/10.14710/jedsr.v1i1.12533

40. Tisdell, C., Svizzero, S. (2015). The Malthusian Trap and Development in Pre- Industrial Societies: A View Differing from the Standard One. Social Economics, *Working Papers on Social Economics, Policy and Development,* No. 59. University of Queensland, 26 p. https://doi.org/10.22004/ag.econ.197551

41. Dutta-Gupta, I., Grant, K., Kerksick, J., Bloom, D., Chaudry, A. (2018). Working to reduce poverty: A national subsidized employment proposal. *RSF: The Russell Sage Foundation. Journal of the Social Sciences,* Vol. 4, No. 3, 64–83. https://doi.org/10.7758/rsf.2018.4.3.04

42. Dao, T.B. T., Khuc, V.Q. (2023). The Impact of Openness on Human Cpital: A Study of Countries by the Level of Development. *Economies,* Vol. 11, Issue 7, 175. https://doi.org/10.3390/economies11070175

43. Putra, P.R. (2020). Determinants Of Economic Growth: Case Of Indonesia. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan,* Vol. 3, No. 3, 157–171. https://doi.org/10.14710/jdep.3.3.157-171

44. Novitasari, R.D., Sugianto, S. (2024). Revealing The Impact Of Regional Government Function Budget Patterns On Achievements Sdg 11 In Indonesia. *JAS (Jurnal Akuntansi Syariah),* Vol. 8, No. 2, 316–340. https://doi.org/10.46367/jas.v8i2.2117

45. Gelb, A., Meyer, C., Ramachandran, V. (2013). Does Poor Mean Cheap? A Comparative Look at Africa's Industrial Labor Costs. *Center for Global Development Working Paper No. 325,* 39 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2267951

46. Subagio, H., Satoto, S.H., Ediningsih, S.I. (2020). The Effect of Investment Education and Investment Experience on Investment Decision With Financial Knowledge as Intervening Variable. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences,* No. 3, 143–150. https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-03.16

47. Hanushek, E.A., Woessmann, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature,* Vol. 46, No. 3, 607–668. https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607

48. Morgan, D., James, C. (2022). Investing in health systems to protect society and boost the economy: Priority investments and order-of-magnitude cost estimates. *OECD Health Working Papers,* No. 144. OECD, 38 p. https://dx.doi.org/10.1787/d0aa9188-en

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Annisa Dilla

Master Student, Faculty of Economics, Sriwijaya University, Ogan Ilir, Indonesia (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0009-0008-5362-2512 e-mail: annisadilla25@gmail.com

Didik Susetyo

Lecturer, Faculty of Economics, Sriwijaya University, Ogan Ilir, Indonesia (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0000-0002-2435-3519 e-mail: didiksusetyo@unsri.ac.id

Imam Asngari

Lecturer, Faculty of Economics, Sriwijaya University, Ogan Ilir, Indonesia (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0000-0003-1052-6359 e-mail: imam.asngari@unsri.ac.id

FOR CITATION

Dilla, A., Susetyo, D., Asngari, I. (2025). Analysis of Economic Growth, Poverty, and Investment Indonesia: A Two-Stage Least Square Approach. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 927–956. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.031

ARTICLE INFO

Received March 20, 2025; Revised May 5, 2025; Accepted May 15, 2025.

УДК 338.1

Анализ экономического роста, бедности и инвестиций в Индонезии: двухступенчатый подход по методу наименьших квадратов

А. Дилла ✉, ***Д. Сусетио***, ***И. Аснгари***
Университет Шривиджая,
г. Оган Илир, Индонезия
✉ *annisadilla25@gmail.com*

Аннотация. Бедность, инвестиции и экономический рост являются важнейшими факторами, определяющими развитие стран с развивающейся экономикой, таких как Индонезия. Понимание их взаимосвязи является ключом к разработке эффективной, инклюзивной и устойчивой политики. В этом исследовании изучается взаимосвязь между бедностью, экономическим ростом, инвестициями и социально-экономическими переменными в Индонезии с 2015 по 2023 г. Проверяемая гипотеза заключается в том, что бедность негативно влияет на экономический рост, в то время как инвестиции и человеческое развитие положительно влияют как на рост, так и на сокращение бедности. Кроме того ожидается, что государственные расходы будут способствовать экономическому росту, а социальные условия, такие как образование и ожидаемая продолжительность жизни, будут способствовать инвестициям. В исследовании также рассматривается роль роста населения, который может поддерживать экономический рост при благоприятных условиях, но усугублять бедность при недостаточных экономических возможностях. Нами использовался двухступенчатый метод наименьших квадратов (2SLS) для решения проблемы потенциальной эндогенности. Результаты показывают, что бедность значительно препятствует экономическому росту, ограничивая потребление, производительность и национальное производство, в первую очередь из-за ограниченного доступа к финансовым услугам и слабого человеческого капитала. Напротив, государственные расходы, особенно на инфраструктуру, здравоохранение и образование, положительно влияют на экономический рост. Рост населения способствует экономическому росту, но зависит от улучшения человеческого капитала и освоения рабочей силы. Удивительно, но инвестиции и развитие человеческого потенциала не оказывают существенного влияния на экономический рост, вероятно, из-за неэффективности и региональных различий. Для сокращения бедности решающее значение имеют экономический рост и ожидаемая продолжительность жизни, в то время как высокие темпы роста населения без экономических возможностей усугубляют бедность. Полученные результаты подчеркивают важность комплексной политики, направленной на управление, согласование образования и рынка труда, а также реформирование системы регулирования для устойчивого развития.

Ключевые слова: бедность; экономический рост; инвестиции; 2SLS; Индонезия.

Список использованных источников

1. *Aprianti Y., Muliati M., Sulindrina A.* The Impact of Fiscal Variables on Economic Growth in Indonesia // Economics Development Analysis Journal. 2023. Vol. 12, No. 1. Pp. 71–83. https://doi.org/10.15294/edaj.v12i1.58537

2. *Ravallion M., Chen S.* Global poverty measurement when relative income matters // Journal of Public Economics. 2019. Vol. 177. 104046. https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2019.07.005

3. *van Kesteren, F., Altaf, A., de Weerd, R.* Trickle Up: How Pro-poor Investments Drive Economic Development. In The Broker. 2019. URL: https://www.thebrokeronline.eu/wp-content/uploads/2019/09/Trickle-Up-Synthesis-1604.pdf

4. *Purnomo S. D., Istiqomah I.* Economic Growth and Poverty: The Mediating Effect of Employment // JEJAK: Jurnal Ekonomi dan Kebijakan. 2019. Vol. 12, No. 1. Pp. 238–252. https://doi.org/10.15294/jejak.v12i1.18591

5. *Hoa P. X., Xuan V. N., Thu N. T.P., Huong L. M.* Nexus of innovation, foreign direct investment, economic growth and renewable energy: New insights from 60 countries // Energy Reports. 2024. Vol. 11. Pp. 1834–1845. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.01.050

6. *Morina F., Misiri V., Gashi F.* Long-term relationship between investment and economic growth: a cointegration analysis of OECD countries // European Journal of Government and Economics. 2023. Vol. 12, Issue 2. Pp. 175–195. https://doi.org/10.17979/ejge.2023.12.2.9909

7. *Baiashvili T., Gattini L.* Impact of FDI on economic growth: The role of country income levels and institutional strength // EIB Working Papers 2020/02. European Investment Bank (EIB), 2020. https://doi.org/10.2867/846546

8. *Suprapto H. A., Sumaryoto, Saleh S.* The Role Community Consumption, Inflation and Human Development Index On Economic Growth In West Java // International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research. 2022. Vol. 3, No. 4. Pp. 579–584. https://doi.org/10.11594/ijmaber.03.04.10

9. *Setyastanto A. M., Leksono A. W., Abdillah A.* The Influence of Inflation and Unemployment Rates on Indonesian Economic Growth // FOCUS. 2024. Vol. 5, No. 1. Pp. 6–9. https://doi.org/10.37010/fcs.v5i1.1363

10. *Psacharopoulos G., Patrinos H. A.* Returns to investment in education: a decennial review of the global literature // Education Economics. 2018. Vol. 26, Issue 5. Pp. 445–458. https://doi.org/10.1080/09645292.2018.1484426

11. *Gumbau Albert M.* The impact of health status and human capital formation on regional performance: Empirical evidence // Papers in Regional Science. 2021. Vol. 100, Issue 1. Pp. 123–139. https://doi.org/10.1111/pirs.12561

12. *Bawazir A., Nor S. M.* Demographic Structure, Human Capital, And Economic Growth: Evidence From Turkey // International Journal of Professional Business Review. 2023. Vol. 8, No. 7. e01792. http://dx.doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i7.1792

13. *Runtunuwu P. C.H.* Relationship Economic Growth with Foreign Direct Investment // Journal of International Conference Proceedings. 2020. Vol. 3, No. 3. Pp. 49–68. https://doi.org/10.32535/jicp.v2i5.929

14. *Shukla B. N.* The Impact of Technological Innovation on Income Inequality // Integrated Journal for Research in Arts and Humanities. 2021. Vol. 1, No. 1. Pp. 41–44. https://doi.org/10.55544/ijrah.1.1.7

15. *Putra T. J., Wirda F.* What is economic growth and human development influence on poverty in West Sumatra // International Journal of Applied Finance and Business Studies. 2024. Vol. 11, No. 4. Pp. 922–927. https://doi.org/10.35335/ijafibs.v11i4.259

16. *Seidu R. D., Young B. E., Robinson H., Ryan M.* The impact of infrastructure investment on economic growth in the United Kingdom // Journal of Infrastructure, Policy and Development. 2020. Vol. 4, No. 2. 1206. https://doi.org/10.24294/jipd.v4i2.1206

17. *Febrianti D., Haryani S., Awaluddin.* The Impact of Digital Economic Transformation on Green Economic Growth in Indonesia // Jurnal Sinar Manajemen. 2024. Vol. 11, No. 2. Pp. 148–154. https://doi.org/10.56338/jsm.v11i2.5884

18. *Bloom D. E., Khoury A., Kufenko V., Prettner K.* Spurring Economic Growth through Human Development: Research Results and Guidance for Policymakers // Population and Development Review. 2021. Vol. 47, Issue 2. Pp. 377–409. https://doi.org/10.1111/padr.12389

19. *Law S. H., Naseem N. A.M., Lau W. T., Trinugroho I.* Can innovation improve income inequality? Evidence from panel data // Economic Systems. 2020. Vol. 44, Issue 4. 100815. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2020.100815

20. *Ernawati E., Tajuddin T., Nur S.* Does government expenditure affect regional inclusive growth? An experience of implementing village fund policy in Indonesia // Economies. 2021. Vol. 9, Issue 4. 164. https://doi.org/10.3390/economies9040164

21. *Goczek Ł., Witkowska E., Witkowski B.* How does education quality affect economic growth? // Sustainability. 2021. Vol. 13, Issue 11. 6437. https://doi.org/10.3390/su13116437

22. *Marginson S.* Higher education, economic inequality and social mobility: Implications for emerging East Asia // International Journal of Educational Development. 2018. Vol. 63. Pp. 4–11. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2017.03.002

23. *Mubarak M. S., SBM N.* The Impact of Population, Labor, Unemployment, and Poverty on Economic Growth Regencies/Municipality in Sulawesi Tengah Province // Jurnal Ekonomi Pembangunan. 2020. Vol. 18, No. 1. Pp. 62–79. https://doi.org/10.22219/jep.v18i1.11736

24. *Cummins M.* Population Dynamics and the Demographic Dividend Potential of Eastern and Southern Africa // SSRN Electronic Journal. 2020. https://doi.org/10.2139/ssrn.3523552

25. *Simarmata Y. W., Iskandar D. D.* Pengaruh Pengeluaran Pemerintah, Investasi, Jumlah Penduduk, Kemiskinan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Dan Indeks Pembangunan Manusia: Analisa Two Stage Least Square untuk Kasus Indonesia // Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan. 2022. Vol. 5, No. 1. Pp. 78–94. https://doi.org/10.14710/jdep.5.1.78-94

26. *Fielding D., Torres S.* A Simultaneous Equation Model of Economic Development and Income Inequality // Journal of Economic Inequality. 2006. Vol. 4. Pp. 279–301. https://doi.org/10.1007/s10888-005-9016-2

27. *Faizullah Z., Ali S., Khan M. I.* Revisiting the Linkage between Money Supply and Income: A Simultaneous Equation Model for Pakistan // Journal of Development and Social Sciences. 2021. Vol. 2, Issue 4. Pp. 242–247. https://doi.org/10.47205/jdss.2021(2-iv)20

28. *Sumargo B., Firmansyah I., Nugraha A. A., Mulyono M., Siregar D., Nuriza F. A.* Poverty Macro System Dynamics Modeling Based on Simultaneous Equations Models // BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan. 2024. Vol. 18, No. 1. Pp. 255–268. https://doi.org/10.30598/barekengvol18iss1pp0255-0268

29. *Saleem H., Farooq F., Aurmaghan M.* How do Poverty and Income Inequality affect Economic Growth in Developing Countries? // Review of Applied Management and Social Sciences. 2021. Vol. 4, No. 2. Pp. 547–558. https://doi.org/10.47067/ramss.v4i2.155

30. *Gupta A. G., Rathore B. P.S.R., Srivastava M. S., Jha D. J.* A Case Study on the trend of poverty and its impact on the economic growth of Indian Economy // Research Square Preprints. 2024. Pp. 1–12. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4344674/v1

31. *Abdulrazaq T. T., Gambo N., Lamino H. A., Nwoye M. I.* Fiscal Policies and Economic Recovery from Financial Crises and Pandemic Crises of Selected African Countries // International Journal of Business and Management Review. 2024. Vol. 12, No. 6. Pp. 38–56. https://doi.org/10.37745/ijbmr.2013/vol12n63856

32. *Majeed H. S., Abdulridha M. M., Kadhim N. M.* Fiscal Policy's Function in Reducing Economic Downturn // Shanlax International Journal of Economics. 2024. Vol. 12, No. 4. Pp. 11–15. https://doi.org/10.34293/economics.v12i4.8124

33. *Sriyanto A., Murwani S., Sofilda E.* Government Stimulus Policy Effects to Foster Indonesia's Economic Growth: Evidence from Seventeen Years' Experience // Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi. 2021. Vol. 10, No. 1. Pp. 63–76. https://doi.org/10.15408/sjie.v10i1.15480

34. *Wulandari F., Zuriyani E., Afryansih N.* Analisis Pengaruh Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Wilayah // Journal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. 2023. Vol. 15, No. 1. Pp. 41–49. https://doi.org/10.37304/jpips.v15i1.9456

35. *Yusnandar Y., Masbar R., Nazamuddin B. S., Jamal A.* High-skilled Workforce and Productivity Growth: the Knowledge-based Economics Perspective // Proceedings of the 1st Aceh

Global Conference (AGC 2018). Series: Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Atlantis Press, 2019. Pp. 549–552. https://doi.org/10.2991/agc-18.2019.81

36. *Yusuf M. Z., Hidayati N., Wibowo M. G., Khusniati N.* The Effect of Education and Hdi on Economic Growth in the Special Region of Yogyakarta // Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan. 2022. Vol. 19, No. 1. Pp. 25–38. https://doi.org/10.21831/jep.v19i1.47963

37. *Tveter E.* The Impact of Infrastructure Investment on Migration from Rural Islands // Case Studies on Transport Policy. 2022. Vol. 10, Issue 3. Pp. 1531–1538. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.05.012

38. *Erlando A., Riyanto F. D., Masakazu S.* Financial inclusion, economic growth, and poverty alleviation: evidence from eastern Indonesia // Heliyon. 2020. Vol. 6, Issue 10. e05235. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05235

39. Septianingrum R., Iskandar D. D. Determination of Poverty At The District/City Level in Yogyakarta Province 2007–2018 // Journal of Economic Development and Social Research. 2021. Vol. 1, Issue 1 Vol. 1, Issue 1. Pp. 29–37. https://doi.org/10.14710/jedsr.v1i1.12533

40. *Tisdell C., Svizzero S.* The Malthusian Trap and Development in Pre- Industrial Societies: A View Differing from the Standard One // Working Papers on Social Economics, Policy and Development. No. 59. University of Queensland, 2015. 26 p. https://doi.org/10.22004/ag.econ.197551

41. *Dutta-Gupta I., Grant K., Kerksick J., Bloom D., Chaudry A.* Working to reduce poverty: A national subsidized employment proposal // RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences. 2018. Vol. 4, No. 3. Pp. 64–83. https://doi.org/10.7758/rsf.2018.4.3.04

42. *Dao T. B.T., Khuc V. Q.* The Impact of Openness on Human Cpital: A Study of Countries by the Level of Development // Economies. 2023. Vol. 11, Issue 7. 175. https://doi.org/10.3390/economies11070175

43. *Putra P. R.* Determinants Of Economic Growth: Case Of Indonesia // Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan. 2020. Vol. 3, No. 3. Pp. 157–171. https://doi.org/10.14710/jdep.3.3.157-171

44. *Novitasari R. D., Sugianto S.* Revealing The Impact Of Regional Government Function Budget Patterns On Achievements Sdg 11 In Indonesia // JAS (Jurnal Akuntansi Syariah). 2024. Vol. 8, No. 2. Pp. 316–340. https://doi.org/10.46367/jas.v8i2.2117

45. *Gelb A., Meyer C., Ramachandran V.* Does Poor Mean Cheap? A Comparative Look at Africa's Industrial Labor Costs // Center for Global Development Working Paper No. 325. 2013. 39 p. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2267951

46. *Subagio H., Satoto S. H., Ediningsih S. I.* The Effect of Investment Education and Investment Experience on Investment Decision With Financial Knowledge as Intervening Variable // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2020. No. 3. Pp. 143–150. https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-03.16

47. *Hanushek E. A., Woessmann L.* The Role of Cognitive Skills in Economic Development // Journal of Economic Literature. 2008. Vol. 46, No. 3. Pp. 607–668. https://doi.org/10.1257/jel.46.3.607

48. *Morgan D., James C.* Investing in health systems to protect society and boost the economy: Priority investments and order-of-magnitude cost estimates // OECD Health Working Papers. No. 144. OECD, 2022. 38 p. https://dx.doi.org/10.1787/d0aa9188-en

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Дилла Анниса

Магистрант экономического факультета Университета Шривиджая, г. Оган Илир, Индонезия (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0009-0008-5362-2512 e-mail: annisadilla25@gmail.com

Сусетио Дидик

Преподаватель экономического факультета Университета Шривиджая, г. Оган Илир, Индонезия (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0000-0002-2435-3519 e-mail: didiksusetyo@unsri.ac.id

Аснгари Имам

Преподаватель экономического факультета Университета Шривиджая, г. Оган Илир, Индонезия (Ogan Ilir, South Sumatera-30662, Indonesia); ORCID https://orcid.org/0000-0003-1052-6359 e-mail: imam.asngari@unsri.ac.id

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Дилла А., Сусетио Д., Аснгари И. Анализ экономического роста, бедности и инвестиций в Индонезии: двухступенчатый подход по методу наименьших квадратов // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 927–956. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.031

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 20 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 5 мая 2025 г.; дата принятия к печати 15 мая 2025 г.

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.032 Original Paper

УДК 336.67

Оценка экономической безопасности российских строительных компаний

В. В. Криворотов [1], ***А. В. Калина*** [1, 2] ✉, ***Г. Л. Кондрашкин*** [1]

[1] *Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия*

[2] *Институт экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия*

✉ *alexkalina74@yandex.ru*

Аннотация. Деятельность строительных компаний в современных российских условиях подвержена большим потрясениям, связанным с ухудшением общеэкономической ситуации, сокращением массовых льготных ипотечных программ, повышением ключевой ставки Центробанком России и рядом других тенденций и процессов. Это, в свою очередь, делает актуальной задачу обеспечения экономической безопасности российских строительных компаний, что является залогом их «выживания» и сохранения конкурентоспособности на динамично меняющихся рынках. Целью настоящей статьи является разработка и практическая реализация методического инструментария оценки экономической безопасности строительных компаний и образующих их организаций, основанной на комплексном учете различных сторон и аспектов их деятельности. В рамках исследования рассматривались гипотезы, согласно которым: 1) возможно создание комплексного универсального методического инструментария, позволяющего проводить оценку экономической безопасности отдельных компаний, групп компаний и сравнительный анализ компаний, входящих в различные группы (объединения); 2) невысокие и низкие показатели экономической безопасности компаний и организаций, являющихся структурным элементом (дивизионом) крупных компаний-застройщиков федерального уровня, не будут оказывать существенного влияния на их деятельность, а будут зависеть от результатов деятельности других компаний группы и группы в целом. Объектом исследования выступала компания ООО «ЛСР. Строительство-Урал», входящая в группу компаний крупнейшего федерального застройщика ЛСР, а также подразделения других крупных федеральных компаний-застройщиков, работающих в Уральском регионе. В основу разрабатываемого методического похода был положен индикативный анализ, который основывается на проведении оценки экономической безопасности компании в разрезе четырех блоков показателей, отражающих различные стороны деятельности компаний, и использующий универсальные подходы и алгоритмы для получения сопоставимых оценок по различным показателям и компаниям, а также сводных (результирующих) оценок экономической безопасности компаний. Результаты апробации методического инструментария показали его реализуемость и универсальность, а также возможность широкомасштабного использования при решении задач развития и управления экономической безопасностью строительных компаний и смежных видов деятельности и производств.

Ключевые слова: строительная компания; экономическая безопасность; оценка экономической безопасности; методика оценки; индикативный анализ; нормирование показателей.

© Vadim V. Krivorotov, Alexei V. Kalina, Georgy L. Kondrashkin, 2025

1. Введение

В конце октября 2024 г. на заседании Центрального банка Российской Федерации было объявлено о повышении ключевой ставки до исторического максимума — 21 %. Вслед за этим повысились и ставки по программам ипотечного кредитования и по банковским кредитным продуктам для строительных организаций и компаний. Это, в свою очередь, может привести, а в некоторых случаях привело к замораживанию проектов, ухудшению финансового состояния и банкротству строительных компаний, а также общему спаду в строительной сфере. Подобные условия требуют от хозяйствующих субъектов построения комплексной системы управления, которая будет направлена на поддержание и повышение уровня экономической безопасности (далее — ЭБ). Актуальность выбранной теме добавляет вступивший в силу с 2025 г. ипотечный стандарт, который может привести к еще большему росту ставок по ипотечным программам и, как следствие, падению числа сделок на рынке, поскольку банки будут закладывать в размер ставки упускаемую из-за введенного стандарта выгоду[1].

С другой стороны, развитие экономики России в последние десятилетия и неблагоприятные внешние условия для такого развития в последние годы требуют уделять все большее внимания проблемам обеспечения экономической безопасности национальной экономики, центральное место при решении которых занимают вопросы, связанные с экономической безопасностью предприятий, компаний и территорий различного иерархического уровня.

Следует отметить, что экономическая безопасность предприятий и компаний — это комплексное понятие, включающее в себя как факторы, связанные с внутренней средой организации, так и факторы, связанные с воздействием на организацию внешней среды. Другими словами, ЭБ компании — это состояние защищенности хозяйствующего субъекта, при котором компания защищена от внешних и внутренних угроз, а также нацелена на получение стабильного дохода в условиях бесперебойной работы и при оптимальном задействовании всех ресурсов[2].

В вопросах исследования и обеспечения ЭБ компаний центральное место занимает проведение объективной комплексной оценки ЭБ. Именно такая оценка дает информацию о состоянии организации (прежде всего, финансовом), оценивает траекторию движения компании с позиций удовлетворения совокупности требований ЭБ, дает возможность провести сравнительный анализ компании на конкурентном поле, а также выбрать наилучшие пути развития компании и оптимального использования имеющихся ресурсов.

---

[1] Что ждет застройщиков в условиях запредельной ставки ЦБ? URL: https://www.finam.ru/publications/item/ostatsya-v-zhivykh-chto-zhdet-zastroyshchikov-v-usloviyakh-zapredelnoy--stavki-tsb-20241028-1726/

[2] Оценка экономической безопасности предприятия // Ида Тен : сайт. URL: https://ida-ten.ru/economic/ocenka-ekonomicheskoi-bezopasnosti-predpriyatiya?ysclid=ltijox729o609243809

Целью статьи является разработка и практическая реализация методического инструментария оценки экономической безопасности строительных компаний и образующих их организаций, основанной на комплексном учете различных сторон и аспектов их деятельности.

В ходе проведения исследования в рамках поставленной цели были выдвинуты следующие основополагающие гипотезы:

H1. Практическая возможность создания комплексного универсального методического инструментария, позволяющего проводить оценку экономической безопасности отдельных компаний, групп компаний и сравнительный анализ компаний, входящих в различные группы (объединения).

H2. Невысокие и низкие показатели экономической безопасности компаний и организаций, являющихся структурным элементом (дивизионом) крупных компаний-застройщиков федерального уровня, не будут оказывать существенного влияния на их деятельность, а будут зависеть от результатов деятельности других компаний группы и группы в целом.

Структура статьи. Во введении обоснована актуальность проводимого исследования, приведены цель и гипотезы проводимого исследования. Во втором разделе дан аналитический обзор научной литературы, связанной с формированием системы, методических подходов и оценкой экономической безопасности компаний. В третьем разделе приведен авторский подход к оценке ЭБ строительной организации. В четвертом разделе приведены результаты оценки ЭБ ООО «ЛСР. Строительство-Урал» и ее сравнение с оценками других компаний-конкурентов, работающих в Уральском регионе. В пятом разделе проводится обсуждение полученных результатов. В шестом разделе приведены основные выводы по результатам проведенного исследования.

2. Обзор литературы

На сегодняшний день в отечественной и зарубежной литературе накоплен достаточно большой опыт в исследовании и оценке экономической безопасности предприятий и компаний. Прежде всего следует остановиться на вопросах формирования понятия ЭБ, построения рациональной структуры ЭБ предприятий и компаний и механизмов обеспечения ЭБ.

Так, например, по мнению H. Machovski, экономическая безопасность должна обеспечивать достаточно высокую степень независимости от партнера по жизненно важным экономическим параметрам, т. е. таким, которые в случае нарушения влияют на свободу выбора в ключевых решениях и неприемлемы с коммерческой точки зрения [1].

Подобного подхода придерживается H. Maull, который полагает, что экономическая безопасность понимает отсутствие острой угрозы минимально приемлемому уровню основных параметров и ценностей, которых придерживаются компания или государство [2].

Pylypenko et al. [3] выделили ключевые компоненты системы экономической безопасности предприятий и компаний, а также предложена

и обоснована структурная модель обеспечения комплексной стратегической экономической безопасности, в которой выделено восемь взаимосвязанных уровней. При этом обоснована целесообразность синтеза процессуального (влияние существующих в компании бизнес-процессов на экономическую безопасность компании) и циклического подходов, позволяющих выявлять угрозы в контексте детерминант безопасности.

Belás et al. [4] связывают экономическую и финансовую безопасность с управлением кредитными рисками, так как в этом случае финансовая несостоятельность компании может напрямую угрожать ее существованию.

Ianioglo [5, 6] рассматривает комплексную систему обеспечения ЭБ предприятий и компаний, ее основные элементы и алгоритм взаимодействия между ними. Предложены стратегия обеспечения и механизмы укрепления ЭБ компании. Автором также предлагается к существующей системе ЭБ компании добавить производственно-сбытовую и инновационную составляющие, а также практические механизмы их внедрения в деятельность компаний различной отраслевой направленности.

Jankelová et al. [7] исследуют проблемы обеспечения ЭБ предприятий и компаний в условиях кризисных ситуаций в экономике отдельных стран и мировой экономики в целом. Авторами подчеркивается, что глобальный экономический кризис является одним из наиболее значительных изменений окружающей среды, влияющих на все управленческие функции как на государственном уровне, так и на уровне предприятий и компаний. В качестве ключевого механизма преодоления угроз и негативных тенденций и обеспечения ЭБ компании предлагаются организационные изменения, направленные на оптимизацию организационной структуры предприятий и компаний.

Khalina et al. [8] исследовали формирование организационного механизма экономической безопасности применительно к машиностроительным предприятиям, то есть компаниям, ориентированным на выпуск высокотехнологичной продукции и продукции высокой степени готовности. Авторы предлагают методологические основы формирования организационной поддержки управления процессом обеспечения экономической безопасности машиностроительного предприятия, главными элементами которых являются методический инструментарий оценки угроз экономической безопасности, предусматривающий как оценку отдельных угроз, так и определение интегрального показателя, оценивающего комплексное влияние совокупности угроз, а также модельный аппарат, позволяющий определить оптимальный комплекс мероприятий по противодействию угрозам и спланировать возможные затраты на организационное обеспечение этих мероприятий.

Raczkowski & Schneider [9] выделяют такие аспекты экономической безопасности деловых операций, как управление в экономической системе, коммерческие риски во внутренних и международных сделках, оценка партнеров, неофициальная экономика и государственный бюджет, экономическая безопасность бизнеса, роль и значение закона в бизнесе. При этом главную

угрозу экономической безопасности деловых операций авторы видят в теневых операциях и экономических злоупотреблениях, связанным с уклонением от уплаты налогов.

Проблемы экономической и финансовой безопасности финансовых организаций (в первую очередь банков) рассматриваются Tvaronavičienė et al. [10] на примере банковского сектора Великобритании и Германии. Для оценки влияния ключевых факторов на показатели экономической безопасности и эффективности работы банков была использована модель с фиксированным эффектом, которая позволила выявить ряд существенных взаимосвязей, что дало возможность определить и обосновать ряд политических решений, направленных на поддержание более высоких показателей работы банков, на повышение экономической безопасности экономик еврозоны.

Raudeliūnienė et al. [11] рассматривают проблему обеспечения экономической безопасности предпринимательского сектора рассматривается в контексте более глобальной проблемы — устойчивого развития экономик стран и регионов. Соответственно, основной упор авторы сделали на формирование концепции устойчивого предпринимательства с учетом безопасного и устойчиво развивающегося общества и определение ключевых факторов успеха устойчивого предпринимательства в глобальной экономике. Примерно с аналогичных позиций экономическая безопасность в контексте устойчивого развития рассмотрена Wysokińska-Senkus & Raczkowski [12].

Rehak & Johnson [13] исследуют влияние на экономическую безопасность предприятий и компаний критических инфраструктур. Авторы анализируют понятие и структуру экономической безопасности предприятий и компаний, фундаментальные факторы, участвующие в ее создании, угрозы ЭБ с позиций возможных последствий сбоя критической инфраструктуры.

Современные подходы к исследованию экономической безопасности рассматриваются Tamošiūnienė & Munteanu [14]. Авторы выделили четыре подхода к формированию понятия и обеспечению экономической безопасности. При этом изменение подходов связывается с эволюцией угроз ЭБ в условиях трансформирующейся среды и глобализации.

Vivchar [15] разработала систему управления компанией, основанную на обеспечении и достижении требований ее экономической и финансовой безопасности. Автором предлагается структурно-логическая схема финансово-экономической безопасности бизнеса, включающая следующие основные блоки: 1) прогрессивное управление затратами компании; 2) бюджетирование; 3) управление денежными потоками; 4) диагностика компании; 5) управление оборотными средствами; 6) применение международных стандартов для обеспечения безопасности; 7) налоговое планирование и др.

Проблеме формирования понятия «экономическая безопасность предприятия» и подходам к ее исследованию посвящена работа Avanesova & Chuprin [16]. Авторы справедливо отмечают, что в современной науке и практике отсутствуют единые взгляды на дискурс в этой области, а также

недостаточно обоснованы предложения по внедрению современных методов и моделей управления экономической безопасностью на всех уровнях экономики. Исходя из проведенного исследования, они предлагают рассматривать экономическую безопасность предприятий и компаний как способность компании развиваться, повышать свою конкурентоспособность и конкурентоспособность выпускаемой продукции, сохранять свои позиции на конкурентных рынках, что характеризует силу и экономический потенциал предприятий по противодействию негативному воздействию внешней и внутренней среды.

Вопросы финансовой безопасности как ключевой составляющей экономической безопасности рассматриваются Blakyta & Ganushchak [17]. Авторы дают собственные определения таким понятиям, как «безопасность», «финансовая безопасность предприятия», «экономическая безопасность предприятия», а также предлагают свой подход к систематизации современных угроз экономической безопасности предприятий и компаний и средств противодействия им. При этом в своих исследованиях они опираются на такие методы, как обобщение теоретических знаний, методы сравнения, методы анализа и синтеза, статистический анализ, фактологический анализ.

Проблемы обеспечения экономической безопасности в процессе управления инвестиционными проектами рассматриваются Ostapiuk et al. [18]. Предлагается система управления инвестиционными проектами, основанная на достижении требований и критериев экономической безопасности компании и минимизации возникающих рисков.

Методологический подход, предусматривающий определение уровня безопасности на трех уровнях: «показатель — функциональная составляющая — финансовый показатель», предлагается Shynkar et al. [19]. Авторы позиционируют свой подход как универсальный, который можно применять для различных видов экономической деятельности и отраслей с учетом специфики конкретных видов деятельности и компаний.

Одна из главных проблем в исследованиях экономической безопасности предприятий и компаний связана с формированием методического подхода и инструментария ее оценки. Различные специалисты предлагают достаточно большое число методик и подходов, которые зачастую существенно отличаются друг от друга.

Отдельные работы, например Hacker et al. [20] и Munteanu & Tamošiūnienė [21], рассматривают методические подходы к оценке экономической безопасности на более высоком уровне — уровне государства и национальной экономики, а бизнес-среда и компании рассматриваются только как отдельная составляющая методик, и их деятельность прежде всего направлена на достижение национальных интересов в сфере национальной экономической безопасности.

В качестве примеров работ, связанных с разработкой методического инструментария и проведения оценки экономической безопасности предприятий

и компаний, можно привести исследования Ianioglo [5, 6], Khalina et al. [8], Shynkar et al. [19] и многих других специалистов. В то же время следует отметить, что какого-либо единого универсального подхода к такой оценке нет. Каждый из авторов предлагает свои методические принципы, набор показателей экономической безопасности компаний, алгоритмы проведения оценки и получения результатов и т. д.

Во многих исследованиях вопросы проведения оценки и обеспечения экономической безопасности компаний опираются на оценки таких показателей и характеристик, как кредитный риск и платежеспособность. Например, на такую оценку опираются Belás et al. [4], Altman et al. [22], Behr & Guttler [23], Hackbarth et al. [24], Leopoulos et al. [25] и многие другие ученые и практики. Также в этой группе методов получил распространение подход, связанный с оценкой финансовых коэффициентов и нефинансовых переменных. В качестве примера такого подхода можно привести работу Pervan & Kuvek [26]. Однако с нашей точки зрения хотя такие подходы получили широкое распространение на практике, они рассматривают только одну из важнейших сторон экономической безопасности компании, упуская многие, не менее важные стороны и аспекты.

Подытоживая анализ работ, посвященных формированию понятия и структуры экономической безопасности компании, а также подходов к ее оценке, следует сказать, что на сегодняшний день комплексный общепризнанный универсальный подход к проведению такой оценки отсутствует. Поэтому в рамках настоящего исследования авторами предпринята попытка создания и реализации такого подхода, дальнейшее внедрение и использование которого позволит устранить отмеченные недостатки и противоречия и станет надежным инструментом менеджеров компаний при решении задач их текущего и стратегического развития.

3. Методический инструментарий оценки экономической безопасности компании

С учетом анализа методов и подходов к оценке экономической безопасности предприятий и компаний авторами предлагается подход, основанный на индикативном анализе. Формирование индикаторов экономической безопасности применительно к строительным компаниям предлагается осуществлять в рамках блочной структуры. При этом выделяются четыре крупных индикативных блока [35, 36]:

1. Финансовая составляющая.
2. Производственно-сбытовая составляющая.
3. Технико-технологическая составляющая.
4. Интеллектуально-кадровая составляющая.

Предлагаемый состав индикаторов экономической безопасности строительной компании по каждой из составляющих и подходы к их расчету представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Показатели для оценки экономической безопасности строительной компании и подходы к их расчету**

Table 1. **Metrics for assessing the economic security of a construction company and approaches to their calculation**

Наименование показателя	Подход к расчету	Нормативное (пороговое) значение
Финансовая составляющая		
Коэффициент текущей ликвидности	Текущие активы / (Срочные обязательства + + Краткосрочные пассивы)	От 1,5 до 2
Коэффициент абсолютной ликвидности	Ликвидные активы / (Срочные обязательства + + Краткосрочные пассивы)	От 0,2 до 0,5
Коэффициент быстрой ликвидности	(Быстрореализуемые активы + + Наиболее ликвидные активы) / (Наиболее срочные обязательства + + Краткосрочные пассивы)	От 0,7 до 1,5
Коэффициент общей ликвидности	Ликвидные средства предприятия / Платежные обязательства	Больше или равно 1
Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами	(Собственный капитал – – Внеоборотные активы) / Оборотные активы	Не менее 0,1
Коэффициент текущей платежеспособности	(Денежные средства + + Краткосрочные вложения) / Задолженность, срок оплаты которой уже наступил	Больше или равно 1
Коэффициент долгосрочной платежеспособности	Долгосрочный заемный капитал / Собственный капитал	Сравнивается значение на начало и конец периода
Коэффициент автономии	Собственный капитал / Активы предприятия	Не менее 0,5
Коэффициент финансового риска	Заемные средства / Собственный капитал	Менее 1
Коэффициент финансовой устойчивости	(Собственный капитал + + Долгосрочный заемный капитал) / Валюта баланса	Критическое значение — 0,75; нормальное — 0,9
Пятифакторная модель Альтмана	1,2 * $X1$ + 1,4 * $X2$ + 3,3 * $X3$ + + 0,6 * $X4$ + 1,0 * $X5$. Подробнее см. [27]	От 1,23 до 2,89

Окончание табл. 1

Наименование показателя	Подход к расчету	Нормативное (пороговое) значение
Производственно-сбытовая составляющая		
Рентабельность продаж	Прибыль от продаж / Выручка от продаж	От 0,1
Рентабельность активов	Чистая прибыль / Средняя величина активов	От 0
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности	Дебиторская задолженность / Кредиторская задолженность	От 0,9
Рентабельность совокупного капитала	Чистая прибыль / Среднее значение собственного и заемного капитала	Сравнение со среднеотраслевым показателем
Рентабельность собственного капитала	Чистая прибыль / Собственный капитал	Сравнение со среднеотраслевым показателем
Технико-технологическая составляющая		
Фондоотдача	Выручка от продаж / Среднегодовая стоимость основных фондов на начало года	Сравнение со среднеотраслевым показателем
Коэффициент обновления основных средств	Стоимость ОС, введенных в работу / Стоимость ОС на конец периода	Более 0
Коэффициент годности основных средств	(Первоначальная стоимость ОС – – накопленная амортизация) / Первоначальная стоимость ОС	От 0,3 до 0,5
Материалоотдача	Объем выпущенной продукции / Сумма материальных затрат	Сравнивается значение на начало и конец периода
Интеллектуально-кадровая составляющая		
Средний уровень заработной платы в компании	Фонд оплаты труда / (Среднесписочная численность * 12)	Сравнивается со средним значением по региону
Производительность труда одного работающего	Объем реализации продукции в фиксированных ценах / Среднесписочная численность	Сравнивается значение на начало и конец периода

Источник: составлена авторами.

Показатели, предлагаемые в табл. 1, имеют разную размерность и несопоставимость нормативных значений. Для их агрегирования и получения сводных показателей применяется принцип аддитивности. При таком подходе после расчета текущих значений показателей и их сравнения с нормативными значениями им будет выставляться штрафной балл в зависимости от уровня соответствия и величины отклонения от нормативных значений.

Изначально будет определяться оптимальное значение для интервала нормативных значений, после этого будет определяться критерий, по которому предполагается оценивать полученные значения коэффициентов. Далее происходит расчет отклонения от оптимального значения, выставление штрафного балла и нормирование оценок. Исходя из вышесказанного, предлагается два критерия нормирования.

Критерий 1. В случае, если полученные значения индикативных показателей находятся в интервале нормативных, но при этом отличаются от оптимального значения, предлагается им присваивать нормированную оценку в зависимости от соответствия шкале (табл. 2). Оптимальным значением считается такое значение, которое будет входить в интервал нормативных и обеспечивать устойчивое состояние компании. Подходы к выбору нормативных границ по показателям будут рассмотрены далее. На практике обычно в качестве оптимального значения принимается верхняя или нижняя граница интервала нормативных значений показателя.

При таком подходе максимальная величина штрафного балла — 1, которая присваивается в случае отклонения значения индикативного показателя более чем на 100 % от оптимального. При использовании критерия 1 отклонение значения показателя от оптимального значения определяется из соотношения:

Таблица 2. **Оценка величины штрафного балла согласно критерию 1**
Table 2. **Assessment of the penalty point value according to criterion 1**

Отклонение текущего значения индикативного показателя от оптимального	Начисленный штрафной балл
±10 %	0,1
±20 %	0,2
±30 %	0,3
…	…
±100 % и более	1

Источник: составлена авторами.

$$\Delta = \frac{|c - b|}{b}, \quad (1)$$

где c — фактическое (текущее) значение соответствующего показателя экономической безопасности компании; b — оптимальное значение показателя ЭБ компании.

Критерий 2. В случае, если полученные значения индикативных показателей находятся не в интервале нормативных значений, то присваивание нормированных значений шкале, представленной в табл. 3.

В случае, если показатель ЭБ компании за несколько рассматриваемых периодов удовлетворяет сразу двум критериям (в отдельные периоды — критерию 1, в другие — критерию 2), то есть в разные периоды получен результат как в интервале нормативных значений, так и за его пределами, то его стоит оценивать сразу по двум критериям: если полученное значение лежит в интервале нормативных, то используется критерий 1, иначе — критерий 2.

Следует отметить, что некоторые показатели ЭБ компании могут не иметь интервала нормативных значений и их нормативное значение составляет вполне конкретную величину (например, среднеотраслевое значение), то оценка ситуации по таким показателям будет проводиться по критерию 2.

Таким образом, максимальная величина штрафного балла будет составлять 10, что соответствует отклонению значения индикативного показателя более чем на 100 % от оптимального.

Отклонение фактических значений показателей ЭБ от оптимальных, по аналогии с критерием 1, определяется на основании выражения (1). Также следует отметить, что в случае получения отрицательных значений показателей (например, убыточность компании и т. п.) будет выставляться максимальное значение штрафного балла (в нашем случае 10 баллов).

Таблица 3. **Оценка величина штрафного балла согласно критерию 2**
Table 3. **Evaluation of the penalty point value according to criterion 2**

Отклонение текущего значения индикативного показателя от оптимального	Начисленный штрафной балл
±10 %	1
±20 %	2
±30 %	3
…	…
±100 % и более	10

Источник: составлена авторами.

Также необходимо ввести понятие веса (значимости) индикативного показателя внутри соответствующего индикативного блока. Обычно при формировании состава индикативных показателей стараются делать их равнозначными, тогда их вес будет определяться из соотношения:

$$a_i = \frac{1}{n}, \tag{2}$$

где a_i — вес i-го показателя внутри индикативного блока; n — число индикативных показателей ЭБ, входящих в соответствующий блок.

Если показатели в блоки не равновесные (значимость отдельных показателей выше, а других ниже), то величина a_i определяется другим способом. Обычно используются процедуры экспертного анализа или подход, основанный на определении удельных весов (вкладов) отдельных составляющих в общем результате.

Результирующий (интегральный) показатель экономической безопасности по k-му индикативному блоку ($ЭБ_k$) и экономической безопасности в целом ($ЭБ_{инт}$) определяется, исходя из соотношения:

$$ЭБ_k = \sum_{i=1}^{n} ШБ_i \cdot a_i, \tag{3}$$

$$ЭБ_{инт} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^{K} ЭБ_k, \tag{4}$$

где $ШБ_i$ — штрафной балл по i-му показателю ЭБ компании, входящему в k-й индикативный блок; n — число показателей ЭБ компании, входящих в k-й индикативный блок; K — число индикативных блоков, использованных при оценке ЭБ компании.

Величины $ЭБ_k$ и $ЭБ_{инт}$ измеряются в баллах. Отнесение ситуации по экономической безопасности компании к тем или иным ситуациям с точки зрения проявления угроз и возникающих опасностей предлагается выполнять согласно шкале, приведенной в табл. 4.

Таблица 4. **Оценка уровня экономической безопасности компании по показателям по сводным (интегральным показателям)**

Table 4. **Assessment of the company's economic security level by indicators based on consolidated (integral) indicators**

Значение $ЭБ_k$ и $ЭБ_{инт}$	Уровень экономической безопасности
$0 \le ЭБ_k, ЭБ_{инт} < 1$	Высокий
$1 \le ЭБ_k, ЭБ_{инт} < 4$	Средний
$4 \le ЭБ_k, ЭБ_{инт} < 7$	Низкий
$ЭБ_k, ЭБ_{инт} \ge 7$	Критический

Источник: составлена авторами.

4. Результаты

Центральным объектом исследования в настоящей работе стала компания ООО «ЛСР. Строительство-Урал», являющаяся одной из крупнейших строительных компаний Свердловской области и Уральского региона. Оценка ЭБ компании проводилась за период 2020–2023 гг. Результаты оценки представлены в табл. 5.

Результаты проведенной оценки ЭБ ООО «ЛСР. Строительство-Урал» показали, что в период 2020–2023 гг. уровень ЭБ компании снизился с низкого до критического уровня, а главными составляющими, обусловившими такую картину, стали финансовая, производственно-сбытовая и технико-технологическая составляющие.

4.1. Производственно-сбытовая составляющая

В основе расчета большей части показателей индикативного блока используется чистая прибыль. Как показывают результаты деятельности ООО «ЛСР. Строительство-Урал», компания получила непокрытый убыток трижды на протяжении рассматриваемого периода, что обусловило получение высоких штрафных баллов по показателям рентабельности активов, собственного и совокупного капитала. Недостаток прибыли может привести к неразвитости компании, что влечет за собой потерю уровня конкурентоспособности по сравнению с другими компаниями в отрасли. Сам показатель рентабельности важен в первую очередь для привлечения финансирования, поскольку инвесторы склонны вкладывать свои денежные средства в инструменты с высокой доходностью [28].

При расчете показателя рентабельности продаж использовалась прибыль от продаж, которая в 2023 г. получилась отрицательной из-за высокой себестоимости, превышающей даже выручку. И важным фактором является то, что у компании на 1 рубль кредиторской задолженности приходится всего лишь 0,54 рубля дебиторской, что создает угрозу для ее финансового положения.

Проанализируем ситуацию по отдельным годам рассматриваемого периода. В 2020 г. выручка *ООО «ЛСР. Строительство-Урал»* снизилась по сравнению с 2019 г., но осталась примерно на том же уровне. При этом рост себестоимости произошел на 3,51 %, что вызвано следующими показателями: рост расходов на оплату труда в связи с увеличением объемов производства изделий на объекты Универсиады в Екатеринбурге, увеличение амортизации за счет ввода в эксплуатацию новых объектов основных средств, увеличение затрат на услуги субподрядчиков, затрат на спецодежду. Прочие доходы и расходы нами детально не рассматривались, поскольку их совокупное изменение несущественно. Падение выручки обусловлено уменьшением количества объектов строительства в кварталах Мичуринский и Блюхера, снижением поставок по теплоэнергии для субабонентов, уменьшением объема доставки железобетонных изделий.

Таблица 5. **Результаты оценки экономической безопасности ООО «ЛСР. Строительство-Урал» в 2020–2023 гг.**

Table 5. **The results of the assessment of the economic security of LLC "LSR. Stroitelstvo — Ural" in 2020–2023.**

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.				2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Финансовая составляющая															
Коэффициент текущей ликвидности, отн. ед.	1,105	1,141	1,147	0,899	От 1,5 до 2	1,50	№ 2	-26	–24	–24	–40	3,0	2,0	2,0	4,0
Коэффициент абсолютной ликвидности, отн. ед.	0,379	0,209	0,089	0,078	От 0,2 до 0,5	№ 1–0,5 № 2–0,2	№ 1 и № 2	–24	–58	–56	–61	0,2	0,6	6,0	6,0
Коэффициент быстрой ликвидности, отн. ед.	0,797	0,769	0,865	0,602	От 0,7 до 1,5	№ 1–1,5 № 2–0,7	№ 1 и № 2	–47	–49	–42	–14	0,5	0,5	0,4	1,0
Коэффициент общей ликвидности, отн. ед.	0,413	0,264	0,121	0,115	Более 1	1,00	№ 2	–59 %	–74 %	–88 %	–89 %	6,0	7,0	9,0	9,0
Коэффициент обеспеченности оборотных активов, отн. ед.	0,000	0,033	0,024	–	От 0,1 до 1	0,10	№ 2	–100	–67	–76	н/п	10,0	7,0	8,0	10,0
Коэффициент текущей платежеспособности, отн. ед.	0,160	0,070	0,030	0,030	От 1 до 2	1,00	№ 2	–84	–93	–97	–97	8,0	9,0	10,0	10,0
Коэффициент долгосрочной платежеспособности, отн. ед.	0,300	0,200	0,300	0,400	Более 1	1,00	№ 2	–70	–80	–70	–60	7,0	8,0	7,0	6,0
Коэффициент автономии, отн. ед.	0,230	0,260	0,220	0,120	От 0,5 до 1	0,50	№ 2	–54	–48	–56	–76	5,0	5,0	6,0	8,0
Коэффициент финансового риска, отн. ед.	3,420	2,900	3,640	7,220	От 0 до 1	1,00	№ 2	242	190	264	622	10,0	10,0	10,0	10,0

Продолжение табл. 5

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.				2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Коэффициент финансовой устойчивости, отн. ед.	0,287	0,305	0,283	0,168	От 0,75 до 0,9	0,75	№ 2	–62	–59	–62	–78	6,0	6,0	6,0	8,0
Модель Альтмана, отн. ед.	1,46	2,58	2,62	1,24	От 1,23 до 2,89	,23	№ 1	–49	–11	–9	–57	0,5	0,1	0,1	0,6
Финансовая составляющая в целом												5,1	5,0	5,9	6,6
Производственно-сбытовая составляющая															
Рентабельность продаж, %	2,03	8,98	19,67	–	Среднеотр.	3,45 %	№ 2	–41	160	470	н/п	4,0	0,0	0,0	10,0
Рентабельность активов, %	–	6,93	–	–	От 15 до 20 %	20 %	№ 2	н/п	–65	н/п	н/п	10,0	7,0	10,0	10,0
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, отн. ед.	0,43	0,67	0,82	0,54	От 0,9 до 1	1	№ 2	–57	–33	–18	–46	6,0	3,0	2,0	5,0
Рентабельность совокупного капитала, %	–	3,50	–	–	КС ЦБ РФ	5,77 %	№ 2	н/п	–39	н/п	н/п	10,0	4,0	10,0	10,0
Рентабельность собственного капитала, %	–	15,00	–	–	Среднеотр.	25,83 %	№ 2	н/п	–42	н/п	н/п	10,0	4,0	10,0	10,0
Производственно-сбытовая составляющая в целом												8,0	3,6	6.4	9,0
Технико-технологическая составляющая															
Фондоотдача, руб./руб.	7,02	10,99	14,17	9,07	Среднеотр.	8,95	№ 2	–22	23	58	1	2,0	0,0	0,0	0,0
Коэффициент обновления основных средств, %	4,30	6,47	4,73	1,70	Более 0	0,1 %	№ 2	4200	6370	4630	1600	0,0	0,0	0,0	0,0

Окончание табл. 5

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.				2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Коэффициент годности основных средств, %	35,08	35,42	34,28	28,66	Более 50 %	50 %	№ 2	–30	–29	–31	–43	3,0	3,0	3,0	4,0
Технико-технологическая составляющая в целом												1,3	0,8	0,8	1
Интеллектуально-кадровая составляющая															
Средний уровень заработной платы в компании, отн. ед.	1,097	1,167	1,080	1,015	Средняя ЗП по региону	1	№ 2	10	17	8	1	0,0	0,0	0,0	0,0
Интеллектуально-кадровая составляющая в целом												0,0	0,0	0,0	0,0
Интегральная оценка экономической безопасности												***6,1***	***4,5***	***5,9***	***7,5***

Источник: расчеты авторов.

По сравнению с 2021 г. в 2022 г. произошло значительное увеличение выручки и такое же значительное увеличение себестоимости, что во многом определялось постпандемийными тенденциями, а также санкционной политикой зарубежных стран в отношении России. Себестоимость в 2021 г. составляла 91 % от выручки от продаж, а в 2022 г. данный показатель увеличился до 96 %.

В 2023 г. себестоимость превышала выручку от продаж, произошло существенное снижение прочих доходов из-за снижения поступлений от продажи материалов и основных средств. Поступления от продажи материалов снизились почти вдвое. Возможно, организация продает имеющиеся материалы с целью покрыть убытки от текущей деятельности и изыскать средства для обеспечения текущей деятельности. Падение выручки обусловлено снижением объемов работ на объектах Универсиады и паркингов в жилых комплексах, стройку которых осуществляла группа ЛСР. Поэтому можно отметить высокую зависимость бизнеса рассматриваемого хозяйствующего субъекта от деятельности компаний группы.

По результатам получения убытка в компании разработаны и реализуются меры, направленные на получение прибыли, а именно увеличение строительно-монтажных работ за счет заключения новых контрактов. По нашему мнению, получение чистой прибыли в первую очередь может быть достигнуто за счет заключения новых контрактов и снижения себестоимости.

Получение чистой прибыли по результатам периода возможно за счет развития новых веток деятельности или сотрудничества не только с компаниями группы. Общество заверяет, что, несмотря на неспособность погашать обязательства в срок, руководство сможет найти дополнительные источники для покрытия дефицита, в том числе с помощью материнской организации.

4.2. Финансовая составляющая

В рамках оценки финансовой составляющей экономической безопасности компании были выделены следующие показатели, не удовлетворяющие требованиям ЭБ и получившие высокие штрафные баллы: коэффициент текущей ликвидности, коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент общей ликвидности, коэффициент быстрой ликвидности, коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами, коэффициент текущей платежеспособности, коэффициент автономии, коэффициент финансового риска, коэффициент финансовой устойчивости, коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности и заемных средств.

Коэффициент текущей ликвидности определяет способность компании выполнять краткосрочные долговые обязательства [29]. В данном случае коэффициент показывает, что у хозяйствующего субъекта недостаточно средств для погашения краткосрочных обязательств. Это вызвано тем, что у компании падают оборотные активы за счет снижения запасов, дебиторской

задолженности и денежных средств, краткосрочные обязательства падают, но не настолько значительно.

Коэффициент абсолютной ликвидности характеризует способность компании немедленно погасить краткосрочные обязательства за счет средств на счетах и финансовых вложений. Для *ООО «ЛСР. Строительство-Урал»* коэффициент снижался на протяжении всего рассматриваемого периода. Это вызвано тем, что количество денежных средств, находящихся на балансе организации, ежегодно снижается, а краткосрочные обязательства, наоборот, увеличиваются или незначительно уменьшаются. Стоит отметить, что компания не рассматривает для себя финансовые вложения и не инвестирует денежные средства.

Коэффициент общей ликвидности показывает комплексную оценку ликвидности по балансу. Проведенные оценки показали, что общая ликвидность у компании недостаточна. Связано это в первую очередь с ростом краткосрочной задолженности (кредиторской задолженности и заемных средств) и снижением денежных средств и денежных эквивалентов, а также с тем, что компания не рассматривает для себя такой инструмент, как финансовые вложения. В силу этого общая ликвидность падает.

Коэффициент быстрой ликвидности показывает, что ликвидных средств компании недостаточно для покрытия краткосрочной кредиторской задолженности, что вызвано резким снижением дебиторской задолженности.

Коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными оборотными средствами сигнализирует о том, что у компании недостаточно собственных оборотных средств для поддержания финансовой устойчивости. Это вызвано тем, что большую часть оборотных активов составляет дебиторская задолженность, но при этом резерв по сомнительным долгам незначителен. Это значит, что компания предполагает получение денежных средств, поскольку большую часть дебиторской задолженности составляет задолженность компаний Группы. При этом раздел «Капитал и резервы» значительно меньше раздела «Оборотных активов», поскольку компания неоднократно получала непокрытый убыток по результатам периода, что снижает нераспределенную прибыль в балансе.

Коэффициент текущей платежеспособности также ежегодно снижается, что показывает неспособность компании отвечать по своим обязательствам на текущий момент. Это вызвано тем, что снижается самая ликвидная часть баланса — денежные средства и их эквиваленты, а ежегодные платежи увеличиваются, что связано преимущественно с оплатой поставщикам за сырье, материалы, работы и услуги. Данный показатель имеет большое значение в рамках деятельности хозяйствующих субъектов, поскольку является одним из наиболее важных и заметных показателей для оценки со стороны контрагентов, поскольку характеризует возможность выполнять свои обязательства вовремя [30].

Коэффициент автономии также ежегодно снижается. Это означает, что увеличивается зависимость компании от кредиторов, вызванное

существенным падением нераспределенной прибыли организации из-за получения убытка по результатам осуществления деятельности трижды на протяжении рассматриваемого периода.

Коэффициент финансового риска показывает соотношение долговых обязательств и собственного капитала; нормой будет ситуация, когда значение собственного капитала превышает долговые обязательства. Полученные значения для ООО «ЛСР. Строительство-Урал» свидетельствуют о том, что компания имеет огромную кредиторскую задолженность и значительные прочие обязательства, которые превышают имеющийся собственный капитал в среднем в 3,3 раза на протяжении наблюдаемого периода (недостаток собственного капитала с незначительным резервным капиталом и получением отрицательного финансового результата).

Коэффициент финансовой устойчивости показывает долю долгосрочных источников финансирования и собственного капитала в общем объеме заемного капитала, а также возможность компании привлечь дополнительное финансирование [31]. Нормальной считается ситуация, при которой от 75 до 90 % финансирования организации приходится на собственные и долгосрочные заемные средства. Выбранный хозяйствующий субъект не рассматривает для себя долгосрочные источники финансирования, при этом в краткосрочных обязательствах преобладает именно кредиторская задолженность (значительная доля просроченных), поэтому контрагенты вынуждены обращаться в арбитражный суд с исковыми заявлениями. За 2023 г. зарегистрировано 12 дел, где ответчиком являлось ООО «ЛСР. Строительство-Урал».

Подытоживая оценку ЭБ ООО «ЛСР. Строительство-Урал», можно отметить, что основными слабыми сторонами компании являются получение убытка по результатам финансового года, существенное падение выручки в 2023 г., зависимость выручки от компаний Группы, большая сумма кредиторской задолженности, высокое значение себестоимости, низкие темпы обновления основных средств, недостаток ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости, а также уменьшение объема оборотных активов за счет падения дебиторской задолженности.

4.3. Оценка экономической безопасности

Для апробации и практического использования разработанного методического инструментария были проведены оценки ЭБ для основных компаний-конкурентов ООО «ЛСР. Строительство-Урал». Для анализа были выбраны следующие компании:

1. ООО Завод «Берит» (далее — Берит), входит в группу компаний «Атомстройкомплекс».
2. ООО СЗ «Брусника» (далее — Брусника), входит в группу компаний «Брусника».
3. ООО СЗ «Синара-Девелопмент» (далее — Синара), входит в группу компаний «Синара».

4. ООО СЗ «УГМК-Застройщик» (далее — УГМК), входит в «Уральскую горно-металлургическую компанию — Холдинг».

Выбранные компании осуществляют деятельность в том же регионе, что и ООО «ЛСР. Строительство-Урал». Обращаем внимание, что для полноты анализа были выбраны компании-конкуренты, которые позволят сравнить полученный уровень экономической безопасности с разных ракурсов по следующим признакам:

- производственная компания, которая поставляет сырье для строительства другим компаниям в рамках одной группы;
- застройщики, которые входят в группу компаний, специализирующихся на строительстве;
- застройщики, которые входят в группу компаний, имеющих огромный диверсифицированный портфель отраслей влияния и специализацию на различных сегментах недвижимости (эконом, комфорт и элитная).

Результаты проведенной оценки экономической безопасности по компаниям-конкурентам ООО «ЛСР. Строительство-Урал» за 2023 г. представлены в табл. 6. Данные, представленные в табл. 6, позволяют сделать вывод, что уровень безопасности всех проанализированных компаний находится на низком уровне. Наиболее близким к ООО «ЛСР. Строительство-Урал» оказалась компания ООО Завод «Берит», входящая в группу «Атомстройкомплекс». Бизнес-модели этих компаний очень схожи, поскольку они обе являются дочерними обществами в рамках крупной строительной группы и обеспечивают поставку материалов для строительства остальным компаниям группы. У компаний-застройщиков уровень экономической безопасности оказался выше, наивысшим уровнем обладает ООО СЗ «Брусника». Две другие компании, ООО СЗ «Синара-Девелопмент» и ООО СЗ «УГМК-Застройщик», обладают одинаковым уровнем экономической безопасности.

Подводя итог оценке состояния экономической безопасности ООО «ЛСР. Строительство-Урал», можно отметить, что преимущества организации связаны в первую очередь с вхождением в состав группы ПАО «ЛСР», которое регулирует деятельность, но это и дает большую зависимость от группы, так как большая часть выручки поступает от компаний Группы. Выбранный хозяйствующий субъект может воспользоваться помощью материнской компании в целях получения заемных средств под более низкий процент.

Основные минусы связаны с получением убытка по результатам деятельности, существенной кредиторской задолженностью и наличием просроченной кредиторской задолженности, падением платежеспособности и финансовой устойчивости, падением выручки и, как следствие, дебиторской задолженности, а также износом основных фондов, недостаточным темпом их обновления. Кроме того, организация имеет высокую себестоимость производимой продукции, что в том числе мешает получать положительный финансовый результат.

Таблица 6. **Оценка экономической безопасности компаний-конкурентов ООО «ЛСР. Строительство-Урал» в 2023 г.**
Table 6. **Assessment of the economic security of companies competing with LLC "LSR. Stroitelstvo — Ural" in 2023**

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	Берит	Брусника	Синара	УГМК				Берит	Брусника	Синара	УГМК	Берит	Брусника	Синара	УГМК
Финансовая составляющая															
Коэффициент текущей ликвидности, отн. ед.	5,14	1,59	3,07	0,90	От 1,5 до 2	№ 1–1,5 № 2–2	№ 1 и № 2	243	–21	105	–40	3,0	2,0	2,0	4,0
Коэффициент абсолютной ликвидности, отн. ед.	0,21	0,24	0,40	0,23	От 0,2 до 0,5	0,5	№ 1	–58	–52	–20	–54	0,6	0,5	0,2	0,5
Коэффициент быстрой ликвидности, отн. ед.	3,70	1,04	1,42	0,54	От 0,7 до 1,5	№ 1–1,5 № 2–0,7	№ 1 и № 2	429	–31	–5	–23	10,0	0,3	0,1	2,0
Коэффициент общей ликвидности, отн. ед.	0,11	0,28	0,38	0,48	Более 1	1,00	№ 2	–89	–72	–62	–52	9,0	7,0	6,0	5,0
Коэффициент обеспеченности оборотных активов, отн. ед.	0,22	–	0,21	–	От 0,1 до 1	№ 1–1 № 2–0,1	№ 1 и № 2	–78	–100	–79	–100	0,8	10,0	0,8	10,0
Коэффициент текущей платежеспособности, отн. ед.	0,02	0,27	0,37	1,07	От 1 до 2	№ 1–2,0 № 2–1,0	№ 1 и № 2	–98	–73	–63	–47	10,0	7,0	6,0	0,5
Коэффициент долгосрочной платежеспособности, отн. ед.	1,33	5,94	1,17	4,88	более 1	1	№ 2	33	494	17	388	0,0	0,0	0,0	0,0
Коэффициент автономии, отн. ед.	0,36	0,08	0,33	0,04	От 0,5 до 1	0,50	№ 2	–28	–84	–34	–92	3,0	8,0	3,0	9,0
Коэффициент финансового риска, отн. ед.	1,80	11,67	2,05	27,09	От 0 до 1	1,0	№ 2	80	1067	105	2609	8,0	10,0	10,0	10,0

Продолжение табл. 6

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	Берит	Брусника	Синара	УГМК				Берит	Брусника	Синара	УГМК	Берит	Брусника	Синара	УГМК
Коэффициент финансовой устойчивости, отн. ед.	0,83	0,55	0,71	0,21	От 0,75 до 0,9	№ 1–0,9 № 2–2,0	№ 1 и № 2	–8	–27	–5	–72	0,8	3,0	1,0	7,0
Модель Альтмана, отн. ед.	1,94	0,54	1,07	0,44	От 1,23 до 2,89	№ 1–2,89 № 2–1,23	№ 1 и № 2	–33	–56	–13	–64	0,3	5,0	1,0	6,0
Финансовая составляющая в целом												4,1	4,8	2,7	4,9
Производственно-сбытовая составляющая															
Рентабельность продаж, %	–	26,00	24,00	4,00	Среднеотр.	1–3,6 % 2–10,3 % 3–12,4 % 4–3,37 %	№ 2	–100	152	94	19	10,0	0,0	0,0	0,0
Рентабельность активов, %	1,00	2,00	3,00	4,00	От 15 до 20 %	20 %	№ 2	–95	–90	–85	–80	10,0	9,0	9,0	8,0
Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности, отн. ед.	4,02	5,12	1,48	2,38	От 0,9 до 1	1	№ 2	302	412	48	138	0,0	0,0	0,0	0,0
Рентабельность совокупного капитала, %	0	0	1	1	КС ЦБ РФ	10,0 %	№ 2	–98	–96	–89	–89	10,0	10,0	9,0	9,0
Рентабельность собственного капитала, %	1,00	3,00	3,00	29,00	Среднеотр.	1–32,3 % 2–34,0 % 3–15,1 % 4–37,8 %	№ 2	–97	–91	–80	–23	10,0	9,0	8,0	2,0

Окончание табл. 6

Показатель	Значение				Нормативное значение	Оптимальное значение	Выбранный критерий	Отклонение от оптимального значения, %				Балльная оценка			
	Берит	Брусника	Синара	УГМК				Берит	Брусника	Синара	УГМК	Берит	Брусника	Синара	УГМК
Производственно-сбытовая составляющая в целом												8,0	5,6	5,2	3,8
Технико-технологическая составляющая															
Фондоотдача, руб./руб.	13,49	12,34	35,06	2,51	Среднеотр.	1–16,0 2–21,0 3–1,3 4–21,5	№ 2	–16	–41	2597	–88	2,0	4,0	0,0	9,0
Коэффициент обновления основных средств, %	35,40	56,56	30,77	18,14	Более 0	0	№ 2	>1000	>1000	>1000	>1000	0,0	0,0	0,0	0,0
Коэффициент годности основных средств, %	96	86	61	96	Более 50 %	50 %	№ 2	92	72	22	92	0,0	0,0	0,0	0,0
Технико–технологическая составляющая в целом												0,5	1,0	0,0	2,3
Интеллектуально-кадровая составляющая															
Средний уровень заработной платы в компании, отн. ед.	1,15	3,19	2,14	4,05	Средняя ЗП по региону	1	№ 2	15	219	114	305	0,0	0,0	0,0	0,0
Интеллектуально-кадровая составляющая в целом												0,0	0,0	0,0	0,0
Интегральная оценка экономической безопасности												***5,8***	***4,5***	***3,9***	***4,4***

Источник: расчеты авторов.

5. Обсуждение результатов

Полученные результаты подтвердили работоспособность предлагаемой методики и возможности ее широкого применения применительно к строительным компаниям, а также компаниям, работающим в других сферах деятельности. Это, в свою очередь, показывает универсальность предлагаемого методического инструментария и возможность его использования для решения задач текущего и стратегического развития компаний.

Анализ результатов оценки экономической безопасности ООО «ЛСР. Строительство-Урал» и его компаний-конкурентов, выполненной с использованием предложенного методического инструментария, показал, что уровень экономической безопасности компании зависит от масштабов ее деятельности и специализации. Так, у компаний, которые входят в большую диверсифицированную группу, уровень безопасности оказался ниже, чем у федерального застройщика. Также следует отметить, что для дочерних производственных компаний ситуация низкой экономической безопасности является нормальной, поскольку они являются обслуживающими организациями для остальных компаний группы. В случае каких-либо серьезных проблем остальные компании смогут оказать им помощь.

Проведенное исследование показало, что предлагаемый инструментарий оценки экономической безопасности компаний позволяет, в отличие от многих аналогичных методик, комплексно учитывать воздействие на эту категорию ключевых ее составляющих, что открывает возможность вскрывать слабые места в деятельности компаний и разрабатывать соответствующие мероприятия по их устранению. Эти доводы подтверждаются конкретным примером использования указанного инструментария для оценки и анализа показателей экономической безопасности строительной компании ООО «ЛСР. Строительство-Урал».

Для подтверждения последнего довода авторы произвели сопоставление предлагаемого методического инструментария с некоторыми известными методиками оценки экономической безопасности предприятий и компаний. Проведенное сопоставление позволяет отметить следующее.

Так, в методике Овечкиной [32] предлагается способ расчета интегрального показателя финансовой безопасности, основанный на применении индикативного подхода и определения пороговых значений коэффициентов. Следует отметить, что автор фокусируется на финансовой безопасности, предлагая ограниченный набор показателей, которые выбраны с учетом основных идентифицированных угроз. Минусом подобного подхода может быть недостаток экспертности у лица, который будет проводить оценку. Поскольку, если пользователь методики проведет неверную оценку рисков, он сделает выбор в пользу некорректных показателей, которые стоит оценить.

С другой стороны, методика, предложенная авторами статьи в части оценки финансовой безопасности как составляющей экономической безопасности, предлагает фиксированный набор показателей, обеспечивающий всестороннюю

оценку вне зависимости от идентифицируемых рисков. Поскольку набор показателей остается постоянным, это дает возможность использовать методику любым пользователям, в том числе не обладающим глубокими научными и практическими знаниями и навыками по рассматриваемой проблеме.

В методическом подходе Хорева и др. [33] рассматривается ресурсно-функциональный подход как метод обеспечения экономической безопасности. В соответствии с таким подходом оценка уровня экономической безопасности компании осуществляется на основе оценки состояния использования корпоративных ресурсов по особым критериям. При этом в качестве корпоративных ресурсов рассматриваются факторы бизнеса, используемые владельцами и менеджерами компании для выполнения целей бизнеса. Авторами не предлагаются конкретные критерии для оценки, а приводятся лишь функциональные цели экономической безопасности компании. Применение указанной методики осложняется тем, что функциональные цели приведены достаточно общие, поэтому пользователям предлагается самостоятельно выбрать перечень показателей, которые будут оцениваться.

В методике, предлагаемой в статье, дается унифицированный набор показателей, расчет которых основан на использовании стандартных форм отчетности. Как следствие, разработанная методика более удобна в использовании.

Методика, предложенная Ianioglo [5, 6], включает в себя оценку по нескольким составляющим экономической безопасности. Оценка уровня экономической безопасности компании осуществляется с помощью количественных показателей, в основе формирования которых лежат показатели, используемые в планировании, учете и анализе деятельности предприятия. Каждая из составляющих предлагает оценивать по 3–5 коэффициентов. Так, например, для финансовой сферы предложена оценка показателей ликвидности, но не предлагается оценка платежеспособности, что является не менее важным. Также недостатком предложенного подхода к оценке экономической безопасности является небольшая погрешность, связанная с присвоением оценок каждому из рассчитываемых показателей. В таком случае, например, высокий коэффициент текущей ликвидности (более нормативного значения) может неоправданно завысить интегральный показатель экономической безопасности, хотя он может свидетельствовать о нерациональной структуре капитала.

Методика, предложенная Запорожцевой и Агибаловым [34], фокусируется на оценке стратегической экономической безопасности, в результате чего предлагается оценить три ключевых детерминанта стратегической экономической безопасности, угрозы которым — это угрозы стратегической экономической безопасности предприятия. Среди таковых выделены персонал, финансы и контрагенты. Для оценки финансов предлагается оценить финансовую безопасность организации, собственная методика для оценки не прилагается, предлагается использовать оценки других авторов. В рамках категорий «персонал» и «контрагенты» предполагается качественная оценка. Для

категории «персонал» предлагается оценить уровень развития управленческого персонала. Для категории «контрагент» предлагается оценить их благонадежность — это степень доверия к контрагенту.

Существенным минусом приведенных категорий является их качественная оценка, что добавляет оценкам существенную долю субъективизма. В рамках методики, предложенной авторами, качественные оценки полностью отсутствуют, а значит, доля субъективизма стремится к нулю.

6. Заключение

Основной проблемой оценки экономической безопасности на сегодняшний день является отсутствие универсального и общепризнанного подхода к такой комплексной оценке. Это связано с тем, что на экономическую безопасность компании оказывает влияние множество факторов, причем все эти факторы взаимосвязаны. Количество этих факторов практически бесконечно, поэтому важно не запутаться во всем множестве и выбрать основополагающие и исключить менее значимые. Именно поэтому в своих методиках авторы выделяют разный состав наиболее значимых факторов, влияющих на экономическую безопасность субъекта деятельности.

Как следствие, в работе предложен методический инструментарий и система ключевых показателей для оценки экономической безопасности предприятий и компаний, которые в свою очередь основываются на доступных источниках информации. При проведении сравнительной оценки экономической безопасности компании в сопоставлении с другими компаниями-конкурентами достаточен относительно небольшой набор показателей (обычно не более 30), объединяющих в себе экономические и финансовые результаты деятельности компании, а также ключевые индикаторы рынков продукции компании (в основном показатели конъюнктуры рынков).

Проведенное исследование также подтвердило выдвинутые гипотезы, а именно практическую возможность создания комплексного универсального методического инструментария экономической безопасности компаний. Выполненные на основании предложенной методики расчеты подтвердили вторую гипотезу, что невысокие и низкие показатели экономической безопасности компаний и организаций, являющихся структурным элементом (дивизионом) крупных компаний-застройщиков федерального уровня, не будут оказывать существенного влияния на их деятельность, а будут зависеть от результатов деятельности других компаний группы и группы в целом.

Список использованных источников

1. *Machovski H.* Ost-West Handle: Entwicklung, Interessenlagen, Aussichten // Aus Politik und Zeitgeschichte. 1985. No. 5. Pp. 5–18. URL: https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/archiv/533312/ost-west-handel-entwicklung-interessenlagen-aussichten/

2. *Maull H.* Raw Materials, Energy and Western Security. London: Macmillan, 1984. 413 p. URL: https://archive.org/details/rawmaterialsener0000maul

3. *Pylypenko K. A., Babiy I. V., Volkova N. V., Feofanov L. K., Kashchena N. B.* Structuring economic security of the organization // Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. Vol. 9, No. 1. Pp. 27–38. http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(3)

4. *Belás J., Mišanková M., Schönfeld J., Gavurová B.* Credit risk management: financial safety and sustainability aspects // Journal of Security and Sustainability Issues. 2017. Vol. 7, No. 1. Pp. 79–93. http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2017.6.1(7)

5. *Ianioglo A.* Comprehensive system of ensuring the economic security of enterprise // Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal. 2015. Vol. 1, No. 1. Pp. 69–79. https://doi.org/10.51599/are.2015.01.01.07

6. *Ianioglo A., Polajeva T.* Innovative component of economic security of enterprises: A case of the Republic of Moldova // Journal of Business Economics and Management. 2017. Vol. 18, No. 6. Pp. 1228–1242. https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1405365

7. *Jankelová N., Jankurová A., Beňová M., Skorková Z.* Security of the business organizations as a result of the economic crisis // Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2018. Vol. 5, No. 3. Pp. 659–671. https://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3(18)

8. *Khalina O., Bazyliuk V., Chornenka O., Krasilych I., Korzh M.* Formation of organizational support for the management of the economic security of engineering enterprises: methodical and practical aspects // Business: Theory and Practice. 2019. Vol. 20. Pp. 317–328. https://doi.org/10.3846/btp.2019.30

9. *Raczkowski K., Schneider F.* The Economic Security of Business Transactions. Management in Business. Oxford: Chartridge Books, 2013. 448 p. URL: https://open.icm.edu.pl/handle/123456789/2904

10. *Tvaronavičienė M., Masood O., Javaria K.* Preconditions of the Eurozone economic security: how to overcome liquidity risk and cost inefficiency in leading banks of UK and Germany // Polish Journal of Management Studies. 2018. Vol. 18, No. 1. 33. http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2018.18.1.31

11. *Raudeliūnienė J., Tvaronavičienė M., Dzemyda I.* Towards economic security and sustainability: key success factors of sustainable entrepreneurship in conditions of global economy // Journal of Security and Sustainability Issues. 2014. Vol. 3, No. 4. Pp. 71–79. http://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.1(15)

12. *Wysokińska-Senkus A., Raczkowski K.* Economic security in the context of sustainability // Proceedings of Rural development 2013: The Sixth International Scientific Conference. Vol. 6, Book 1. Kaunas: Aleksandras Stulginskis University, 2013. Pp. 454–462. http://doi.org/10.15544/rd.2013.1.078

13. *Strelcova S., Rehak D., Johnson D.* Influence of Critical Infrastructure on Enterprise Economic Security // Communications — Scientific Letters of the University of Zilina. 2015. Vol. 17, No. 1. Pp. 105–110. http://doi.org/10.26552/com.C.2015.1.105-110

14. *Tamošiūnienė R., Munteanu C.* Current research approaches to economic security // Proceedings of 1st International Conference on Business Management. Valencia, Spain: Universitat Politècnica de València, 2015. Pp. 62–65. http://dx.doi.org/10.4995/ICBM.2015.1537

15. *Vivchar O.* Management system interpreting financial and economic security business in economic processes // IEJME — Mathematics Education. 2016. Vol. 11, No. 4. Pp. 947–959. URL: https://www.iejme.com/download/management-system-interpreting-financial-and-economic-security-business-in-economic-processes.pdf

16. *Avanesova N., Chuprin Y.* Enterprise economic security: Essential characteristics of the concept // Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. 2017. No. 1. Pp. 98–102. https://doi.org/10.30837/2522-9818.2017.1.098

17. *Blakyta G., Ganushchak T.* Enterprise financial security as a component of the economic security of the state // Investment Management and Financial Innovations. 2018. Vol. 15, Issue 2. Pp. 248–256. https://doi.org/10.21511/imfi.15(2).2018.22

18. *Ostapiuk N., Karmaza O., Kurylo M., Timchenko G.* Economic security in investment projects management: convergence of accounting mechanisms // Investment Management

and Financial Innovations. 2017. Vol. 14, Issue 3. Pp. 353–360. https://doi.org/10.21511/imfi.14(3-2).2017.06

19. *Shynkar S., Gontar Z., Dubyna M., Nasypaiko D., Fleychuk M.* Assessment of economic security of enterprises: Theoretical and methodological aspects // Business: Theory and Practice. 2021. Vol. 21, Issue 1. Pp. 261–271. https://doi.org/10.3846/btp.2020.11573

20. *Hacker J. S., Huber G., Nichols A., Rehm F., Schlesinger M., Valletta R. G., Craig S.* The Economic Security Index: A New Measure for Research and Policy Analysis // Special Issue: Economic Insecurity: Challenges, Issues and Findings. 2014. Vol. 60(1). Pp. S5-S32. https://doi.org/10.1111/roiw.12053

21. *Munteanu C., Tamošiūnienė R.* Modern approaches in quantifying economic security. Case study of Estonia, Latvia, Lithuania and Republic of Moldova // Journal of Security and Sustainability Issues. 2015. Vol. 4, No. 4. Pp. 596–610. http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2015.4.4(2) S

22. *Altman E. I., Sabato G., Wilson N.* The Value of Non-Financial Information in Small and Medium-Sized Enterprise Risk Management // Journal of Credit Risk. 2010. Vol. 6, No. 2. Pp. 95–127. https://doi.org/10.21314/JCR.2010.110

23. *Behr P. Guttler A.* Credit Risk Assessment and Relationship Lending: An Empirical Analysis of German Small and Medium-Sized Enterprises // Journal of Small Business Management. 2017. Vol. 45, Issue 2. Pp. 194–213. https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2007.00209.x

24. *Hackbarth D., Miao J., Morellec E.* Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions // Journal of Financial Economics. 2006. Vol. 82, Issue 3. Pp. 519–550. http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.10.003

25. *Leopoulos V. N., Kirytopoulos K. A., Malandrakis C.* Risk management for SMEs: Tools to use and how // Production Planning & Control. 2006. Vol. 17, Issue 3. Pp. 322–332. http://dx.doi.org/10.1080/09537280500285136

26. *Pervan I., Kuvek T.* The relevant Importance of Financial Ratios and Non-Financial variables in Predicting of Insolvency // Croatian Operational Research Review. 2013. Vol. 4, No. 1. Pp. 187–197. URL: https://hrcak.srce.hr/en/97397

27. *Alkhatib K., Al Bzour A. E.* Predicting Corporate Bankruptcy of Jorda-nian Listed Companies: Using Altman and Kida Models // International Journal of Business and Management. 2011. Vol. 6, No. 3. Pp. 208–215. https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n3p208

28. *Handayani N., Winarningsih S.* The Effect of Net Profit Margin and Return on Equity Toward Profit Growth // Moneter — Jurnal Akuntansi dan Keuangan. 2020. Vol. 7, No. 2. Pp. 198–204. https://doi.org/10.31294/moneter.v7i2.8701

29. *Madushanka K. H.I., Jathurika M.* The Impact of Liquidity Ratios on Profitability (With special reference to Listed Manufacturing Companies in Sri Lanka) // International Research Journal of Advanced Engineering and Science. 2018. Vol. 3, Issue 4. Pp. 157–161. https://doi.org/10.5281/zenodo.2539287

30. *Frumusanu N.-M.* Cash and liquidity/liquidity and liquidity ratio // Annals of the "Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series. 2012. Vol. 4. Pp. 78–82. URL: https://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2012-04.I/11_BREUER%20Adela.pdf

31. *Nuryani Y., Sunarsi D.* The Effect of Current Ratio and Debt to Equity Ratio on Deviding Growth // Jurnal Akuntansi. 2020. Vol. 4, No. 2. Pp. 304–312. https://doi.org/10.36555/jasa.v4i2.1378

32. *Овечкина О. Н.* Понятие и методика оценки финансовой безопасности предприятия // Вопросы экономики и права. 2013. № 3. С. 87–92. URL: https://www.law-journal.ru/files/pdf/201303/201303_87.pdf

33. *Хорев А. И., Шереметов А. Ю., Баркалова И. И.* Ресурсно-функциональный подход как метод обеспечения экономической безопасности предприятия // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2016. № 4 (17). **С.** 76–78. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ygkfoz

34. *Агибалов А. В., Запорожцева Л. А.* Концепция оценки уровня стратегической экономической безопасности предприятия // Социально-экономические явления и процессы.

2014. Т. 9, № 11. С. 78–85. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-otsenki-urovnya-strategicheskoy-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya

35. *Криворотов В. В., Калина А. В., Кондрашкин Г. Л.* Оценка экономической безопасности крупной строительной компании на примере ООО «ЛСР. Строительство-Урал». На страже экономики. 2024. № 3 (30). С. 41–52. https://doi.org/10.36511/2078-5356-2024-3-41-52

36. *Криворотов В. В., Калина А. В., Ерыпалов С. Е., Кондрашкин Г. Л., Левшенюк Р. В.* Обеспечение безопасного конкурентного развития отечественных компаний : монография / под ред. В. В. Криворотова. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2024. 227 с. URL: https://elar.urfu.ru/handle/10995/140134

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Криворотов Вадим Васильевич

Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID https://orcid.org/0000-0002-7066-0325 e-mail: v_krivorotov@mail.ru

Калина Алексей Владимирович

Кандидат технических наук, доцент кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), старший научный сотрудник Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0003-0376-2505 e-mail: alexkalina74@yandex.ru

Кондрашкин Георгий Леонидович

Аспирант кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ORCID https://orcid.org/0009-0000-8453-5878 e-mail: georgekondrashkin@yandex.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Криворотов В. В., Калина А. В., Кондрашкин Г. Л. Оценка экономической безопасности российских строительных компаний // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 957–989. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.032

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 10 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 3 июля 2025 г.; дата принятия к печати 16 июля 2025 г.

Assessment of Economic Security of Russian Construction Companies

Vadim V. Krivorotov[1], *Alexei V. Kalina*[1, 2] ✉, *Georgy L. Kondrashkin*[1]

[1] *Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia*

[2] *Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia*

✉ *alexkalina74@yandex.ru*

Abstract. The operations of construction companies in modern Russian conditions are subject to significant shocks stemming from the deterioration of macroeconomic conditions, the reduction of large-scale mortgage programs, the increase in the key interest rate by the Central Bank of Russia and a number of other trends and processes. This, in turn, makes it urgent to ensure the economic security of Russian construction companies, which is the key to their survival and competitiveness in dynamically changing markets. This study aims to develop and practically implement methodological tools for assessing the economic security of construction companies and their constituent organizations, based on a comprehensive evaluation of various dimensions and aspects of corporate activity. The study is guided by two hypotheses: 1) it is possible to create a comprehensive universal methodological toolkit that makes it possible to assess the economic security of individual companies, groups of companies and to perform a comparative analysis of companies belonging to various groups (associations); 2) moderately low and very low economic security indicators of companies and organizations that are a structural element (division) of large federal-level real estate companies will not have a significant impact on their activities, but will depend on the performance of other companies of the group and the group as a whole. The case study is LLC "LSR. Stroitelstvo — Ural", which is part of the group of companies of Russia's largest federal developer LSR, as well as divisions of other large federal real estate companies operating in the Ural region. The proposed methodological approach was based on indicator analysis, which is based on assessing the economic security of a company in the context of four blocks of indicators reflecting various aspects of companies' activities, and using universal approaches and algorithms to obtain comparable estimates for various indicators and companies, as well as aggregate (summary) assessments of the economic security of companies. The testing of the methodological tools has shown their feasibility and versatility, as well as the possibility of widespread use in solving problems of development and management of economic security of construction companies and related activities and industries.

Key words: construction company; economic security; economic security assessment; assessment methodology; indicative analysis; normalization of indicators.

JEL D22, L74

References

1. Machovski, H. (1985). Ost-West Handle: Entwicklung, Interessenlagen, Aussichten. *Aus Politik und Zeitgeschichte,* No. 5, 5–18. Available at: https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/archiv/533312/ost-west-handel-entwicklung-interessenlagen-aussichten/

2. Maull, H. (1984). *Raw Materials, Energy and Western Security.* London, Macmillan, 413 p. Available at: https://archive.org/details/rawmaterialsener0000maul

3. Pylypenko, K.A., Babiy, I.V., Volkova, N.V., Feofanov, L.K., Kashchena, N.B. (2019). Structuring economic security of the organization. *Journal of Security and Sustainability Issues,* Vol. 9, No. 1, 27–38. http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(3)

4. Belás, J., Mišanková, M., Schönfeld, J., Gavurová, B. (2017). Credit risk management: financial safety and sustainability aspects. *Journal of Security and Sustainability Issues,* Vol. 7, No. 1, 79–93. http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2017.6.1(7)

5. Ianioglo, A. (2015). Comprehensive system of ensuring the economic security of enterprise. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal,* Vol. 1, No. 1, 69–79. https://doi.org/10.51599/are.2015.01.01.07

6. Ianioglo, A., Polajeva, T. (2017). Innovative component of economic security of enterprises: A case of the Republic of Moldova. *Journal of Business Economics and Management,* Vol. 18, No. 6, 1228–1242. https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1405365

7. Jankelová, N., Jankurová, A., Beňová, M., Skorková, Z. (2018). Security of the business organizations as a result of the economic crisis. *Entrepreneurship and Sustainability Issues,* Vol. 5, No. 3, 659–671. https://doi.org/10.9770/jesi.2018.5.3(18)

8. Khalina, O., Bazyliuk, V., Chornenka, O., Krasilych, I., Korzh, M. (2019). Formation of organizational support for the management of the economic security of engineering enterprises: methodical and practical aspects. *Business: Theory and Practice,* Vol. 20, 317–328. https://doi.org/10.3846/btp.2019.30

9. Raczkowski, K., Schneider, F. (2013). *The Economic Security of Business Transactions. Management in Business,* Oxford, Chartridge Books, 448 p. Available at: https://open.icm.edu.pl/handle/123456789/2904

10. Tvaronavičienė, M., Masood, O., Javaria, K. (2018). Preconditions of the Eurozone economic security: how to overcome liquidity risk and cost inefficiency in leading banks of UK and Germany. *Polish Journal of Management Studies,* Vol. 18, No. 1, 33. http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2018.18.1.31

11. Raudeliūnienė, J., Tvaronavičienė, M., Dzemyda, I. (2014). Towards economic security and sustainability: key success factors of sustainable entrepreneurship in conditions of global economy. *Journal of Security and Sustainability Issues,* Vol. 3, No. 4, 71–79. http://doi.org/10.9770/jesi.2018.6.1(15)

12. Wysokińska-Senkus, A., Raczkowski, K. (2013). Economic security in the context of sustainability. *Proceedings of Rural development 2013: The Sixth International Scientific Conference,* Vol. 6, Book 1. Kaunas, Aleksandras Stulginskis University, 454–462. http://doi.org/10.15544/rd.2013.1.078

13. Strelcova, S., Rehak, D., Johnson, D. (2015). Influence of Critical Infrastructure on Enterprise Economic Security. *Communications — Scientific Letters of the University of Zilina,* Vol. 17, No. 1, 105–110. http://doi.org/10.26552/com.C.2015.1.105-110

14. Tamošiūnienė, R., Munteanu, C. (2015). Current research approaches to economic security. *Proceedings of 1st International Conference on Business Management.* Valencia, Spain, Universitat Politècnica de València, 62–65. http://dx.doi.org/10.4995/ICBM.2015.1537

15. Vivchar, O. (2016). Management system interpreting financial and economic security business in economic processes. *IEJME — Mathematics Education,* Vol. 11, No. 4. 947–959. Available at: https://www.iejme.com/download/management-system-interpreting-financial-and-economic-security-business-in-economic-processes.pdf

16. Avanesova, N., Chuprin, Y. (2017). Enterprise economic security: Essential characteristics of the concept. *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries,* No. 1, 98–102. https://doi.org/10.30837/2522-9818.2017.1.098

17. Blakyta, G., Ganushchak, T. (2018). Enterprise financial security as a component of the economic security of the state. *Investment Management and Financial Innovations,* Vol. 15, Issue 2, 248–256. https://doi.org/10.21511/imfi.15(2).2018.22

18. Ostapiuk, N., Karmaza, O., Kurylo, M., Timchenko, G. (2017). Economic security in investment projects management: convergence of accounting mechanisms. *Investment Management and Financial Innovations,* Vol. 14, Issue 3, 353–360. https://doi.org/10.21511/imfi.14(3-2).2017.06

19. Shynkar, S., Gontar, Z., Dubyna, M., Nasypaiko, D., Fleychuk, M. (2021). Assessment of economic security of enterprises: Theoretical and methodological aspects. *Business: Theory and Practice,* Vol. 21, Issue 1, 261–271. https://doi.org/10.3846/btp.2020.11573

20. Hacker, J.S., Huber, G., Nichols, A., Rehm, F., Schlesinger, M., Valletta, R.G., Craig, S. (2014). The Economic Security Index: A New Measure for Research and Policy Analysis. *Special Issue: Economic Insecurity: Challenges, Issues and Findings*. Vol. 60(1). S5-S32. https://doi.org/10.1111/roiw.12053

21. Munteanu, C., Tamošiūnienė, R. (2015). Modern approaches in quantifying economic security. Case study of Estonia, Latvia, Lithuania and Republic of Moldova. *Journal of Security and Sustainability Issues,* Vol. 4, No. 4, 596–610. http://dx.doi.org/10.9770/jssi.2015.4.4(2) S

22. Altman, E.I., Sabato, G., Wilson, N. (2010). The Value of Non-Financial Information in Small and Medium-Sized Enterprise Risk Management. *Journal of Credit Risk,* Vol. 6, No. 2, 95–127. https://doi.org/10.21314/JCR.2010.110

23. Behr, P. Guttler, A. (2017). Credit Risk Assessment and Relationship Lending: An Empirical Analysis of German Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Small Business Management,* Vol. 45, Issue 2, 194–213. https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2007.00209.x

24. Hackbarth, D., Miao, J., Morellec, E. (2006). Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. *Journal of Financial Economics,* Vol. 82, Issue 3, 519–550. http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2005.10.003

25. Leopoulos, V.N., Kirytopoulos, K.A., Malandrakis, C. (2006). Risk management for SMEs: Tools to use and how. *Production Planning & Control,* Vol. 17, Issue 3, 322–332. http://dx.doi.org/10.1080/09537280500285136

26. Pervan, I., Kuvek, T. (2013). The relevant Importance of Financial Ratios and Non-Financial variables in Predicting of Insolvency. *Croatian Operational Research Review,* Vol. 4, No. 1, 187–197. Available at: https://hrcak.srce.hr/en/97397

27. Alkhatib, K., Al Bzour, A.E. (2011). Predicting Corporate Bankruptcy of Jordanian Listed Companies: Using Altman and Kida Models. *International Journal of Business and Management,* Vol. 6, No. 3, 208–215. https://doi.org/10.5539/ijbm.v6n3p208

28. Handayani, N., Winarningsih, S. (2020). The Effect of Net Profit Margin and Return on Equity Toward Profit Growth. *Moneter — Jurnal Akuntansi dan Keuangan,* Vol. 7, No. 2, 198–204. https://doi.org/10.31294/moneter.v7i2.8701

29. Madushanka, K.H.I., Jathurika, M. (2018). The Impact of Liquidity Ratios on Profitability (With special reference to Listed Manufacturing Companies in Sri Lanka). *International Research Journal of Advanced Engineering and Science,* Vol. 3, Issue 4, 157–161. https://doi.org/10.5281/zenodo.2539287

30. Frumusanu, N.-M. (2012). Cash and liquidity/liquidity and liquidity ratio. *Annals of the "Constantin Brâncuşi" University of Târgu Jiu, Economy Series,* Vol. 4, 78–82. Available at: https://www.utgjiu.ro/revista/ec/pdf/2012-04.I/11_BREUER%20Adela.pdf

31. Nuryani, Y., Sunarsi, D. (2020). The Effect of Current Ratio and Debt to Equity Ratio on Deviding Growth. *Jurnal Akuntansi,* Vol. 4, No. 2, 304–312. https://doi.org/10.36555/jasa.v4i2.1378

32. Ovechkina, O.N. (2013). The concept and methodology of assessing the financial security of an enterprise. *Economic and Legal Issues,* No. 3, 87–92. (In Russ.). Available at: https://www.law-journal.ru/files/pdf/201303/201303_87.pdf

33. Horev, A.I., Sheremetov, A.Ju., Barkalova, I.I. (2016). Resource-functional approach as a method of ensuring the economic security of an enterprise. *Economy. Innovation. Quality management,* No. 4, 76–78. (In Russ.). Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ygkfoz

34. Agibalov, A.V., Zaporozhtseva, L.A. (2014). The concept of assessing the level of strategic economic security of an enterprise. *Socio-Economic Phenomena and Processes,* Vol. 9, No. 11,

78–85. (In Russ.). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-otsenki-urovnya-strategicheskoy-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya

35. Krivorotov, V.V., Kalina, A.V., Kondrashkin, G.L. (2024). Assessment of economic security of a large construction company on the example of LLC "LSR. Construction–Ural". *The Economy under Guard,* No. 3, 41–52. (In Russ.). https://doi.org/10.36511/2588-0071-2024-3-41-52

36. Krivorotov, V.V., Kalina, A.V., Erypalov, S.E., Kondrashkin, G.L., Levshenyuk, R.V. (2024). *Ensuring the Safe Competitive Development of Domestic Companies: A Monograph.* Edited by V. V. Krivorotov. Moscow, UNITY-DANA, 227 p. (In Russ.). Available at: https://elar.urfu.ru/handle/10995/140134

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Vadim Vasilyevich Krivorotov

Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19); ORCID https://orcid.org/0000-0002-7066-0325 e-mail: v_krivorotov@mail.ru

Alexei Vladimirovich Kalina

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19), Senior Researcher, The Center of Economic Security, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia (620014, Yekaterinburg, Moskovskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0003-0376-2505 e-mail: alexkalina74@yandex.ru

Georgy Leonidovich Kondrashkin

Post-Graduate Student, Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia (620002, Yekaterinburg, Mira street, 19); ORCID https://orcid.org/0009-0000-8453-5878 e-mail: georgekondrashkin@yandex.ru

FOR CITATION

Krivorotov, V.V., Kalina, A.V., Kondrashkin, G.L. (2025). Assessment of Economic Security of Russian Construction Companies. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 957–989. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.032

ARTICLE INFO

Received March 10, 2025; Revised July 3, 2025; Accepted July 16, 2025.

CC BY

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.033 Original Paper

УДК 339.9

Влияние инноваций на устойчивость российских компаний в глобальных цепочках создания стоимости

Н. А. Городный ✉

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

✉ *na.gorodnyi@hse.ru*

Аннотация. В условиях нарастающей глобальной неопределенности российские промышленные компании сталкиваются с необходимостью адаптации к внешним шокам, нарушающим стабильность поставок, производственных процессов и каналов сбыта. Одним из ключевых факторов успешной адаптации является инновационная активность, однако ее роль в периоды кризисов остается дискуссионной. Актуальность исследования обусловлена недостаточной изученностью изменений устойчивости российских инновационных компаний — участников глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС), переживших два последовательных кризиса различной природы, на основе единой выборки. Цель исследования в эмпирической оценке влияния финансирования инноваций на устойчивость российских компаний, участвующих в ГЦСС, в периоды внешних шоков. Основная гипотеза исследования заключается в том, что инвестиции в инновации повышают адаптивность компаний, однако их эффект зависит от характера шока и степени вовлеченности в глобальные цепочки. Эмпирическая база исследования построена на квазипанельных данных по российским промышленным компаниям за 2019–2022 гг., что позволяет рассмотреть влияние двух последовательных внешних шоков: пандемии COVID-19 и санкционного давления 2022 г. В качестве основного метода используется эконометрический анализ методом порядковой пробит модели с контролем отраслевых и региональных факторов. Результаты анализа показывают, что компании, инвестирующие в инновации, обладают большей устойчивостью как с финансовой, так и с организационной позиции. В то же время в условиях резкого внешнего шока, такого как пандемия, совместное участие в глобальных цепочках создания стоимости и инновационной активности может сопровождаться краткосрочными негативными последствиями, связанными с высокой зависимостью от внешних рынков. В дальнейшем этот эффект становится незначимым, что свидетельствует о высокой способности таких компаний к организационной адаптации в условиях турбулентности внешней среды. Теоретическая значимость исследования заключается в расширении представлений о взаимосвязи между инновациями и устойчивостью компаний в кризисные периоды, учитывая специфику участия в ГЦСС. Практическая значимость состоит в возможности применения результатов для выработки антикризисных стратегий компаний, а также инструментов государственной промышленной политики.

Ключевые слова: инновации; устойчивость; глобальные цепочки создания стоимости (ГЦСС); внешние шоки; COVID-19; санкции; российские промышленные компании.

 © Nikolay A. Gorodnyi, 2025 ISSN 2712-7435

1. Введение

Возрастающая сложность глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС) усилила уязвимость компаний к внешним шокам, таким как пандемия и санкционные ограничения, что обусловлено ролью цепочек в формировании взаимосвязи между странами, производственными процессами и отраслями. Подобные потрясения дестабилизируют цепочки поставок, затрудняют доступ к необходимым ресурсам и технологиям, а также создают дополнительные барьеры для международного сотрудничества. Пандемия COVID-19 продемонстрировала, что сбои в одном звене цепочки могут оказывать каскадный эффект, приводя к распространению кризисных явлений по всей цепочке создания стоимости. Дальнейшее усиление санкционных ограничений значительно осложнило положение российских компаний, ограничив их доступ к зарубежным рынкам, передовым технологиям и внешним источникам финансирования. В этих условиях предприятия были вынуждены адаптировать свои бизнес-модели, искать новых партнеров и разрабатывать альтернативные стратегии для поддержания устойчивости и конкурентоспособности.

Одним из ключевых факторов, определяющих способность компаний адаптироваться к неблагоприятным изменениям внешней среды, является их инновационная активность [1; 2]. Исследования показывают, что предприятия, инвестирующие в разработку и внедрение инноваций, обладают большей гибкостью и устойчивостью к кризисным явлениям за счет модернизации бизнес-процессов, повышения операционной эффективности и развития новых рыночных ниш [3].

Наряду с этим компании, интегрированные в ГЦСС, как правило, демонстрируют более высокую инновационную активность по сравнению с предприятиями, не участвующими в международной торговле, что позволяет им быстрее реагировать на внешние вызовы [4–6]. Однако, несмотря на наличие эмпирических исследований, взаимосвязь между инновационной активностью и устойчивостью компаний в ГЦСС остается недостаточно изученной, а влияние различных типов кризисов (например, пандемий и санкционного давления) на их поведение и инновационные стратегии исследовано фрагментарно.

Настоящее исследование направлено на восполнение данного исследовательского пробела и анализирует влияние финансирования инноваций на устойчивость российских компаний с учетом их участия в глобальных цепочках создания стоимости.

Инновационные компании существенно отличаются по своему устройству и подходам к управлению [7]. У них формируется особый менталитет, а также характерная форма руководства, способствующая гибкости и адаптивности в условиях нестабильности. Инновации позволяют компаниям быстрее адаптироваться к изменениям внешней среды, предлагая внедрение новых продуктов, услуг или технологий, которые лучше соответствуют изменяющимся требованиям рынка [8]. Они также способствуют повышению

операционной эффективности, улучшению производственных процессов и снижению издержек, что помогает компании сохранять конкурентоспособность в условиях кризисов [9].

Li & Pang [10] показывают, что более инновационные компании, обладая гибкостью и адаптивностью, способны оперативно реагировать на внешние шоки. Их устойчивость обеспечивается эффективной организационной структурой и диверсификацией источников доходов.

Компании, которые делают акцент на непрерывное внедрение инноваций, поддерживают высокий уровень гибкости и адаптивности. Постоянное инновационное развитие позволяет организациям поддерживать конкурентные преимущества за счет стабильного обновления и улучшения своих продуктов и процессов [11]. Такие компании имеют возможность быстро адаптироваться к новым вызовам, так как инновационная стратегия закладывает основу для быстрой смены приоритетов и освоения новых направлений. В результате в условиях внешних шоков они демонстрируют более высокую устойчивость, так как обладают ресурсами и опытом для более быстрой реакции и переориентации на изменившиеся условия рынка.

Ключевой *исследовательский вопрос* статьи: как инновационная активность влияет на устойчивость компаний, интегрированных в глобальные цепочки создания стоимости, в периоды кризисов?

Целью исследования является эмпирическая оценка влияния финансирования инноваций на устойчивость российских компаний, интегрированных в ГЦСС, в периоды внешних шоков.

Новизна исследования. Данное исследование особенно актуально, поскольку анализирует изменения в одних и тех же инновационных компаниях, участвующих в ГЦСС и испытавших два типа кризисов. В настоящее время в академических исследованиях отсутствует однозначный ответ на вопрос о значимости инноваций для устойчивости и интеграции российских компаний в ГЦСС в периоды внешних шоков, что подтверждает наличие исследовательского пробела. Более того, данная статья расширяет уже существующие исследования, которые в основном сконцентрированы на уже пройденных кризисах, таких как финансовый кризис или пандемия, тогда как влияние санкционного давления изучено недостаточно, которое в целом имеет иную специфику. Анализ результатов позволяет выявить особенности использования инноваций в кризисы, а также определить их роль в обеспечении устойчивости компаний в ответ на внешние шоки различной природы.

Основываясь на имеющейся литературе, в данном исследовании сформулированы следующие гипотезы для эмпирической проверки.

H1: Компании, финансирующие инновации, обладают большей устойчивостью в периоды внешних шоков.

H2: Компании, реализующие стратегию непрерывного инновационного развития, демонстрируют повышенную устойчивость в периоды внешних шоков.

H3: Компании, участвующие в ГЦСС и внедряющие инновации, обладают большей устойчивостью в периоды внешних шоков.

H4: Компании, участвующие в ГЦСС и реализующие стратегию непрерывного инновационного развития, демонстрируют повышенную устойчивость в периоды внешних шоков.

Структура статьи. Во втором разделе представлен анализ существующих теоретических и эмпирических исследований, посвященных изучению влияния инноваций на устойчивость компаний. В третьем разделе описаны методологические подходы и характеристика используемых данных. Четвертый раздел содержит результаты эмпирического анализа. В пятом разделе проводится обсуждение результатов. В заключении сформулированы основные выводы, определена их теоретическая и практическая значимость, а также обозначены направления для дальнейших исследований.

2. Обзор литературы

2.1. Инновационная активность компаний в условиях внешних шоков

Роль инноваций в обеспечении устойчивости компаний в периоды внешних шоков остается предметом дискуссий в академических и экспертных исследованиях, особенно в контексте участников ГЦСС.

Roper & Turner [12] показывают, что инновационная активность увеличивается в периоды экономических подъемов и, напротив, сокращается во время кризисов. В статье рассматриваются инновации и инвестиции в НИОКР как важный фактор повышения устойчивости компаний к внешним шокам. На примере глобального финансового кризиса 2008 г. и пандемии COVID-19, авторы демонстрируют, что инновационная активность способствовала адаптации, цифровизации и обновлению продуктового предложения.

Pinto et al. [13] и Baláž et al. [14] сходятся во мнении, что инновационно активные компании обладают большей адаптивностью и гибкостью к изменениям, поскольку инновации помогают сокращать ресурсную зависимость и снижать уязвимость глобальных цепочек создания стоимости.

Pham et al. [15] и Gupta [16] показывают, что сохранение инвестиций в исследования и разработки способно повысить шансы компаний на выживание и ускорить восстановление в посткризисный период. Исследования показывают, что компании, инвестирующие в инновации до пандемии, демонстрировали более высокие финансовые показатели, а также позволили адаптировать свою деятельность во время кризиса.

Archibugi & Filippetti [17] отмечают, что, несмотря на общее снижение готовности к инвестициям в инновации в условиях кризиса, небольшие и прорывные компании, напротив, усилили инновационную деятельность, несмотря на неблагоприятные условия.

Cefis et al. [18] эмпирически анализируют, что экономические кризисы зачастую приводят к сокращению инновационной активности из-за

необходимости оптимизации ресурсов, что особенно характерно для финансово уязвимых компаний.

Antonioli & Montresor [19] утверждают, что отказ от инноваций более выражен у предприятий, чьи бизнес-стратегии изначально не были ориентированы на постоянное развитие инноваций. В большинстве случаев компании вынуждены сокращать инновационные проекты из-за ограниченности финансовых ресурсов, отдавая приоритет базовым показателям своей деятельности.

Belderbos et al. [20] показывают, что участие в ГЦСС коррелирует с более высокой инновационной активностью компаний по сравнению с теми, кто не интегрирован в международную торговлю. Такие компании не только быстрее внедряют новые технологии, но и сохраняют настойчивость в инновационной деятельности, даже в периоды кризисов (Antonioli & Montresor [19]). Например, в период финансового кризиса 2008–2009 гг. многие компании не только сохранили свои инвестиции в инновации, но и расширили их, что подчеркивает их значимость для устойчивого развития (Gupta [16]).

Tajoli & Felice [21] обосновывают, что технологическая интеграция в ГЦСС усиливает обмен знаниями между участниками, способствуя росту инновационного потенциала. Эффект передачи наиболее выражен в высокотехнологичных отраслях. Это приносит выгоду как для развитых стран, расширяя их инновационный потенциал, так и для развивающихся, ускоряя их технологическое развитие.

Eissa & Zaki [22] отмечают, что компании-экспортеры, будучи интегрированными в ГЦСС, имеют больше возможностей для сотрудничества с партнерами и получения передовых технологий. Это создает дополнительные стимулы для инновационной деятельности и способствует повышению их устойчивости в условиях экономической нестабильности.

Lien & Timmermans [23] выделяют, что в условиях кризисов инновации существенно отличаются по структуре и темпам внедрения от тех, что характерны для стабильных периодов. В такие периоды инновационные процессы следуют иным паттернам, требуя оперативных стратегий адаптации.

Ambos et al. [24] показывают, что ГЦСС трансформировали производственные процессы, предоставляя компаниям возможность аутсорсинга и офшоринга различных видов деятельности для повышения эффективности за счет их географического распределения. Этот процесс также затрагивает инновационную деятельность, включая взаимодействие как с внутренними, так и с внешними акторами.

Buciuni & Pisano [25] анализируют влияние географического распределения и контроля над этапами цепочки на инновации ведущих компаний. Авторы выделяют четыре модели инновационного развития, подчеркивая важность стратегического управления для баланса между эффективностью и инновационной активностью. Исследование на основе отраслевых кейсов

показывает, что структура ГЦСС определяет инновационные возможности компаний.

Thakur & Sharma [26] изучают влияние участия в ГЦСС на инновации в индийской промышленности. Их результаты свидетельствуют о положительном влиянии интеграции в ГЦСС на инновационную активность, особенно в секторах, ориентированных на экспорт. Однако чрезмерная зависимость от глобальных цепочек может ограничивать этот эффект. Авторы рекомендуют развивающимся экономикам укреплять позиции в ГЦСС посредством инвестиций в исследования и разработки.

2.2. Роль инноваций в устойчивости компаний, интегрированных в ГЦСС

Cui et al. [27] отмечают, что компании, встроенные в ГЦСС, получают доступ к передовым технологиям и знаниям, что способствует повышению их инновационной активности. Более того, чем глубже степень интеграции компании в ГЦСС, тем выше ее инновационная активность и способность противостоять кризисам.

Sampson [28] показывают, что в рамках участия компаний в ГЦСС происходит переток технологий, включая их распространение через имитационные инновации. Такие инновации создают возможности для передачи технологий и решений между странами, что позволяет компаниям оперативно адаптироваться к изменяющимся условиям. Это снижает издержки на разработку собственных технологий, обеспечивая компаниям большую гибкость и адаптивность в условиях экономической нестабильности. Автор утверждает, что в инклюзивных цепочках создания стоимости головная компания способствует распространению технологий, тогда как в эксклюзивных стремится ограничить имитацию со стороны поставщиков.

Van Zijl & Koster [29] эмпирически выявляют положительную связь как восходящих, так и нисходящих цепочек с инновационной деятельностью, а также выявляют положительную связь между интенсивностью интеграции в ГЦСС и внедрением инноваций.

Engelen et al. [30] подчеркивают стратегическую важность приоритизации инноваций в долгосрочном развитии компании, даже в отсутствие непосредственных угроз. Компании, стратегически ориентированные на инновации, демонстрируют большую стабильность и гибкость, что позволяет им эффективнее смягчать последствия кризисов. Продуктовые инновации повышают адаптивность организации, обеспечивая способность оперативно реагировать на непредвиденные вызовы, поскольку инновационно ориентированные компании чаще внедряют механизмы обучения, обмена знаниями и непрерывного совершенствования.

Krammer [31] выделяет инновации как один из ключевых факторов устойчивости компаний. Однако в условиях динамичной трансформации ГЦСС и внешних шоков предприятия сталкиваются с ограничениями, осложняющими

процесс адаптации. В кризисные периоды необходимость оперативного реагирования делает инновации одной из важнейших стратегий выживания. Инновационная деятельность в рамках ГЦСС охватывает не только технологические, но и организационные изменения, способствуя повышению устойчивости компаний в условиях неопределенности и нестабильности.

Gölgeci & Ponomarov [32] демонстрируют положительную взаимосвязь между инновационной активностью компании и устойчивостью ее цепочек поставок. Инновации позволяют снизить издержки и повысить конкурентоспособность на рынке (Gupta [16]).

Copestake et al. [33] и Иванова и Орлов [34] подчеркивают, что технологически развитые компании демонстрируют более высокую устойчивость в кризисные периоды. Это связано с возможностями, которые предоставляет цифровая трансформация: автоматизация, аналитика данных и цифровые инструменты позволяют эффективнее прогнозировать, оптимизировать и управлять цепочками поставок.

Кроме того, важно учитывать роль интеграции в ГЦСС для устойчивости компаний. Gopalan et al.[35] показывают, что участие в ГЦСС повышает устойчивость фирм во время пандемии COVID-19 благодаря использованию цифровых технологий, которые обеспечивали бесперебойную работу и повышали эффективность операций.

Doan [36] и Gorodnyi et al. [37] отмечают, что участие в ГЦСС повышают выживаемость экспортных цепочек как со стороны прямых, так и со стороны обратных связей.

Doan [38] демонстрирует, что участие в ГЦСС повышает производительность, тем самым смягчая финансовые ограничения и усиливая устойчивость выручки компании.

Однако введение санкций вносит дополнительную неопределенность в однозначное представление о безусловно положительном влиянии участия в ГЦСС на устойчивость компаний. Это связано с высокой зависимостью от партнеров, рисками нарушения цепочек поставок, геополитической напряженностью, примеры которых рассмотрены Bednarski et al. [39].

2.3. Эффекты инноваций на результативность компаний

Существуют различные подходы к оценке устойчивости компаний в условиях кризиса.

Nyikos et al. [40] определяют устойчивость как рост или, по крайней мере, сохранение на прежнем уровне финансовых показателей.

Krammer [36] и Giannakis & Papadopoulos [41] подчеркивают, что финансовая устойчивость тесно связана с устойчивостью человеческого капитала, которая позволяет топ-менеджменту формулировать стратегию и эффективно управлять рисками.

Fabeil et al. [42] добавляют, что это также обеспечивает бесперебойное функционирование бизнеса.

Bigliardi [43] подтверждает, что увеличение инновационной активности способствует улучшению финансовых показателей компании.

Vasconceles & Oliveria [44] выявляют положительное влияние маркетинговых инноваций на финансовые результаты бизнеса. Взаимодополняющая роль продуктовых и сервисных инноваций в обеспечении успеха организаций подчеркивается в исследовании.

Tuan et al. [45] обосновывают, что процессные, маркетинговые и организационные инновации оказывают положительное влияние на показатели деятельности компании, в то время как продуктовые инновации не проявляют аналогичного эффекта.

Lee et al. [46] подчеркивает, что одновременное использование различных типов инноваций может значительно повысить эффективность компаний за счет их взаимодополняющего эффекта. Однако успешность таких стратегий определяется соответствием инновационным и стратегическим приоритетам фирмы, отраслевой среды, а также от баланса между радикальными (принципиально новыми продуктами) и инкрементальными (усовершенствованием существующих продуктов) инновациями.

Ayinaddis [47] показывает, что компании, ориентированные на внедрение продуктовых, процессных, организационных и маркетинговых инноваций, демонстрируют более высокие показатели эффективности. При этом наибольшее влияние на результаты деятельности оказывают продуктовые инновации, за которыми следуют процессные и организационные.

Gupta & Gupta [48] выявляют положительную связь между продуктовыми и процессными инновациями, а также инновационной культурой и эффективностью компании.

Shin et al. [49] подчеркивают важность взаимодополняемости продуктовых и сервисных инноваций для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности.

2.4. Концептуальная модель

Рис. 1 представляет концептуальную модель исследования, где отражены используемые переменные и тестируемые гипотезы. Основываясь на предыдущих исследованиях, посвященных устойчивости компаний в периоды внешних шоков, в анализ включены следующие контрольные переменные на уровне фирмы: размер, возраст, тип собственности, принадлежность к холдингу и технологический уровень. Дополнительно для учета воздействия санкций используется переменная, отражающая субъективную оценку их влияния на деятельность предприятия.

Кроме того, во всех моделях осуществляется контроль на отраслевом и региональном уровнях, что позволяет минимизировать возможное смещение результатов. Анализ парных коэффициентов корреляции подтверждает отсутствие проблемы мультиколлинеарности в представленных оценках.



Рис. 1. Концептуальная модель

Figure 1. Conceptual model

Примечание: составлено автором

3. Данные и методы

3.1. Данные и описательная статистика

В исследовании используются данные пятого раунда мониторинга конкурентоспособности, предоставленные Высшей школой экономики в рамках проекта «Российские предприятия в цепочках создания стоимости». Анализ основан на выборке из 1 879 наблюдений, где респондентами выступают руководители и топ-менеджеры российских промышленных компаний. Уникальность данной базы данных заключается в ее способности предоставить оценку ключевых переменных за период 2019–2022 гг., что позволяет анализировать устойчивость компаний в условиях пандемии COVID-19 и санкционного давления на российскую экономику.

Табл. 1 содержит описательную статистику переменных, используемых в эмпирических моделях.

Таблица 1. **Дескриптивная статистика**

Table 1. **Descriptive statistics**

Variable	Definition	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Δ Rev 2020	Изменение выручки относительно 2019 г.	1878	0.38	1.66	-3	3
Δ Rev 2021		1878	0.77	1.77	-3	3
Δ Rev 2022		1859	0.66	1.81	-3	3
Δ Empl 2020	Изменение числа занятых относительно 2019 г.	1879	0.01	1.09	-3	3
Δ Empl 2021		1879	0.03	1.16	-3	3
Δ Empl 2022		1879	0.03	1.19	-3	3

Окончание табл. 1

Variable	Definition	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Innov_fin 2019	Бинарная переменная = 1, если компания финансировала инновации в соответствующем году	1855	0.39	0.49	0	1
Innov_fin 2020		1856	0.39	0.49	0	1
Innov_fin 2021		1863	0.40	0.49	0	1
Innov_fin 2022		1863	0.38	0.49	0	1
Persistent innovations	Непрерывное финансирование инноваций на протяжении 2019–2022 гг.	1866	0.33	0.47	0	1
GVC 2019	Участие компании в ГЦСС в соответствующем году	1879	0.25	0.43	0	1
GVC 2020		1879	0.24	0.43	0	1
GVC 2021		1879	0.24	0.43	0	1
GVC 2022		1879	0.23	0.42	0	1
Age	Возраст исследуемых компаний (в логарифмах)	1879	2.87	0.75	0.69	5.71
Size	Количество сотрудников (в логарифмах)	1879	4.28	1.31	2.30	9.39
Holding	Бинарная переменная = 1, если фирма входит в холдинг, 0 — иначе	1879	0.14	0.35	0	1
Foreign owned	Бинарная переменная = 1, если фирма имеет иностранную собственность, 0 — иначе	1878	0.02	0.16	0	1
State owned	Бинарная переменная = 1, если фирма имеет государственную собственность, 0 — иначе	1878	0.02	0.13	0	1
Technological level	Бинарная переменная = 1, если технологический уровень производства основного продукта компании соответствует самым высоким стандартам, наблюдаемым у зарубежных аналогов, 0 — иначе	1860	0.14	0.34	0	1
Sanctions (–)	Субъективная оценка влияния санкций: негативное влияние	1879	0.54	0.499	0	1
Sanctions (+)	Субъективная оценка влияния санкций: позитивное влияние	1879	0.06	0.236	0	1
Industry dummies	Отрасли классифицируются в соответствии с двухзначными кодами ОКВЭД					
Regional dummies	Региональная классификация фирм основана на данных, предоставленных самими фирмами.					

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.

В литературе инновационная активность компаний часто измеряется через затраты на НИОКР (Reddy et al. [50]). Однако такой подход исключает малые предприятия, которые не декларируют инвестиции в НИОКР, но внедряют инновации. Следуя подходам (Barasa et al. [51]; Castellacci [52]; Østergaard et al. [53]; Reddy et al. [50]), в данном исследовании используется бинарная переменная, отражающая факт внедрения инноваций, что позволяет учитывать как крупные, так и малые компании.

Рис. 2 иллюстрирует динамику изменений выручки и численности занятых в российских промышленных компаниях в 2020–2022 г. в зависимости от их участия в ГЦСС. Анализ показывает, что компании, интегрированные в ГЦСС, характеризовались большей устойчивостью выручки по сравнению с предприятиями, не входящими в данные цепочки. В частности, в 2021 г. совокупное снижение выручки среди компаний, не участвующих в ГЦСС, достигло 28 %, тогда как среди их участников максимальное сокращение составило 18 %. Доля компаний с положительной динамикой выручки также



Рис. 2. Динамика изменений выручки и занятости компаний в 2020–2022 гг.

Figure 2. Dynamics of changes in revenue and employment of companies in 2020–2022

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022

увеличивалась, особенно среди участников ГЦСС: в 2021 г. 71 % таких предприятий зафиксировали рост, тогда как среди компаний, не интегрированных в ГЦСС, этот показатель составил 58 %.

Эти результаты могут свидетельствовать о более высокой адаптивности предприятий, участвующих в международных цепочках поставок, что подтверждает гипотезу о значимости глобальной интеграции для устойчивости бизнеса в условиях внешних шоков. Однако в 2022 г. влияние санкционных ограничений оказало более выраженное негативное воздействие на компании, вовлеченные в ГЦСС, что привело к снижению доли предприятий с ростом выручки на 7 п. п. В то же время компании, не интегрированные в ГЦСС, продемонстрировали относительную стабильность, сохранив уровень выручки на уровне предыдущего года. Это может свидетельствовать о большей устойчивости таких предприятий, но при этом о более ограниченных возможностях для роста.

Анализ изменений численности рабочей силы показывает, что большинство предприятий сохраняли численность занятых на стабильном уровне. В разные годы доля таких компаний составляла от 46 до 56 %. Однако среди участников ГЦСС наблюдалась несколько большая волатильность: в 2021 г. 31 % таких компаний увеличили численность работников, тогда как среди предприятий, не вовлеченных в ГЦСС, этот показатель составил 25 %.

В то же время сокращение численности персонала затрагивало относительно небольшую долю предприятий, причем этот показатель был несколько выше среди компаний, не интегрированных в ГЦСС, что может указывать на большую устойчивость участников глобальных цепочек. В 2022 г. влияние внешних шоков привело к выравниванию различий между группами, однако компании, участвующие в ГЦСС, продолжили демонстрировать более активные процессы найма. Это может быть связано с их адаптацией к новым условиям и изменением структуры международного сотрудничества.

Рис. 3 иллюстрирует динамику финансирования инновационной деятельности предприятиями с учетом их участия в ГЦСС в период с 2019 по 2022 г.

В среднем 53,6 % компаний из общей выборки инвестировали в инновации в рассматриваемый период. Анализ данных показывает, что в целом компании, интегрированные в ГЦСС, стабильно направляли значительные ресурсы на инновации, однако их доля в общем числе инновационно активных предприятий несколько снизилась за этот период. В 2019–2021 гг. наблюдался рост финансирования инноваций как среди участников ГЦСС, так и среди предприятий, не входящих в глобальные цепочки, что может быть связано с адаптацией к новым экономическим условиям и необходимостью технологической модернизации. Однако в 2022 г. произошло сокращение доли финансирования инноваций со стороны участников ГЦСС, что может свидетельствовать о возросших внешних ограничениях и перераспределении ресурсов в условиях санкционного давления. В то же время предприятия, не входящие в ГЦСС, сохранили относительную стабильность

финансирования инноваций, что, возможно, объясняется меньшей зависимостью от международных факторов. Эти результаты подчеркивают двустороннее влияние глобальной интеграции на инновационную активность компаний в периоды внешних шоков.

На рис. 4 представлены ключевые факторы, стимулирующие внедрение инноваций компаниями в зависимости от их участия в ГЦСС.

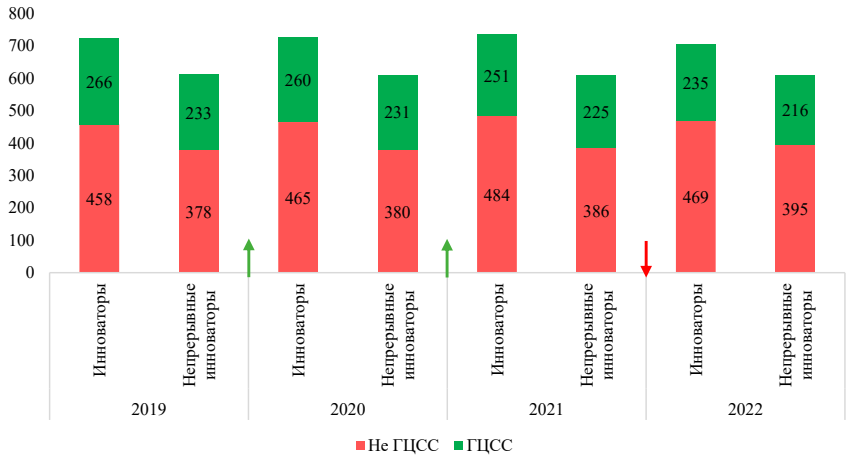


Рис. 3. Зависимость финансирования инноваций компаниями от их участия в ГЦСС, 2019–2022 гг.

Figure 3. Dependence of firms' innovation funding on their participation in the GVC, 2019–2022

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.



Рис. 4. Стимулы внедрения компаниями новых или значительно усовершенствованных продуктов или технологий в зависимости от их интеграции в ГЦСС, 2019–2021 гг.

Figure 4. Incentives for companies to adopt new or significantly improved products or technologies depending on their integration into the GVC, 2019–2021

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.

Анализ показывает, что наиболее значимым стимулом для обеих групп является изменение потребностей розничных потребителей: 42 % компаний, не интегрированных в ГЦСС, и 31 % компаний, интегрированных в ГЦСС, указывают на этот фактор. В то же время компании, участвующие в ГЦСС, в большей степени ориентированы на ужесточение технологических требований (13 против 9 %) и изменение технических регламентов и стандартов (9 против 7 %).

Это свидетельствует о том, что интеграция в ГЦСС требует от компаний соответствия международным требованиям, что способствует активному внедрению инноваций. Кроме того, компании, входящие в ГЦСС, чаще ориентируются на примеры зарубежных разработок (14 против 11 %), что указывает на их более высокую вовлеченность в международные инновационные процессы.

В свою очередь компании, не интегрированные в ГЦСС, в большей степени учитывают примеры российских компаний (15 против 9 %), что может быть связано с ограниченным доступом к зарубежным технологиям и более выраженной зависимостью от внутренних инновационных экосистем. При этом компании, не участвующие в ГЦСС, чаще рассчитывают на государственную поддержку (3 против 1 %) и рекомендации представителей госвласти (2 против 0 %), что подтверждает их зависимость от национальных механизмов стимулирования инновационной деятельности.

Таким образом, результаты анализа свидетельствуют о том, что участие в ГЦСС изменяет приоритеты компаний в области инновационного развития, смещая акцент на требования и тенденции международных рынков, в то время как компании, не включенные в ГЦСС, ориентируются преимущественно на внутренние факторы инновационного развития.

3.2. Методология

В данном исследовании используется два типа зависимой переменной для измерения устойчивости компании: изменение выручки и численности занятых на предприятии. Эти показатели отражают адаптивность компании к внешним вызовам и широко признаны в литературе как индикаторы устойчивости компании (Yu et al. [54]).

Зависимая переменная упорядочена по величине — от сокращения более чем на 30 % до увеличения на более чем 30 %. Для анализа такой переменной оптимально применить порядковую пробит-регрессию. В данном случае зависимая переменная принимает упорядоченные значения от –3 до 3, что отражает различные степени изменения показателей относительно 2019 г. Этот подход позволяет нивелировать ограничения используемой базы данных и применяется метод с дамми-переменной, отражающей рост выручки и численности занятых, заданный интервальными значениями. Таким образом, для тестирования гипотез были построены следующие эконометрические модели.

Первая эконометрическая модель рассматривает совместное влияние инноваций и участия в ГЦСС на устойчивость компаний в периоды внешних шоков:

$$\Lambda \mathrm{Re}\, venue_{irj} = \alpha + \beta_1 Innovation_{irj} + \beta_2 GVC_{irj} + \\ + \beta_3 GVC_{irj} \cdot Innovation_financing_{irj} + \gamma X_{irj} + \varphi_i + \mu_j + \varepsilon_{irj} \quad (1)$$

$$\Lambda Employment_{irj} = \alpha + \beta_1 Innovation_{irj} + \beta_2 GVC_{irj} + \\ + \beta_3 GVC_{irj} \cdot Innovation_{irj} + \gamma X_{irj} + \varphi_i + \mu_j + \varepsilon_{irj}, \quad (2)$$

где $\Lambda Revenue_{irj}$ — изменение выручки компании i в регионе r и отрасли j по сравнению с 2019 г.; $\Lambda Employment_{irj}$ — изменение численности рабочей силы компании i в регионе r и отрасли j по сравнению с 2019 г.; GVC_{irj} — участие компании в глобальных цепочках стоимости (бинарная переменная); $Innovation_financing_{irj}$ — бинарная переменная финансирования инноваций; X_{irj} — вектор контрольных переменных (логарифмы возраста и размера компании, принадлежность к холдингу, иностранная или государственная собственность, технологический уровень, а также субъективная оценка влияния санкций на деятельность компаний в 2021 г.); ε_{irj} — стандартная ошибка.

Специфика используемой базы данных позволяет оценить влияние лаговых значений на изменение зависимой переменной, что также используется для проверки устойчивости результатов в данном исследовании.

Вторая модель направлена на изучение непрерывного финансирования инноваций и их устойчивость в период внешних шоков:

$$\Lambda Revenue_{irj} = \alpha + \beta_1 Innovation_Persistence_{irj} + \beta_2 GVC_{irj} + \\ + \beta_3 GVC_{irj} \cdot Innovation_Persistence_{irj} + \gamma X_{irj} + \varphi_i + \mu_j + \varepsilon_{irj} \quad (3)$$

$$\Lambda Employment_{irj} = \alpha + \beta_1 Innovation_{irj} + \beta_2 GVC_{irj} + \\ + \beta_3 GVC_{irj} \cdot Innovation_Persistence_{irj} + \gamma X_{irj} + \varphi_i + \mu_j + \varepsilon_{irj}, \quad (4)$$

где $Innovation_Persistence_{irj}$ отражает непрерывное финансирование инноваций на протяжении 2019–2022 гг.

Используя подход Del Prete et al. [55], в данном исследовании участие компаний в ГЦСС определяется через их вовлеченность в международную торговлю (экспорт, импорт, двусторонняя торговля). Таким образом, переменная, определяющая принадлежность компании к участникам ГЦСС, принимает значение 1, если компания задействована в каком-либо виде участия международной торговли, 0 — иначе.

Согласно определению, фирмы в ГЦСС имеют одновременно экспортные и импортные операции, как это предложено Baldwin & Lopez-Gonzalez [56]. Данный подход к определению участников ГЦСС через участие в международной торговле является корректным для данного исследования по нескольким причинам. Во-первых, данный критерий подходит для анализа с учетом специфики опросных данных. Во-вторых, участие в международной торговле четко отражает степень интеграции компании в глобальные экономические

процессы, включая ее взаимодействие с покупателями и продавцами, что напрямую связано с вовлеченностью компании в ГЦСС.

4. Результаты

Результаты тестирования гипотез *H1* и *H3* представлены в табл. 2 и 3. Модели (1) — (3) отражают результаты текущих значений в момент времени *t*, столбцы (4) — (6) показывают лаговые значения переменных (*t*-1).

Таблица 2. **Влияние участия инновационных фирм в ГЦСС на изменение выручки относительно базового года**

Table 2. **Impact of innovative firms' participation in the GVC on the change in revenue relative to the base year**

Зависимая переменная — изменение выручки в году *t* по сравнению с 2019 г.						
VARIABLES	Текущие значения			Лаговые значения		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis
lnage	–0.159***	–0.157***	–0.117***	–0.158***	–0.158***	–0.118***
	(0.0374)	(0.0360)	(0.0367)	(0.0374)	(0.0362)	(0.0367)
lnsize	0.0887***	0.0900***	0.0758***	0.0877***	0.0911***	0.0789***
	(0.0202)	(0.0205)	(0.0203)	(0.0202)	(0.0206)	(0.0204)
Foreign-owned	–0.0428	0.247	–0.109	–0.0363	0.252	–0.101
	(0.157)	(0.157)	(0.213)	(0.156)	(0.157)	(0.213)
State-owned	–0.134	–0.192	–0.243	–0.128	–0.165	–0.262*
	(0.185)	(0.155)	(0.150)	(0.185)	(0.156)	(0.150)
Holding	0.0439	0.0360	0.00864	0.0431	0.0361	0.00756
	(0.0671)	(0.0705)	(0.0722)	(0.0670)	(0.0710)	(0.0721)
Technological level	0.0522	0.166**	0.118	0.0546	0.165**	0.121
	(0.0788)	(0.0747)	(0.0779)	(0.0787)	(0.0756)	(0.0781)
Sanctions (–)			–0.329***			–0.322***
			(0.0508)			(0.0508)
Sanctions (+)			0.305***			0.309***
			(0.105)			(0.104)
GVC (*t*)	0.0612	0.372***	0.211**			
	(0.0873)	(0.0827)	(0.0848)			
Innov_fin (*t*)	0.0965	0.146**	0.121*			
	(0.0610)	(0.0611)	(0.0629)			

Окончание табл. 2

Зависимая переменная — изменение выручки в году *t* по сравнению с 2019 г.						
VARIABLES	Текущие значения			Лаговые значения		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis
GVC (*t*) x Innov_fin (*t*)	0.0140	–0.268**	–0.127			
	(0.122)	(0.120)	(0.125)			
GVC (*t*-1)				0.0653	0.310***	0.154*
				(0.0883)	(0.0862)	(0.0852)
Innov_fin (*t*-1)				0.0877	0.104*	0.121**
				(0.0616)	(0.0616)	(0.0617)
GVC (*t*-1) x Innov_fin (*t*-1)				–0.0130	–0.185	–0.0950
				(0.122)	(0.120)	(0.122)
Regional FE	+	+	+	+	+	+
Industry FE	+	+	+	+	+	+
Observations	1 837	1 844	1 826	1 836	1 837	1 826

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.

Результаты исследования показывают, что в 2020 г. ни участие в ГЦСС, ни инновационная активность компаний не оказали статистически значимого воздействия на изменение выручки. Однако в период пандемического и санкционного кризисов влияние инноваций на устойчивость выручки оказалось положительным и статистически значимым. Компании, интегрированные в ГЦСС, также демонстрировали более устойчивые показатели выручки. В то же время, если компания была одновременно интегрирована в ГЦСС и внедряла инновации, это оказывало отрицательное влияние на ее устойчивость. Данный результат был актуален только для пандемического кризиса 2021 г. и не наблюдался в условиях санкционного кризиса.

Такое различие может быть обусловлено дополнительными затратами и барьерами, возникающими у компаний, которые одновременно участвуют в ГЦСС и внедряют инновации. Высокие издержки на инновационную деятельность, а также адаптационные трудности в кризисных условиях могли снижать общий положительный эффект от интеграции в ГЦСС. Кроме того, выгоды от внедрения инноваций обычно реализуются с временными задержками, что снижает их краткосрочное влияние на финансовые результаты компаний.

Результаты также демонстрируют значимость размера компании как важного фактора устойчивости в условиях внешних шоков. В среднем

более крупные компании лучше справлялись с кризисами. Вместе с тем выявлено отрицательное и статистически значимое влияние возраста компании на выручку во все рассматриваемые годы. Это может свидетельствовать о большей адаптивности молодых компаний к кризисным условиям, поскольку их бизнес-модели оказываются более гибкими. Наконец, технологический уровень компаний оказывает положительное и статистически значимое влияние на их устойчивость, что подтверждает конкурентные преимущества технологически продвинутых предприятий в условиях внешних шоков.

Таблица 3. **Влияние участия инновационных фирм в ГЦСС на изменение численности занятых относительно базового года**

Table 3. **Impact of innovative firms' participation in the GVC on the change in employment relative to the base year**

Зависимая переменная — изменение численности занятых в году *t* по сравнению с 2019 г.						
VARIABLES	Текущие значения			Лаговые значения		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis
lnage	–0.238***	–0.216***	–0.198***	–0.230***	–0.217***	–0.201***
	(0.0379)	(0.0364)	(0.0367)	(0.0380)	(0.0366)	(0.0365)
lnsize	0.0217	0.0236	0.0277	0.0185	0.0291	0.0292
	(0.0213)	(0.0212)	(0.0205)	(0.0214)	(0.0213)	(0.0206)
Foreign-owned	–0.157	0.0584	–0.275	–0.146	0.0594	–0.269
	(0.184)	(0.179)	(0.198)	(0.181)	(0.180)	(0.197)
State-owned	0.130	–0.121	–0.185	0.132	–0.0629	–0.203
	(0.217)	(0.223)	(0.217)	(0.221)	(0.218)	(0.220)
Holding	0.0436	0.0339	0.0442	0.0475	0.0354	0.0384
	(0.0733)	(0.0724)	(0.0758)	(0.0727)	(0.0726)	(0.0751)
Technological level	0.128	0.132*	0.0192	0.136*	0.154**	0.0148
	(0.0815)	(0.0766)	(0.0776)	(0.0815)	(0.0772)	(0.0777)
Sanctions (–)			–0.124**			–0.111**
			(0.0527)			(0.0523)
Sanctions (+)			0.416***			0.435***
			(0.108)			(0.108)
GVC (*t*)	–0.00327	0.0859	0.152*			
	(0.0832)	(0.0819)	(0.0854)			

Окончание табл. 3

Зависимая переменная — изменение численности занятых в году *t* по сравнению с 2019 г.						
VARIABLES	Текущие значения			Лаговые значения		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis
Innov_fin (*t*)	0.212***	0.260***	0.273***			
	(0.0647)	(0.0627)	(0.0636)			
GVC x Innov_fin (*t*)	0.0521	–0.0258	–0.153			
	(0.119)	(0.116)	(0.123)			
GVC (t-1)				–0.0329	0.0353	0.0822
				(0.0867)	(0.0803)	(0.0784)
Innov_fin (*t*-1)				0.226***	0.176***	0.251***
				(0.0656)	(0.0632)	(0.0607)
GVC (*t*-1) x Innov_fin (*t*-1)				0.0662	0.0191	–0.0409
				(0.119)	(0.116)	(0.112)
Regional FE	+	+	+	+	+	+
Industry FE	+	+	+	+	+	+
Observations	1 837	1 844	1 844	1 836	1 837	1 844

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.

В табл. 3 представлены оценки гипотез *H1* и *H3* для альтернативной переменной, измеряющей устойчивость численности рабочей силы в компании. Результаты показывают, что на протяжении всех рассматриваемых кризисных периодов инновационная деятельность способствовала увеличению занятости. Однако участие в ГЦСС и его взаимодействие с инновациями не оказали значимого влияния на динамику занятости. Это может отражать различие в краткосрочном и долгосрочном влиянии инноваций: вначале они способствуют созданию рабочих мест, но их воздействие на выручку и производительность требует более длительного периода для реализации. Таким образом, полученные результаты подтверждают гипотезу *H1*, но опровергают гипотезу *H3*.

Табл. 4 представляет результаты тестирования гипотез *H2* и *H4*, направленных на исследование влияния постоянного финансирования инноваций в компаниях.

Таблица 4. **Влияние непрерывного применения инноваций на изменение выручки и численности занятых относительно базового года**

Table 4. **The impact of continuous application of innovations on the change in revenue and number of employees relative to the base year**

	Зависимая переменная — изменение выручки в году *t* по сравнению с 2019 г.			Зависимая переменная — изменение численности занятых в году *t* по сравнению с 2019 г.		
VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis	Pandemic Shock	COVID-19 Crisis	Sanctions Crisis
lnage	–0.159***	–0.156***	–0.119***	–0.235***	–0.215***	–0.202***
	(0.0349)	(0.0352)	(0.0366)	(0.0379)	(0.0366)	(0.0366)
lnsize	0.0894***	0.0899***	0.0772***	0.0211	0.0274	0.0317
	(0.0209)	(0.0211)	(0.0202)	(0.0211)	(0.0211)	(0.0205)
Foreign owned	–0.0382	0.251	–0.107	–0.152	0.0680	–0.265
	(0.161)	(0.166)	(0.213)	(0.182)	(0.179)	(0.198)
State owned	–0.131	–0.170	–0.223	0.127	–0.0604	–0.138
	(0.191)	(0.190)	(0.149)	(0.220)	(0.220)	(0.221)
Holding	0.0424	0.0352	0.00999	0.0535	0.0386	0.0429
	(0.0730)	(0.0741)	(0.0722)	(0.0729)	(0.0723)	(0.0752)
Tech_lvl	0.0524	0.174**	0.122	0.132	0.145*	0.0258
	(0.0743)	(0.0753)	(0.0775)	(0.0801)	(0.0760)	(0.0772)
Sanctions (–)			–0.319***			–0.107**
			(0.0508)			(0.0526)
Sanctions (+)			0.314***			0.450***
			(0.104)			(0.108)
Persistent	0.0832	0.122*	0.0788	0.253***	0.233***	0.217***
	(0.0642)	(0.0645)	(0.0665)	(0.0685)	(0.0672)	(0.0669)
GVC	0.0656	0.372***	0.190**	–0.0406	0.0181	0.102
	(0.0785)	(0.0797)	(0.0815)	(0.0801)	(0.0776)	(0.0783)
GVC x Persistent	0.00845	–0.297**	–0.0864	0.0854	0.0239	–0.0825
	(0.117)	(0.119)	(0.127)	(0.120)	(0.119)	(0.120)
Regional FE	+	+	+	+	+	+
Industry FE	+	+	+	+	+	+
Observations	1 847	1 847	1 829	1 847	1 847	1 847

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Источник: составлено автором по данным НИУ ВШЭ, КСП 2022.

Полученные результаты аналогичны тем, которые были зафиксированы для компаний, финансировавших инновации на протяжении всего исследуемого периода. Коэффициент при переменной, отражающей устойчивость к инновациям, имеет положительное значение, однако не является статистически значимым в 2020 и 2022 гг. в модели, где зависимой переменной выступает изменение выручки. В 2021 г. коэффициент становится значимым на уровне 10 %, однако его эффект остается слабым.

Это свидетельствует о том, что компании, которые постоянно внедряли инновации в период с 2019 по 2022 г., в среднем не демонстрировали статистически значимого роста выручки по сравнению с 2019 г. Кроме того, для компаний, одновременно внедряющих инновации и участвующих в ГЦСС, наблюдается отрицательное влияние на изменение выручки. Эти результаты подтверждают гипотезу *H2*, но опровергают гипотезу *H4*.

5. Обсуждение

Пандемия COVID-19 и последующее введение санкций оказали значительное влияние на российские компании, особенно на их инновационную активность и участие в ГЦСС. В то же время эти шоки открыли возможности для импортозамещения и переориентации на новые рынки, способствуя повышению независимости компаний.

Во-первых, анализ показывает, что инновации положительно влияют на устойчивость бизнеса как в период пандемического, так и санкционного кризиса. Компании, внедряющие инновационные решения, демонстрируют более высокую адаптивность к внешним шокам. Результаты исследования указывают на то, что инновационная деятельность способствует улучшению как финансовых, так и организационных показателей. В частности, выявлено статистически значимое положительное влияние инноваций на изменение выручки и численности рабочей силы. Это может свидетельствовать о том, что компании, финансирующие инновации, проявляют большую социальную ответственность, что, в свою очередь, позволяет им избегать сокращений сотрудников даже в условиях внешних шоков.

Данный результат подтверждает гипотезу *H1*. Эти выводы согласуются как с российскими исследованиями (Кузык и Симачев [8]), отмечающими положительное влияние инноваций на адаптивность компаний к внешним шокам, так и с зарубежными работами (Garrido-Moreno et al. [57]), указывающим на положительное влияние инноваций на финансовую, а также организационную (Pratono [58], Do et al. [59]) устойчивость.

Во-вторых, настойчивость в реализации инновационной стратегии также оказала влияние на показатели устойчивости российских компаний, что согласуется с результатами Antonioli & Montresor [19] на примере итальянских фирм. В условиях кризисов инновационные компании могли испытывать давление на выручку вне зависимости от своей инновационной активности, что в ряде случаев нивелировало различия между ситуативными

и постоянными инноваторами. Однако рассматриваемый период в четыре года может быть недостаточным для полноценного выявления долгосрочных эффектов, поскольку инновации требуют длительного времени для окупаемости, а их влияние может проявляться с запозданием. Инновации демонстрируют устойчивое и значимое влияние на занятость в 2020 и 2022 гг. Это связано с необходимостью привлечения новых сотрудников и модернизации внутренних процессов. Исходя из этого, гипотеза *H2* подтверждена.

В-третьих, результаты исследования показывают, что одновременное участие компаний в финансировании инноваций и интеграции в глобальные цепочки создания стоимости оказывает отрицательное влияние на динамику выручки, особенно в условиях пандемического кризиса. Такой эффект проявляется как среди ситуативных, так и среди непрерывных инноваторов. Он может быть обусловлен ростом транзакционных издержек, необходимостью координации с глобальными партнерами, стратегическим рассогласованием и снижением управленческой гибкости. Совмещение инновационной активности и участия в ГЦСС требует значительных ресурсов и адаптации к внешним требованиям, что в кризисных условиях снижает эффективность инновационных проектов.

Выявленный эффект носит краткосрочный характер, проявляясь преимущественно в период острого пандемического шока, и не подтверждается для санкционного периода. Однако результаты, полученные для 2021 г., позволяют отвергнуть гипотезы *H3* и *H4* о положительном влиянии одновременного участия в ГЦСС и финансирования инноваций.

В-четвертых, участие в глобальных цепочках создания стоимости само по себе оказывает положительное влияние на устойчивость выручки компаний в кризисный период (2021–2022). Это влияние особенно заметно в условиях восстановления глобальных рынков после пандемии и на фоне усиления внешних ограничений. Компании, интегрированные в ГЦСС, демонстрировали лучшую адаптацию к внешним вызовам, что обеспечивало им относительную стабильность выручки.

Результаты данного исследования дополняют недавние зарубежные работы, касающиеся устойчивости компаний в ГЦСС, например Gopalan et al. [35], объясняющий большую устойчивость интеграцией цифровых технологий, позволяющие обеспечивать непрерывность операций. Doan [38] на примере фирм из развивающихся стран также показывает, что участие в ГЦСС способствует повышению их выживаемости в период пандемии COVID-19 за счет роста производительности и ослабления финансовых ограничений. В то же время участие в ГЦСС не оказало статистически значимого влияния на динамику численности персонала, что может быть связано с действием внутренних организационных факторов и мерами государственной поддержки в этот период.

Анализ влияния контрольных переменных на динамику выручки компаний в периоды кризисов показывает, что возраст компании оказывает

отрицательное влияние, поскольку предприятия с меньшим опытом демонстрируют большую гибкость и способность оперативно адаптировать бизнес-модель, в то время как организации с большим опытом могут сталкиваться с высокими операционными издержками из-за устаревшей инфраструктуры.

Размер компании играет положительную роль, так как крупные предприятия обладают большими ресурсами для диверсификации рисков, инвестирования в инновации и эффективного использования эффекта масштаба. Высокий технологический уровень также способствует устойчивости, позволяя компаниям быстрее внедрять инновации, оптимизировать производственные процессы и повышать конкурентоспособность.

Влияние санкционного режима носит двоякий характер: субъективная оценка санкций как негативного фактора связана с ростом транзакционных издержек, ограничением доступа к технологиям и нарушением цепочек поставок, что ухудшает финансовые показатели компаний. Напротив, восприятие санкций как возможности стимулирует адаптацию, модернизацию и поиск новых рынков, что способствует повышению устойчивости и эффективности деятельности предприятий в условиях кризисов.

6. Заключение

В результате исследования была достигнута поставленная цель — эмпирически проанализировано влияние финансирования инноваций на устойчивость компаний в ГЦСС в периоды внешних шоков. Особое внимание уделено оценке влияния инновационной активности и участия российских компаний в ГЦСС на их финансовые показатели, уровень занятости и способность адаптироваться к кризисам, вызванным пандемией COVID-19 и санкционными ограничениями.

Выявлено, что инновационная деятельность способствует повышению устойчивости бизнеса, особенно в части сохранения занятости. Однако влияние инноваций на выручку оказалось менее значительным, что может объясняться временным лагом окупаемости инвестиций и сложностью адаптации к изменяющимся условиям. Компании, последовательно внедряющие инновации, демонстрировали большую адаптивность в кризисные периоды, но при этом в ряде случаев давление на выручку нивелировало различия между ситуативными и постоянными инноваторами.

Анализ роли ГЦСС показал, что участие в международных производственных связях оказывало положительное влияние на выручку компаний в посткризисный период. Однако к 2022 г. этот эффект ослаб, вероятно, из-за изменений в глобальной торговле и санкционных ограничений. Кроме того, в активную фазу пандемического кризиса выявлено отрицательное влияние одновременной интеграции в ГЦСС и финансирования инноваций на динамику выручки. Это может быть связано с ростом транзакционных издержек и сложностями координации с международными партнерами.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии научных представлений о роли инноваций и глобальных цепочек в повышении устойчивости компаний в периоды внешних шоков. Работа дополняет существующие исследования эмпирическими данными о российских компаниях и вносит вклад в дискуссию о влиянии инновационной активности на адаптационные возможности бизнеса.

Практическая значимость исследования связана с возможностью использования полученных результатов для выработки стратегий адаптации бизнеса к кризисным условиям. Отказ от инновационной активности в период кризисов может привести к утрате конкурентных позиций и снижению устойчивости предприятий. Результаты исследования могут помочь компаниям принимать более обоснованные решения о целесообразности интеграции в ГЦСС и инвестирования в инновации с учетом внешних рисков. В условиях кризиса сохранение участия в ГЦСС в сочетании с адаптацией инновационной стратегии может повысить устойчивость бизнеса. Однако одновременно это создает дополнительные барьеры, связанные с рисками нарушения цепочек поставок и зависимостью от иностранных компонентов, технологий и знаний. В этой связи компаниям необходимо заранее оценивать потенциальные угрозы и разрабатывать стратегии их минимизации.

Кроме того, полученные результаты могут быть полезны для формирования политики импортозамещения в критически важных секторах, что позволит российским предприятиям снижать зависимость от зарубежных технологий, компонентов и интеллектуального капитала. Это включает меры по локализации производства, стимулированию разработки собственных технологических решений и усилению кооперации между наукой и промышленностью.

Настоящее исследование имеет ряд ограничений.

Во-первых, финансирование инновационной деятельности не всегда приводит к ожидаемым результатам, что может снижать точность оценки его влияния на устойчивость компаний.

Во-вторых, кризисные явления могут приводить к корректировке кадровой политики предприятий, включая временное сокращение численности занятых или изменение структуры занятости, что затрудняет анализ взаимосвязи между инновационной активностью и динамикой рынка труда.

В-третьих, ограниченная доступность детализированных количественных данных о расходах на инновации сужает возможности для глубокой оценки масштабов и направлений инновационной деятельности.

Перспективным направлением дальнейших исследований является более детальный анализ эффектов финансирования инноваций с учетом различий в объемах и видах инвестиций, а также использование альтернативных индикаторов инновационной активности для повышения точности эмпирических оценок.

Список использованных источников

1. *Nkundabanyanga S. K., Mugumya E., Nalukenge I., Muhwezi M., Najjemba G. M.* Firm characteristics, innovation, financial resilience and survival of financial institutions // Journal of Accounting in Emerging Economies. 2020. Vol. 10, Issue 1. Pp. 48–73. https://doi.org/10.1108/JAEE-08-2018-0094

2. *Gopalan S., Miroudot S., Reddy K.* Global value chains and firm survivability during the COVID-19 pandemic: digitalization as the moderator? // Applied Economics Letters. 2025. Vol. 32, Issue 6. Pp. 784–788. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2289399

3. *Sabahi S., Parast M. M.* Firm innovation and supply chain resilience: a dynamic capability perspective // International Journal of Logistics Research and Applications. 2020. Vol. 23, Issue 3. Pp. 254–269. https://doi.org/10.1080/13675567.2019.1683522

4. *Calegario C. L., Bruhn N. C., Figueira M., Alcantara J. N.* Innovation in emerging markets: The role of absorptive capacity and of the insertion in the local and global value chains // Revista de Administracao Mackenzie. 2020. Vol. 20, Issue 3. eRAMD190076. https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMD190076

5. *Piermartini R., Rubínova S.* How much do global value chains boost innovation? // Canadian Journal of Economics. 2021. Vol. 54, Issue 2. Pp. 892–922. https://doi.org/10.1111/CAJE.12512

6. *Qian F., Hong J., Fang T., She Y.* Global value chain embeddedness and innovation efficiency in China // Technology Analysis & Strategic Management. 2022. Vol. 34, Issue 9. Pp. 1050–1064. https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1947487

7. *Jitsutthiphakorn U.* Innovation, firm productivity, and export survival: Firm-level evidence from ASEAN developing countries // Journal of Economic Structures. 2021. Vol. 10. 22. https://doi.org/10.1186/s40008-021-00251-7

8. *Кузык М. Г., Симачев Ю. В.* Стратегии адаптации российских компаний к санкциям 2022 г. // Журнал Новой экономической ассоциации. 2023. № 3. С. 172–180. https://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_172-180

9. *Al Doghan M. A., Sundram V. P.K.* Organization operational efficiency and Innovativeness: Exploring the role of employees' task-based training, operational task commitment, operational engagement, and supervisor support // International Journal of Operations and Quantitative Management. 2023. Vol. 29, Issue 1. Pp. 108–127. https://doi.org/10.46970/2022.29.1.7

10. *Li H., Pang X.* Research on the impact of innovation investment on operating efficiency of listed forest product processing companies // Forestry Economics Review. 2024. Vol. 6, Issue 1. Pp. 74–91. https://doi.org/10.1108/FER-02-2024-0004

11. *Rosário C., Varum C., Botelho* A. Unlocking the Code to Continuous Innovation: A Study of Key Determinants for Serial Innovators // Administrative Sciences. 2024. Vol. 14, Issue 3. 45. https://doi.org/10.3390/admsci14030045

12. *Roper S., Turner J.* R&D and innovation after COVID-19: What can we expect? A review of prior research and data trends after the great financial crisis // International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship. 2020. Vol. 38, Issue 6. Pp. 504–514. https://doi.org/10.1177/0266242620947946

13. *Pinto H., Pereira T. S., Uyarra E.* Innovation in firms, resilience and the economic downturn: Insights from CIS data in Portugal // Regional Science Policy & Practice. 2019. Vol. 11, Issue 6. Pp. 951–967. https://doi.org/10.1111/rsp3.12243

14. *Baláž V., Jeck T., Balog M.* Firm performance over innovation cycle: evidence from a small European economy // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2023. Vol. 12. 40. https://doi.org/10.1186/s13731-023-00298-9

15. *Pham T. H.L., Nguyen D. H.T., Chu V. T., Nguyen K. D., Pham B. N.T.* How R&D intensive firms react to the COVID-19 pandemic: Evidence from a quasi-natural experiment // Heliyon. 2023. Vol. 9, Issue 9. e19329. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19329

16. *Gupta A.* R&D and firm resilience during bad times // SSRN. 2023. 53 p. https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3703103

17. *Archibugi D., Filippetti A., Frenz M.* Economic crisis and innovation: is destruction prevailing over accumulation? // Research Policy. 2013. Vol. 42, Issue 2. Pp. 303–314. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.07.002

18. *Cefis E., Bartoloni E., Bonati M.* Show me how to live: Firms' financial conditions and innovation during the crisis // Structural Change and Economic Dynamics. 2020. Vol. 52. Pp. 63–81. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.10.001

19. *Antonioli D., Montresor S.* Innovation persistence in times of crisis: an analysis of Italian firms // Small Business Economics. 2021. Vol. 56. Pp. 1739–1764. https://doi.org/10.1007/s11187-019-00231-z

20. *Belderbos R., Sleuwaegen L., Somers D., De Backer K.* Where to locate innovative activities in global value chains: does co-location matter? // OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. No. 30. Paris: OECD Publishing, 2016. 67 p. https://doi.org/10.1787/5jlv8zmp86jg-en

21. *Tajoli L., Felice G.* Global value chains participation and knowledge spillovers in developed and developing countries // The European Journal of Development Research. 2018. Vol. 30. Pp. 505–532. https://doi.org/10.1057/s41287-017-0127-y

22. *Eissa Y., Zaki C.* On GVC and innovation: the moderating role of policy // Journal of Industrial and Business Economics. 2023. Vol. 50. Pp. 49–71. https://doi.org/10.1007/s40812-022-00255-9

23. *Lien L., Timmermans B.* Crisis-induced innovation and crisis-induced innovators // Industry and Innovation. 2024. Vol. 31, Issue 2. Pp. 183–217. https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2228739

24. *Ambos B., Brandl K., Perri A., Scalera V. G., Van Assche A.* The nature of innovation in global value chains // Journal of World Business. 2021. Vol. 56, Issue 4. 101221. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221

25. *Buciuni G., Pisano G.* Variety of innovation in global value chains // Journal of World Business. 2021. Vol. 56, Issue 2. 101167. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101167

26. *Thakur R., Sharma S.* Does global value chain participation and position lead to innovation in an emerging economy? Industry-level evidence from Indian manufacturing industries // Journal of Business Research. 2025. Vol. 186. 114989. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114989

27. *Cui R., Song H., Li D.* Global value chain embeddedness, technology spillover and enterprise innovation // International Review of Economics & Finance. 2024. Vol. 93, Part A. Pp. 758–771. https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.03.004

28. *Sampson T.* Technology transfer in global value chains // American Economic Journal: Microeconomics. 2024. Vol. 16, No. 2. Pp. 103–146. https://doi.org/10.1257/mic.20220016

29. *Van Zijl A. L., Koster F.* GVC embeddedness and innovation performance — an analysis across 28 European countries // European Journal of Management Studies. 2024. Vol. 29, Issue 2. Pp. 195–209. https://doi.org/10.1108/EJMS-12-2023-0091

30. *Engelen A., Huesker C., Rieger V., Berg V.* Building a resilient organization through a pre-shock strategic emphasis on innovation // Journal of Product Innovation Management. 2024. Vol. 41, Issue 1. Pp. 36–61. https://doi.org/10.1111/jpim.12697

31. *Krammer S. M.* Navigating the New Normal: Which firms have adapted better to the COVID-19 disruption? // Technovation. 2022. Vol. 110. 102368. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102368

32. *Gölgeci I., Ponomarov S. Y.* How does firm innovativeness enable supply chain resilience? The moderating role of supply uncertainty and interdependence // Technology Analysis & Strategic Management. 2015. Vol. 27, Issue 3. Pp. 267–282. https://doi.org/10.1080/09537325.2014.971003

33. *Copestake A., Estefania-Flores J., Furceri D.* Digitalization and resilience // Research Policy. 2024. Vol. 53, Issue 3. 104948. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104948

34. *Иванова Н. М., Орлов М. А.* Инновационное развитие российского бизнеса в условиях пандемии COVID-19 // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 2. С. 771–784. https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114559

35. *Gopalan S., Miroudot S., Reddy K.* Global value chains and firm survivability during the COVID-19 pandemic: digitalization as the moderator? // Applied Economics Letters. 2025. Vol. 32, Issue 6. Pp. 784–788. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2289399

36. *Doan N. T., Le T. H.* The effects of global value chain on export survival // Foreign Trade Review. 2024. Vol. 59, Issue 3. Pp. 389–411. https://doi.org/10.1177/00157325231166237

37. *Gorodnyi N. A., Fedyunina A. A., Simachev Y. V.* The role of pricing and export diversification in global value chains resilience: Evidence from Russian manufacturing firms under dual shocks // Russian Journal of Economics. 2025. Vol. 11, No. 1. Pp. 27–46. https://doi.org/10.32609/j.ruje.11.144072

38. *Doan N. T.* Global Value Chain Participation and Firm Exit During COVID-19: Evidence from Emerging Countries // The Developing Economies. 2024. Vol. 62, Issue 4. Pp. 355–379. https://doi.org/10.1111/deve.12411

39. *Bednarski L., Roscoe S., Blome C., Schleper M. C.* Geopolitical disruptions in global supply chains: a state-of-the-art literature review // Production Planning & Control. 2023. Vol. 36, Issue 4. Pp. 536–562. https://doi.org/10.1080/09537287.2023.2286283

40. *Nyikos G., Soha B., Béres A.* Entrepreneurial resilience and firm performance during the COVID-19 crisis — evidence from Hungary // Regional Statistics. 2021. Vol. 11, No. 3. Pp. 29–59. https://doi.org/10.15196/RS110307

41. *Giannakis M., Papadopoulos T.* Supply chain sustainability: A risk management approach // International Journal of Production Economics. 2016. Vol. 171. Pp. 455–470. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.032

42. *Fabeil N. F., Pazim K. H., Langgat J.* The impact of Covid-19 pandemic crisis on micro-enterprises: Entrepreneurs' perspective on business continuity and recovery strategy // Journal of Economics and Business. 2020. Vol. 3, No. 2. Pp. 837–844. https://doi.org/10.31014/aior.1992.03.02.241

43. *Bigliardi B.* The effect of innovation on financial performance: A research study involving SMEs // Innovation. 2013. Vol. 15, Issue 2. Pp. 245–255. https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.2.245

44. *Vasconcelos R., Oliveria M.* Does innovation make a difference? An analysis of the performance of micro and small enterprises in the foodservice industry // Innovation & Management Review. 2018. Vol. 15, Issue 2. Pp. 137–154. https://doi.org/10.1108/INMR-04-2018-011

45. *Tuan N., Nhan N., Giang P., Ngoc N.* The effects of innovation on firm performance of supporting industries in Hanoi, Vietnam // Journal of Industrial Engineering and Management. 2016. Vol. 9, No. 2. Pp. 413–431. https://doi.org/10.3926/jiem.1564

46. *Lee R., Lee J. H., Garrett T. C.* Synergy effects of innovation on firm performance // Journal of Business Research. 2019. Vol. 99. Pp. 507–515. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.08.032

47. *Ayinaddis S. G.* The effect of innovation orientation on firm performance: evidence from micro and small manufacturing firms in selected towns of Awi Zone, Ethiopia // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2023. Vol. 12. 26. https://doi.org/10.1186/s13731-023-00290-3

48. *Gupta A. K., Gupta N.* Innovation and culture as a dynamic capability for firm performance: A study from emerging markets // Global Journal of Flexible Systems Management. 2019. Vol. 20. Pp. 323–336. https://doi.org/10.1007/s40171-019-00218-5

49. *Shin J., Kim Y. J., Jung S., Kim C.* Product and service innovation: Comparison between performance and efficiency // Journal of Innovation & Knowledge. 2022. Vol. 7, Issue 3. 100191. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100191

50. *Reddy K., Chundakkadan R., Sasidharan S.* Firm innovation and global value chain participation // Small Business Economics. 2021. Vol. 57. Pp. 1995–2015. https://doi.org/10.1007/s11187-020-00391-3

51. *Barasa L., Knoben J., Vermeulen P., Kimuyu P., Kinyanjui B.* Institutions, resources and innovation in East Africa: a firm level approach // Research Policy. 2017. Vol. 46, Issue 1. Pp. 280–291. https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.11.008

52. *Castellacci F.* Institutional voids or organizational resilience? Business groups, innovation, and market development in Latin America // World Development. 2015. Vol. 70. Pp. 43–58. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.12.014

53. *Østergaard C. R., Timmermans B., Kristinsson K.* Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation // Research Policy. 2011. Vol. 40, Issue 3. Pp. 500–509. https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.11.004

54. *Yu W., Jacobs M. A., Chavez R., Yang J.* Dynamism, disruption orientation, and resilience in the supply chain and the impacts on financial performance: A dynamic capabilities perspective // International Journal of Production Economics. 2019. Vol. 218. Pp. 352–362. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.013

55. *Del Prete D., Giovannetti G., Marvasi E.* Global value chains participation and productivity gains for North African firms // Review of World Economics. 2017. Vol. 153. Pp. 675–701. https://doi.org/10.1007/s10290-017-0292-2

56. *Baldwin R., Lopez-Gonzalez J.* Supply-chain trade: a portrait of global patterns and several testable hypotheses // The World Economy. 2015. Vol. 38, Issue 11. Pp. 1682–1721. https://doi.org/10.1111/twec.12189

57. *Garrido-Moreno A., Martín-Rojas R., García-Morales V. J.* The key role of innovation and organizational resilience in improving business performance: A mixed-methods approach // International Journal of Information Management. 2024. Vol. 77. 102777. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102777

58. *Pratono A. H.* The strategic innovation under information technological turbulence: The role of organisational resilience in competitive advantage. Competitiveness Review // International Business Journal. 2022. Vol. 32, Issue 3. Pp. 475–491. https://doi.org/10.1108/CR-03-2021-0046

59. *Do H., Budhwar P., Shipton H., Nguyen H. D., Nguyen B.* Building organizational resilience, innovation through resource-based management initiatives, organizational learning and environmental dynamism // Journal of Business Research. 2022. Vol. 141. Pp. 808–821. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.11.090

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Городный Николай Антонович

Младший научный сотрудник, аспирант Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». г. Москва, Россия (109028, г. Москва, Покровский бульвар, 11); ORCID https://orcid.org/0000-0003-2580-0760 e-mail: na.gorodnyi@hse.ru

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование проводилось в рамках программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Автор выражает благодарность А. А. Федюниной и Ю. В. Симачеву за вклад в научное руководство, критические замечания и научную поддержку, которые значительно повысили качество данного исследования.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Городный Н. А. Влияние инноваций на устойчивость российских компаний в глобальных цепочках создания стоимости // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 990–1022. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.033

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 28 марта 2025 г.; дата поступления после рецензирования 20 мая 2025 г.; дата принятия к печати 1 июня 2025 г.

The Role of Innovations in the Resilience of Russian Companies in Global Value Chains

Nikolay A. Gorodnyi ✉

National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia
✉ *na.gorodnyi@hse.ru*

Abstract. Amid growing global uncertainty, Russian industrial companies face the need to adapt to external shocks that disrupt supply chains, production processes, and distribution channels. Innovation activity is a key factor enabling successful adaptation; however, its role during periods of crisis remains a subject of debate. This study is driven by insufficient sample-based research of the dynamics of resilience among Russian innovative companies integrated into global value chains (GVCs) that have experienced two consecutive crises of different nature. This study aims to empirically assess the impact of innovation financing on the resilience of Russian companies participating in GVCs during periods of external shocks. The main hypothesis of the study is that investments in innovation enhance firms' adaptability, although their effect depends on the nature of the shock and the degree of GVC integration. The empirical basis of the study is built on quasi-panel data for Russian industrial enterprises from 2019 to 2022, which enables an analysis of the effects of two consecutive external shocks: the COVID-19 pandemic and the sanctions pressure of 2022. The primary method employed is econometric analysis using an ordered probit model with controls for industry- and region-specific factors. The results indicate that companies investing in innovation demonstrate greater financial and organisational resilience. At the same time, during acute external shocks such as the coronavirus pandemic, the combination of GVC participation and innovation activity may lead to short-term negative effects due to a high dependence on external markets. However, this effect becomes insignificant over time, suggesting a strong capacity for organisational adaptation in a turbulent external environment. The study contributes theoretically by advancing the understanding of the relationship between innovation and firm resilience during crisis periods, taking into account the specific context of GVC participation. Practically, its findings can be applied when shaping corporate crisis management strategies and informing tools of industrial policy.

Key words: innovation; resilience; global value chains (GVCs); external shocks; COVID-19; sanctions; Russian industrial companies.

JEL F14, F23, L22, D22

References

1. Nkundabanyanga, S.K., Mugumya, E., Nalukenge, I., Muhwezi, M., Najjemba, G.M. (2020). Firm characteristics, innovation, financial resilience and survival of financial institutions. *Journal of Accounting in Emerging Economies,* Vol. 10, Issue 1, 48–73. https://doi.org/10.1108/JAEE-08-2018-0094

2. Gopalan, S., Miroudot, S., Reddy, K. (2023). Global value chains and firm survivability during the COVID-19 pandemic: digitalization as the moderator? *Applied Economics Letters,* Vol. 32, Issue 6, 784–788. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2289399

3. Sabahi, S., Parast, M.M. (2020). Firm innovation and supply chain resilience: a dynamic capability perspective. *International Journal of Logistics Research and Applications,* Vol. 23, Issue 3, 254–269. https://doi.org/10.1080/13675567.2019.1683522

4. Calegario, C.L., Bruhn, N.C., Figueira, M., Alcantara, J.N. (2020). Innovation in emerging markets: The role of absorptive capacity and of the insertion in the local and global val-

ue chains. *Revista de Administracao Mackenzie,* Vol. 20, Issue 3, eRAMD190076. https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMD190076

5. Piermartini, R., Rubínova, S. (2021). How much do global value chains boost innovation? *Canadian Journal of Economics,* Vol. 54, Issue 2, 892–922. https://doi.org/10.1111/CAJE.12512

6. Qian, F., Hong, J., Fang, T., She, Y. (2022). Global value chain embeddedness and innovation efficiency in China. *Technology Analysis and Strategic Management,* Vol. 34, Issue 9, 1050–1064. https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1947487

7. Jitsutthiphakorn, U. (2021). Innovation, firm productivity, and export survival: Firm-level evidence from ASEAN developing countries. *Journal of Economic Structures,* Vol. 10, 22. https://doi.org/10.1186/s40008-021-00251-7

8. Kuzyk, M., Simachev, Y. (2023). Strategies of Russian companies to adapt to the 2022 sanctions. *Journal of the New Economic Association,* No. 3, 172–180. (In Russ.). https://doi.org/10.31737/22212264_2023_3_172-180

9. Al Doghan, M.A., Sundram, V.P.K. (2023). Organization operational efficiency and Innovativeness: Exploring the role of employees' task-based training, operational task commitment, operational engagement, and supervisor support. *International Journal of Operations and Quantitative Management,* Vol. 29, Issue 1, 108–127. https://doi.org/10.46970/2022.29.1.7

10. Li, H., Pang, X. (2024). Research on the impact of innovation investment on operating efficiency of listed forest product processing companies. *Forestry Economics Review,* Vol. 6, Issue 1, 74–91. https://doi.org/10.1108/FER-02-2024-0004

11. Rosário, C., Varum, C., Botelho, A. (2024). Unlocking the Code to Continuous Innovation: A Study of Key Determinants for Serial Innovators. *Administrative Sciences,* Vol. 14, Issue 3, 45. https://doi.org/10.3390/admsci14030045

12. Roper, S., Turner, J. (2020). R&D and innovation after COVID-19: What can we expect? A review of prior research and data trends after the great financial crisis. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship,* Vol. 38, Issue 6, 504–514. https://doi.org/10.1177/0266242620947946

13. Pinto, H., Pereira, T.S., Uyarra, E. (2019). Innovation in firms, resilience and the economic downturn: Insights from CIS data in Portugal. *Regional Science Policy & Practice,* Vol. 11, Issue 6, 951–967. https://doi.org/10.1111/rsp3.12243

14. Baláž, V., Jeck, T., Balog, M. (2023). Firm performance over innovation cycle: evidence from a small European economy. *Journal of Innovation and Entrepreneurship,* Vol. 12, 40. https://doi.org/10.1186/s13731-023-00298-9

15. Pham, T.H.L., Nguyen, D.H.T., Chu, V.T., Nguyen, K.D., Pham, B.N.T. (2023). How R&D intensive firms react to the COVID-19 pandemic: Evidence from a quasi-natural experiment. *Heliyon,* Vol. 9, Issue 9, e19329. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19329

16. Gupta, A. (2023). R&D and firm resilience during bad times. *SSRN,* 53 p. https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3703103

17. Archibugi, D., Filippetti, A., Frenz, M. (2013). Economic crisis and innovation: is destruction prevailing over accumulation? *Research Policy,* Vol. 42, Issue 2, 303–314. https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.07.002

18. Cefis, E., Bartoloni, E., Bonati, M. (2020). Show me how to live: Firms' financial conditions and innovation during the crisis. *Structural Change and Economic Dynamics,* Vol. 52, 63–81. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.10.001

19. Antonioli, D., Montresor, S. (2021). Innovation persistence in times of crisis: an analysis of Italian firms. *Small Business Economics,* Vol. 56, 1739–1764. https://doi.org/10.1007/s11187-019-00231-z

20. Belderbos, R., Sleuwaegen, L., Somers, D., De Backer, K. (2016). Where to locate innovative activities in global value chains: does co-location matter? *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers,* No. 30. Paris, OECD Publishing, 67 p. https://doi.org/10.1787/5jlv8zmp86jg-en

21. Tajoli, L., Felice, G. (2018). Global value chains participation and knowledge spillovers in developed and developing countries. *The European Journal of Development Research,* 30, 505–532. https://doi.org/10.1057/s41287-017-0127-y

22. Eissa, Y., Zaki, C. (2023). On GVC and innovation: the moderating role of policy. *Journal of Industrial and Business Economics,* Vol. 50, 49–71. https://doi.org/10.1007/s40812-022-00255-9

23. Lien, L., Timmermans, B. (2024). Crisis-induced innovation and crisis-induced innovators. *Industry and Innovation,* Vol. 31, Issue 2, 183–217. https://doi.org/10.1080/13662716.2023.2228739

24. Ambos, B., Brandl, K., Perri, A., Scalera, V.G., Van Assche, A. (2021). The nature of innovation in global value chains. *Journal of World Business,* Vol. 56, Issue 4, 101221. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101221

25. Buciuni, G., Pisano, G. (2021). Variety of innovation in global value chains. *Journal of World Business,* Vol. 56, Issue 2. 101167. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101167

26. Thakur, R., Sharma, S. (2025). Does global value chain participation and position lead to innovation in an emerging economy? Industry-level evidence from Indian manufacturing industries. *Journal of Business Research,* Vol. 186, 114989. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114989

27. Cui, R., Song, H., Li, D. (2024). Global value chain embeddedness, technology spillover and enterprise innovation. *International Review of Economics & Finance,* Vol. 93, Part A, 758–771. https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.03.004

28. Sampson, T. (2024). Technology transfer in global value chains. *American Economic Journal: Microeconomics,* Vol. 16, No. 2, 103–146. https://doi.org/10.1257/mic.20220016

29. Van Zijl, A.L., Koster, F. (2024). GVC embeddedness and innovation performance — an analysis across 28 European countries. *European Journal of Management Studies,* Vol. 29, Issue 2, 195–209. https://doi.org/10.1108/EJMS-12-2023-0091

30. Engelen, A., Huesker, C., Rieger, V., Berg, V. (2024). Building a resilient organization through a pre-shock strategic emphasis on innovation. *Journal of Product Innovation Management,* Vol. 41, Issue 1, 36–61. https://doi.org/10.1111/jpim.12697

31. Krammer, S.M. (2022). Navigating the New Normal: Which firms have adapted better to the COVID-19 disruption? *Technovation,* Vol. 110, 102368. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102368

32. Gölgeci, I., Ponomarov, S.Y. (2015). How does firm innovativeness enable supply chain resilience? The moderating role of supply uncertainty and interdependence. *Technology Analysis & Strategic Management,* Vol. 27, Issue 3, 267–282. https://doi.org/10.1080/09537325.2014.971003

33. Copestake, A., Estefania-Flores, J., Furceri, D. (2024). Digitalization and resilience. *Research Policy,* Vol. 53, Issue 3, 104948. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104948

34. Ivanova N. M., Orlov M. A. (2022). Innovative development of Russian business amidst the COVID-19 pandemic. *Russian Journal of Innovation Economics,* Vol. 12, No. 2, 771–784. (In Russ.). https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114559

35. Gopalan, S., Miroudot, S., Reddy, K. (2025). Global value chains and firm survivability during the COVID-19 pandemic: digitalization as the moderator? *Applied Economics Letters,* Vol. 32, Issue 6, 784–788. https://doi.org/10.1080/13504851.2023.2289399

36. Doan, N.T., Le, T.H. (2024). The effects of global value chain on export survival. *Foreign Trade Review,* Vol. 59, Issue 3, 389–411. https://doi.org/10.1177/00157325231166237

37. Gorodnyi, N.A., Fedyunina, A.A., Simachev, Y.V. (2025). The role of pricing and export diversification in global value chains resilience: Evidence from Russian manufacturing firms under dual shocks. *Russian Journal of Economics,* Vol. 11, No. 1, 27–46. https://doi.org/10.32609/j.ruje.11.144072

38. Doan, N.T. (2024). Global Value Chain Participation and Firm Exit During COVID-19: Evidence from Emerging Countries. *The Developing Economies,* Vol. 62, Issue 4, 355–379. https://doi.org/10.1111/deve.12411

39. Bednarski, L., Roscoe, S., Blome, C., Schleper, M.C. (2023). Geopolitical disruptions in global supply chains: a state-of-the-art literature review. *Production Planning & Control,* Vol. 36, Issue 4, 536–562. https://doi.org/10.1080/09537287.2023.2286283

40. Nyikos, G., Soha, B., Béres, A. (2021). Entrepreneurial resilience and firm performance during the COVID-19 crisis — evidence from Hungary. *Regional Statistics,* Vol. 11, No. 3, 29–59. https://doi.org/10.15196/RS110307

41. Giannakis, M., Papadopoulos, T. (2016). Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics,* Vol. 171, 455–470. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.06.032

42. Fabeil, N.F., Pazim, K.H., Langgat, J. (2020). The impact of Covid-19 pandemic crisis on micro-enterprises: Entrepreneurs' perspective on business continuity and recovery strategy. *Journal of Economics and Business,* Vol. 3, No. 2, 837–844. https://doi.org/10.31014/aior.1992.03.02.241

43. Bigliardi, B. (2013). The effect of innovation on financial performance: A research study involving SMEs. *Innovation,* Vol. 15, Issue 2, 245–255. https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.2.245

44. Vasconcelos, R., Oliveria, M. (2018). Does innovation make a difference? An analysis of the performance of micro and small enterprises in the foodservice industry. *Innovation & Management Review,* Vol. 15, Issue 2, 137–154. https://doi.org/10.1108/INMR-04-2018-011

45. Tuan, N., Nhan, N., Giang, P., Ngoc, N. (2016). The effects of innovation on firm performance of supporting industries in Hanoi, Vietnam. *Journal of Industrial Engineering and Management,* Vol. 9, No. 2, 413–431. https://doi.org/10.3926/jiem.1564

46. Lee, R., Lee, J.H., Garrett, T.C. (2019). Synergy effects of innovation on firm performance. *Journal of Business Research,* Vol. 99, 507–515. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.08.032

47. Ayinaddis, S.G. (2023). The effect of innovation orientation on firm performance: evidence from micro and small manufacturing firms in selected towns of Awi Zone, Ethiopia. *Journal of Innovation and Entrepreneurship,* Vol. 12, 26. https://doi.org/10.1186/s13731-023-00290-3

48. Gupta, A.K., Gupta, N. (2019). Innovation and culture as a dynamic capability for firm performance: A study from emerging markets. *Global Journal of Flexible Systems Management,* Vol. 20, 323–336. https://doi.org/10.1007/s40171-019-00218-5

49. Shin, J., Kim, Y.J., Jung, S., Kim, C. (2022). Product and service innovation: Comparison between performance and efficiency. *Journal of Innovation & Knowledge,* Vol. 7, Issue 3, 100191. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100191

50. Reddy, K., Chundakkadan, R., Sasidharan, S. (2021). Firm innovation and global value chain participation. *Small Business Economics,* Vol. 57, 1995–2015. https://doi.org/10.1007/s11187-020-00391-3

51. Barasa, L., Knoben, J., Vermeulen, P., Kimuyu, P., Kinyanjui, B. (2017). Institutions, resources and innovation in East Africa: a firm level approach. *Research Policy,* Vol. 46, Issue 1, 280–291. https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.11.008

52. Castellacci, F. (2015). Institutional voids or organizational resilience? Business groups, innovation, and market development in Latin America. *World Development,* Vol. 70, 43–58. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.12.014

53. *Østergaard, C.*R., Timmermans, B., Kristinsson, K. (2011). Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation. *Research Policy,* Vol. 40, Issue 3, 500–509. https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.11.004

54. Yu, W., Jacobs, M.A., Chavez, R., Yang, J. (2019). Dynamism, disruption orientation, and resilience in the supply chain and the impacts on financial performance: A dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Economics,* Vol. 218, 352–362. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.07.013

55. Del Prete, D., Giovannetti, G., Marvasi, E. (2017). Global value chains participation and productivity gains for North African firms. *Review of World Economics,* Vol. 153, 675–701. https://doi.org/10.1007/s10290-017-0292-2

56. Baldwin, R., Lopez-Gonzalez, J. (2015). Supply-chain trade: a portrait of global patterns and several testable hypotheses. *The World Economy,* Vol. 38, Issue 11, 1682–1721. https://doi.org/10.1111/twec.12189

57. Garrido-Moreno, A., Martín-Rojas, R., García-Morales, V.J. (2024). The key role of innovation and organizational resilience in improving business performance: A mixed-methods approach. *International Journal of Information Management,* Vol. 77, 102777. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102777

58. Pratono, A.H. (2022). The strategic innovation under information technological turbulence: The role of organisational resilience in competitive advantage. *Competitiveness Review,* Vol. 32, Issue 3, 475–491. https://doi.org/10.1108/CR-03-2021-0046

59. Do, H., Budhwar, P., Shipton, H., Nguyen, H.D., Nguyen, B. (2022). Building organizational resilience, innovation through resource-based management initiatives, organizational learning and environmental dynamism. *Journal of Business Research,* Vol. 141, 808–821. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.11.090

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Nikolay Antonovich Gorodnyi

Junior Research Fellow, Post-Graduate Student, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia (109028, Moscow, Pokrovsky Boulevard, 11); ORCID https://orcid.org/0000-0003-2580-0760 e-mail: na.gorodnyi@hse.ru

AKNOWLEDGEMENTS

This research was conducted within the framework of the Fundamental Research Program of the National Research University Higher School of Economics.

The author expresses sincere gratitude to A. A. Fedyunina and Y. V. Simachev for their scientific guidance, critical comments, and academic support, which have significantly improved the quality of this study.

FOR CITATION

Gorodnyi, N.A. (2025). The Role of Innovations in the Resilience of Russian Companies in Global Value Chains. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 990–1022. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.033

ARTICLE INFO

Received March 28, 2025; Revised May 20, 2025; Accepted June 1, 2025.

CC BY

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.034 Original Paper

УДК 336.7

Поведенческие девиации и фрактальные закономерности на российском фондовом рынке

М. С. Файзулин

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия

faizulin.maxi@yandex.ru

Аннотация. Изучение рыночной эффективности в период возникновения системных шоков является нетривиальной и важной задачей. В работе исследуется трансформация российского финансового рынка в рамках структурного сдвига 2022 г. Цель исследования заключается в анализе изменений поведения инвесторов и фрактальных характеристик среди различных сегментов рынка на основе мультифрактального анализа флуктуаций (MFDFA). Исследование покрывает отраслевые индексы Московской биржи, широкий рынок облигаций и валюту-бенчмарк рынка криптовалют — биткоин. На основе результатов исследования сделаны выводы о наличии гетерогенной реакции инвесторов на появление структурного сдвига среди различных рыночных сегментов фондового рынка. Большинство таких сегментов демонстрируют снижение рыночной эффективности и усиление стадного поведения участников рынка. Однако по электроэнергетическому сектору наблюдается противоположная динамика. Рынок российских облигаций характеризуется снижением эффективности и ростом стадного поведения, в то время как цены по биткоину, наоборот, отражают небольшой рост эффективности и снижение трендовых паттернов, что выделяет его на фоне традиционных активов. На основе анализа показателя «долгой памяти» рынка (MLM) и показателя стадного поведения (HB) сделан вывод о том, что после структурного сдвига в 2022 г. цены по большинству секторов фондового рынка имеют высокую степень предсказуемости по причине роста устойчивости трендовой динамики на крупных флуктуациях. Были обнаружены исключительные случаи в финансовом и потребительском секторах, где на фоне ослабления стадного поведения фиксируется более выраженное формирование ценовых паттернов. Это создает дополнительные риски для инвесторов о неоднозначной будущей динамики цен акций из приведенных двух секторов. В рамках выявленных закономерностей выдвигаются рекомендации по усилению контроля за манипулятивными действиями недобросовестных участников рынка и повышению информационной прозрачности в условиях внешних шоков с целью поддержания доверия инвесторов и обеспечения устойчивого развития рынка.

Ключевые слова: мультифрактальный анализ; стадное поведение; эффективность; структурные сдвиги.

1. Введение

В последнее время финансовые рынки различных стран столкнулись с серией значительных шоков, возникших за счет глобальных потрясений, например пандемии COVID-19, начало специальной военной операции (далее — СВО) между Россией и Украиной, обострение палестино-израильского конфликта и др. Анализ поведения биржевых характеристик

© Maksim S. Faizulin, 2025

активов, торгующихся на финансовых рынках, является сложной задачей, так как существует множество методов и ограничений, которые не всегда являются универсальными для проведения исследования в области изучения рынка.

Так, одним из важных фундаментальных предположений о функционировании эффективного рынка является гипотеза EMH (Efficient-market hypothesis), которая была детально рассмотрена Fama [1].

Основная теоретическая предпосылка данной гипотезы заключается в том, что вся информация об активе уже заложена в его цене, а динамика этой цены представляет собой Броуновское движение, то есть случайное блуждание. Однако с течением времени данная гипотеза была подвергнута критике со стороны других исследователей, доказывая несостоятельность предположения об эффективности рынка. Например, ряд исследователей Memon et al. [2–4] доказывают, что рыночные цены активов имеет нелинейную динамику, которая может описываться резкой волатильностью, возникновением фрактального поведения и формированием стадности среди инвесторов.

Такие примеры неэффективного состояния рынка во многом зависят от возникновения внешних шоков, о которых было ранее сказано, как, например, пандемия COVID-19, СВО. Стоит отметить, что в текущем исследовании стадностью обозначается эффект толпы среди инвесторов, которые становятся склонными копировать прошлую динамику цен активов, усиливая формирование рыночных трендов.

Актуальность данного исследования заключается в изучении эффективности российского рынка акций в условиях растущей неопределенности в принятии инвесторами решений. Помимо этого, актуальность также заключается в применении мультифрактального подхода, который позволяет более детально изучить ценовое поведение финансовых активов за счет выделения кризисного периода.

Например, на российском фондовом рынке наблюдалась реакция инвесторов на приведенные кризисы, так как динамика рынка после начала СВО отразила более сильную реакцию в сравнении с началом пандемии COVID-19 (рис. 1).

Для изучения эффективности финансового рынка России до и после возникновения системного шока используется мультифрактальный анализ флуктуаций (Multifractal Detrended Fluctuation Analysis — MFDFA), который используется Kantelhardt et al. [5] для анализа временных рядов. Однако стоит отметить, что российские инвесторы имели повышенный интерес к другим активам, компенсирующие потерю доходности участников рынка из-за сильного падения стоимости акций в 2022 г. Так, например, в течение 2022 г. был зафиксирован высокий переток капитала из российского фондового рынка на рынок криптовалют[1]. Поэтому в выборку исследования были включены

[1] В России зафиксировали всплеск интереса к биткоину для защиты сбережений. Источник: https://www.rbc.ru/crypto/news/622e02839a794712695fa389?ysclid=m6qyv2wxin611670280 (дата доступа: 25.01.2025).

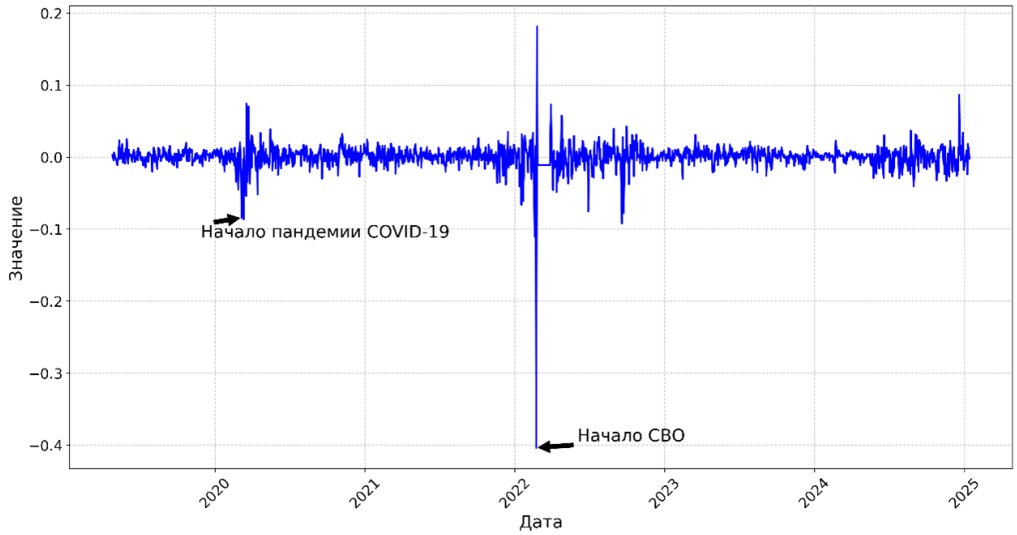


Рис. 1. Динамика индекса широкого рынка капитала (MOEXBMI) с 2019 по 2025 г.

Figure 1. The dynamics of the broad capital market index (MOEXBMI) from 2019 to 2025

Источник: составлено автором на основе данных Мосбиржи

цены на биткоин (BTC) как наиболее популярной криптовалюты среди инвесторов, представляя данный актив в качестве бенчмарка по оценке состояния криптовалютного рынка. Также в работе изучаются ценовые флуктуации на облигационном рынке РФ с целью сравнения степени изменения эффективности между рынками капитала и долга.

Основной мотивацией по изучению эффективности российского рынка в условиях возникновения структурного сдвига является поиск ответов на исследовательский вопрос: как российский рынок претерпевает появление системных шоков и влечет ли это изменение поведения инвесторов, которые могут быть подвержены следованию за действиями других участников рынка после возникновения кризисных событий?

Цель работы — изучить поведенческие отклонения (девиации) инвесторов на российском фондовом рынке до и после структурного сдвига в феврале 2022 г.

Предметом работы является анализ флуктуаций биржевых характеристик рыночных индексов основных секторов экономики государства. Объектом исследования являются индексы фондового рынка, индекс облигационного рынка России и цены на биткоин.

Для достижения цели работы решаются следующие *задачи*:

1. Изучить степень фрактализации на основе значений индексов российского фондового рынка, композитного индекса рынка облигаций (RUABITR) и цен на биткоин в контексте структурного сдвига 2022 г.
2. Выявить и проанализировать поведенческие девиации инвесторов на основе изменений фрактальных характеристик рыночных индексов основных секторов экономики.

В исследовании тестируются *две гипотезы:*

H1. Эффективность различных сегментов фондового рынка имеет гетерогенный характер в зависимости от возникновения структурного сдвига в 2022 г.

H2. Стадность как феномен поведения инвесторов на российском фондовом рынке описывается неоднородной динамикой на фоне начала специальной военной операции.

Данная работа состоит из нескольких частей: в первой части представлено введение исследования, во второй части обозреваются релевантные исследования, касающиеся рассматриваемой проблемы; в третьей части производится разбор методологического содержания исследования; в четвертой и пятой частях происходит анализ и обсуждение полученных результатов; в последней части приводится общее заключение по тестированию поставленных гипотез и основным результатам исследования.

2. Обзор литературы и гипотезы

2.1. Обзор литературы

Изучение поведения рыночных участников при помощи мультифрактального анализа на основе MFDFA позволяет определить степень эффективности функционирования рынка за счет характера колебаний цен активов и отраслевых индексов. Подход на основе MFDFA нередко используется для изучения структурных особенностей различных финансовых рынков.

Рассматривая общемировые рынки, Tiwari et al. [6] доказывают, что фондовые рынки Франции, Японии, Германии, США и других стран обладают свойством в формировании трендовой динамики значений основных фондовых индексов на долгосрочном временном интервале, анализируя дневные данные. Авторы объясняют это тем, что может наблюдаться долговременная рыночная память, которая способствует формированию ценовых трендов по акциям компаний.

Aslam et al. [7] исследуют европейские рынки капитала при помощи MFDFA подхода на 15-минутных биржевых данных фондовых индексов с января по декабрь 2020 г. Также авторы сравнивают поведение рынка акций Европы с азиатскими фондовыми рынками, что позволяет определить разницу поведения инвесторов. Так, европейские инвесторы более склонны формировать эффект толпы или так называемое стадное поведение, которое наблюдается среди азиатских участников рынка.

Caraiani [8] и Rizvi et al. [9] при помощи мультифрактального анализа доказывают, что влияние кризисных событий (финансовый кризис в 2008 г. и азиатский кризис в 1997–1998 гг.) влечет снижение рыночной эффективности. Авторы объясняют это тем, что после возникновения таких шоков поведение цен акций приобретает отдельные паттерны, которые заметно отличаются от случайного блуждания, формируя устойчивые тренды. Такие выводы подтверждают тезис о том, что возникновение отдельных ценовых

паттернов является определенным бенчмарком для инвесторов следовать за сложившимся ценовым трендом и предсказывать будущую его траекторию. Это является одним из оснований полагать о снижении рыночной эффективности.

Другим свидетельством того, что динамика рыночной эффективности может анализироваться при помощи MFDFA подхода являются результаты Zhu & Weiguo [10], которые анализируют китайский фондовый рынок на основе дневных данных индексов CSI 800, CSI 500, CSI 300. Результаты показывают, что возникновение финансовых кризисов влечет за собой усиление мультифрактальности: цены акций начинают формировать разнообразные и более частые паттерны своего движения, что является важным сигналом о снижении рыночной эффективности.

К похожим выводам о важности мультифрактальных свойств временных рядов на основе биржевых данных также приводят Wang et al. [11] по американскому фондовому рынку, Saâdaoui [12] в рамках анализа фондовых рынков Северной Африки, Takaishi [13] по изучению флуктуаций на рынке акций Японии и Moudud-Ul-Huq & Rahman [14] рынкам капитала пяти стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР). По мнению указанных авторов, мультифрактальность является одной из основной характеристик, которые позволяют измерить рыночную неэффективность за счет улавливания различных закономерных колебаний цен активов.

Обращая внимание на недавние рыночные шоки, конфликт в рамках СВО и пандемия COVID-19 имеют значимость на формирование цен рыночных активов, которые отражают настроение инвесторов. Именно их поведение описывает рыночную эффективность, которая определяет ход движения цен активов. При возникновении экзогенных шоков различного рода возникает рост неопределенности, влияющий на поведение частных и институциональных инвесторов. В результате рыночные цены на активы могут отклоняться от их рыночной стоимости, что затрудняет эффективное распределение капитала между различными агентами. Поэтому инвесторы достаточно серьезно относятся к событиям, которые вызваны масштабными шоками войн, политических конфликтов, терактов и др.

Wang et al. [15] исследуют торговую войну между США и Китаем, доказывая негативное влияние на цены акций негосударственных китайских компаний, которые имеют большую зависимость от экспорта в США.

Hudson et al. [16] изучают реакцию инвесторов на британском фондовом рынке (FT30) во время Второй мировой войны. В качестве событий авторы используют новости о потоплении английских и немецких кораблей. Результаты показывают, что новости о поражениях с вражеской стороны формировали позитивные реакции инвесторов, что влекло за собой рост значений индекса FT30. В то время как новости об уничтожении английских судов вызывало негативную реакцию и, как следствие, падение индекса FT30.

Zaremba et al. [17] исследуют на месячных данных влияние возникновения геополитических рисков на состояние 19 рынков капитала развивающихся стран. В качестве прокси данных рисков исследователи используют показатель GRI (The Geopolitical Risk Index). Результаты показывают, что в целом инвесторы чрезмерно реагируют на усиление геополитических рисков, приводя к будущему изменению цен акций. Это также является одним из примеров снижения рыночной неэффективности, так как данный индекс позволяет предсказать будущую динамику цен акций за счет возникновения данного рода рисков.

Исследования в области изучения данных двух событий (COVID-19 и СВО) покрывают многие рыночные сегменты, начиная от широкого рынка акций, заканчивая отраслевыми и криптовалютными рынками. Помимо мультифрактального подхода, широко используются авторегрессионные и другие эконометрические модели для анализа рыночной эффективности, например TVP-VAR (Time-Varying Parameter Vector Autoregression), WBAVR тест (The Wild Bootstrap Automatic Variance Ratio) и др.

Так, Lee & Choi [18] за счет применения модели TVP-VAR исследуют переток рыночной эффективности между отдельными дневными значениями индексов по рынку акций американских компаний (S&P 500) и доллара (DXY), цен на биткоин и нефть. В качестве прокси рыночной эффективности авторы используют показатель, измеряющий степень фрактализации временных рядов, рассчитанного на основе MFDFA подхода. Далее уже производится анализ перетока данной мультифрактальности за счет модели TVP-VAR. Результаты показывают, что возникновение большего числа паттернов движения цен на биткоин вызывает усиление мультифрактальных свойств по значениям индекса доллара DXY, что является сигналом о снижении рыночной эффективности. Авторы также подчеркивают уязвимость валютного и фондового рынков, когда рынок нефти никак не реагирует на образование паттернов движения цен на биткоин. Также авторы делают вывод о преимуществах рынка нефти, рассматривая его как потенциальный инструмент для хеджирования от рыночных рисков.

Похожий подход по измерению рыночной эффективности на основе измерения степени мультифрактальности временных рядов применяют Kim et al. [19]. Авторы рассчитывают динамику значений данного показателя, однако такой подход является недостаточно робастным, исключая другие важные переменные по изучению состояния рынка в кризисные периоды.

Изучение влияния поведения инвесторов в период пандемии COVID-19 на динамику рыночной эффективности также проводится Ozkan [20] с использованием метода на основе WBAVR теста для изучения соотношения дисперсий по анализируемым временным рядам. Автор использует дневные значения индексов фондовых рынков США, Испании, Великобритании, Италии, Франции и Германии. WBAVR тест позволяет выявить периоды, когда значения фондовых индексов обладают статистически значимой предиктивной

силой, что является одним из свидетельств снижения рыночной эффективности. Если в определенный период значения рыночных индексов могут легко предсказываться, то инвесторы обладают возможностью ориентироваться именно на биржевую информацию, не учитывая информацию о самих компаниях. Таким образом, такое поведение инвесторов влечет за собой смещение объективных оценок инвесторов в процессе ценообразования акций, что ведет к неэффективному распределению капитала. Такой вывод выдвигается Ozkan [20] по фондовым рынкам США и Великобритании, подчеркивая их низкую рыночную эффективность в период пандемии COVID-19.

Несмотря на значимость выводов, в данных исследованиях наблюдаются недостатки в части детального анализа поведения цен активов и значений рыночных индексов. Выявление эффектов перетока и значимого изменения отдельных биржевых характеристик покрывает только часть предположений касательно изменения рыночной эффективности, ориентируясь на отдельном показателе по учету степени мультифрактальности. В то время как полный анализ флуктуаций позволяет на основе нескольких показателей более детально взглянуть на рыночные изменения и понять, как инвесторы действовали в условиях до и после кризисных событий. Поэтому важно учитывать также работы по анализу недавних рыночных шоков с использованием MFDFA подхода, включающих ряд дополнительных метрик, измеряющие поведение рыночных индексов и цен активов.

Memon et al. [4] изучают, как рыночная эффективность шести основных американских индексов отрасли электроэнергетики изменилась до и после начала пандемии COVID-19. Авторами был разделен торговый период в зависимости от появления структурного сдвига. Помимо этого, авторы рассчитывают дополнительные показатели долгой рыночной памяти (Magnitude of the Long Memory — MLM) и общерыночного эффекта толпы (стадности) среди инвесторов. Анализ показал, что в период кризиса склонность копировать инвесторами прошлую динамику цен активов только усилилось, что стало причиной появления множества паттернов поведения цен на рынке электроэнергии Европы и США. Во время пандемии COVID-19 наблюдалась большая степень фрактализации, которая привела к снижению рыночной эффективности.

Memon et al. [3] изучают поведение страновых фондовых индексов среди ведущих экономик мира из объединения G20. Авторы используют мультифрактальный анализ с использованием различных метрик для оценки рыночной эффективности основных индексов широкого рынка капитала развитых и развивающихся стран с целью сравнения динамики поведения инвесторов во время пандемии COVID-19 и СВО. Полученные результаты свидетельствуют о наличии разнообразной мультифрактальности на всех фондовых рынках G20 в общий и кризисный периоды. Результаты показывают неравномерность локальных колебаний и, как следствие, более высокую неэффективность, учитывая масштабы и влияние кризисов на фондовые рынки стран

G20. Исследователи также отмечают, что фондовые рынки России и Южной Кореи остаются наименее эффективными в сравнении с рынками капитала других стран G20.

Также в ряде других работ доказывается факт увеличения степени предсказуемости ценовых подвижек по активам на финансовых рынках различных стран во время возникновения системных шоков на фоне начала пандемии COVID-19 и СВО.

Aslam et al. [7] на основе использования мультифрактального подхода доказывают, что начало пандемии COVID-19 привело к возникновению эффекта толпы (стадному поведению) по ряду европейских фондовых рынков.

Gaio et al. [21] приводят свидетельства того, что данный кризис привел к большему возникновению отдельных ценовых флуктуаций по рынкам акций европы и США. Авторы делают вывод, что такое увеличение числа закономерных паттернов движения цен акций ведет к снижению рыночной эффективности.

Belhoula et al. [22] изучают европейский рынок природного газа также на основе мультифрактального анализа и исследуют хвостовые распределения значений рыночных индексов. Такой подход позволяет авторам доказать, что период пандемии характеризуется спекулятивными ожиданиями среди инвесторов и снижением рыночной эффективности, в то время как начало СВО привело к возникновению устойчивых ценовых трендов и усилению стадных паттернов среди инвесторов.

Wang et al. [23] изучают китайский рынок золота в период пандемии на основе MFDFA подхода, с помощью которого доказывается антиперсистентное состояние данного рынка в период кризиса. Авторы утверждают, что период COVID-19 привел к возникновению изменяющихся ценовых трендов на рынке золота, когда предыдущий период роста цен сменяется в будущем периодом падения цен. Такое состояние рынка также характеризуется слабой эффективностью по причине образования сменяющихся ценовых трендов, которые далеки от состояния случайного блуждания.

Aslam et al. [24] доказывают на высокочастотных данных (интервал — 30 минут), что в период с октября 2021 по май 2022 г. на российском нефтяном рынке наблюдалось наличие мультифрактальности в то время, как на рынке природного газа после начала СВО, наоборот, произошел рост эффективности. Такую динамику на рынке природного газа авторы объясняют сложным поведением инвесторов, которое подчеркивает уникальность динамики рынка. Данное объяснение не в полной мере позволяет понять причины такой динамики, что дает возможность проанализировать на большем временном горизонте фрактализацию фондовых индексов уже по нескольким основным секторам российской экономики. Это позволит определить, на каких сегментах фондового рынка происходят неоднородные изменения на фоне появления системного шока, что увеличит ценность такой работы за счет исследования гетерогенности в поведенческих паттернах участников рынка.

Adekoya et al. [25] также изучают влияние СВО на рыночную эффективность путем проведения мультифрактального анализа с использованием кросс-корреляционного подхода. Авторы исследуют индексы фондовых рынков США, Европы, Китая и Японии, а также цены на нефть. Такой подход позволяет определить гетерогенную реакцию рынков акции и нефти на экзогенный шок (СВО). Например, начало СВО усилило формирование ценовых трендов по европейским рынкам акций и нефтяному рынку. Также авторы делают вывод о влиянии цен на нефть на фондовые рынки США, Китая и Японии. Обнаруженные взаимосвязи представляют собой цепь, где начало СВО влечет за собой снижение рыночной эффективности по европейскому фондовому рынку и рынку нефти, что влечет за собой снижение эффективности на рынках акции Азии и США.

Pan et al. [26] также используют кросс-корреляционный и мультифрактальный анализы для изучения влияния тарифной политики во время торговой войны между Китаем и США на дневные биржевые характеристики акций компаний из отраслей фармацевтики, телекоммуникаций и электронного оборудования, а также на сентимент инвесторов путем учета их мнений из социальных сетей Stocktwits и Twitter. Авторы приходят к выводу, что проведение тарифной политики оказывало существенное влияние на объемы торгов по акциям компаний, однако роль сентимента усиливала эффект со стороны данной политики до 36 %. Авторы утверждают, что влияние торговой войны было бы гораздо слабее, если в данной системе сентимент не оказывал влияние. Однако применение мультифрактального подхода позволяет оценить синергетический эффект сентимента и тарифной политики во время кризиса.

Chowdhury et al. [27] изучают влияние шоковых периодов на рыночную эффективность децентрализованных финансов с учетом кризисного периода после начала пандемии COVID-19. Для анализа авторы также используют мультифрактальный подход, чтобы изучить поведение цен активов. Сравнивания децентрализованные активы, криптовалюту, цены на золото и индекс S&P 500, авторы приходят к выводу, что в период пандемии все виды анализируемых активов, кроме криптовалют, показали более высокий уровень рыночной эффективности. Исследователи отмечают, что под рыночной эффективностей они понимают характер движения рыночных цен, где большее удаление этого движения от состояния случайного блуждания говорит о снижении рыночной эффективности.

Однако в рамках изучения отраслевых особенностей остается неясным, какие отрасли по отдельным фондовым рынкам показали наибольшую неэффективность во время кризисных периодов в страновом разрезе. Изучение рыночной эффективности и поведенческих девиаций инвесторов на основе индексов широкого рынка может не отражать отраслевые особенности, в которых поведение инвесторов может сильно отличаться от выявленных закономерностей на широком рынке акций.

Понимание функционирования отдельных сегментов финансового рынка позволило бы более детально понять специфику поведения инвесторов в зависимости от особенностей национальных экономик, в частности анализируя российский фондовый рынок на основе анализа динамики значений отдельных отраслевых фондовых индексов и индексов широкого рынка капитала и долга.

Поэтому для преодоления текущего исследовательского пробела наиболее важным является представить такой перечень показателей, который бы описывал основные отрасли национальной экономики государства. Для этого в настоящей работе проводится фрактальный анализ шести основных индексов рынка капитала России, отбирая финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI). В данном исследовании также учитывается динамика композитного индекса облигаций (RUABITR) и цены на биткоин (BTC) как основной бенчмарк-валюты на криптовалютном рынке. Это позволит провести сравнительную оценку эффективности двух рынков на фоне кризисного периода.

2.2. Гипотезы исследования

В рамках поставленных задач исследования тестируется несколько гипотез с целью понимания наблюдаемых поведенческих изменений среди инвесторов на российском финансовом рынке.

В работе исследуется две проблемы, касающиеся состояния финансового рынка России, — рыночная эффективность и эффект толпы среди инвесторов. В текущем исследовании под эффектом толпы обозначается паттерн стадности, когда участники рынка склонны следовать за прошлой рыночной динамикой. Такое поведение характеризуется копированием поведения других рыночных участников, усиливая формирование ценовых трендов. Несмотря на то, что стадность является одной из причин возникновения рыночной неэффективности, в данной работе разделяются эти два момента для определения динамики рыночной и изменений, происходящих касательно проблемы «следования за толпой» во время наступления кризисных периодов.

Под рыночной эффективностью принято понимать состояние, при котором цены активов формируются случайным образом и содержат настолько полную информацию об активе, что инвесторы не имеют возможность получать систематически избыточную доходность [28]. К основным характеристикам относится отсутствие четких паттернов в движениях цен, наблюдается низкая мультифрактальность, динамику рынка невозможно предсказать, низкий риск возникновения «пузырей», отсутствие долгой рыночной памяти.

Тогда стадное поведение — это уже характеристика участников рынка, которые принимают решения не на основе анализа аналитической информации костально компаний, а за счет действий других участников рынка, формируя эффект толпы. Такие действия во многом являются обычным копированием

таких действий, что может приводить к формированию устойчивых трендов. Примеры таких паттернов поведения рыночных участников приводится в работах Memon et al. [4] и Aslam et al. [7] по мировым энергетическим рынкам, а также по европейским и азиатским рынкам акций. Стадное поведение участников рынка в основном определяется наличием продолжительных трендов на малых и/или крупных ценовых колебаниях, положительной автокорреляция в ценах активов за прошлые и наблюдаемые периоды.

Поэтому в текущем исследовании тестируются *две гипотезы* (*H1* и *H2*) об изменениях в поведении биржевых характеристик фондового рынка на фоне возникновения СВО как основного экзогенного шока, ставшим причиной появления структурного сдвига в феврале 2022 г.

H1. Эффективность различных сегментов фондового рынка имеет гетерогенный характер в зависимости от возникновения структурного сдвига в 2022 г.

Memon et al. [3] изучают эффективность фондовых рынков среди стран, входящих в G20. Для определения степени динамики эффективности на данных рынках авторы изучают влияние шоковых событий (COVID-19 и СВО). Благодаря такой сегментации данных на основе разделения временных данных до наступления кризиса и после него, было подтверждено предположении о наличии фрактальных рынков. Возникновение внешних шоков также значительно влияет на эффективность рынков.

В текущем исследовании предполагается, что такое влияние внешних шоков может породить неоднородные изменения в структуре различных сегментов российского фондового рынка. Memon et al. [3] также пришли к выводу, что данный кризис не только усилил рыночную неэффективность, но и вызвал более выраженное стадное поведение, чем оно было до начала пандемии. Вследствие этого формулируется вторая гипотеза исследования *H2*.

H2. Стадность как феномен поведения инвесторов на российском фондовом рынке описывается неоднородной динамикой на фоне начала специальной военной операции.

На основе оценки мультифрактальности Aslam et al. [7] доказывают усиление влияния внешних шоков на эффективность европейских рынков, увеличивая степень стадности среди инвесторов. Однако азиатские рынки оказались менее подвержены влиянию сильных кризисов, хотя и на них также наблюдается эффект толпы. Подобные выводы были сделаны Memon et al. [2] и Özdemir & Kumar [28] доказывая, что внешние шоки негативно влияют на поведение инвесторов на товарных рынках, ранках криптовалют и NFT. Такой же вывод о значимом влиянии кризисных периодов на усиление эффекта толпы среди инвесторов приводится Mnif et al. [29] по рынку золота.

Данные свидетельства о влиянии кризисных периодов на стадное поведение позволяет предположить, что на российском рынке акций также может наблюдаться изменение склонности инвесторов копировать прошлое поведение

цен акций на фоне растущей рыночной неопределенности. Эта реакция может также быть неоднородной в зависимости от отраслевой специфики.

3. Методология

С целью изучения паттернов ценового поведения активов на российском фондовом рынке в работе используется мультифрактальный анализ (The Multifractal Detrended Fluctuation Analysis — MFDFA), чтобы изучить изменение рыночной эффективности до и после структурного сдвига в 2022 г.

В работе анализируется ряд фондовых индексов, которые описывают поведение цен акций российских компаний из основных экономических секторов страны. Для сравнения также используется индекс облигационного рынка и цены на биткоин. Поэтому для избежания нестационарной формы временных рядов рассчитывается логарифм отношения предыдущих ($Z_{i,\,t-1}$) и наблюдаемых ($Z_{i,\,t}$) дневных значений анализируемых рыночных индексов и цен на биткоин:

$$g_{i,t} = \ln\left(\frac{Z_{i,t}}{Z_{i,t-1}}\right). \tag{1}$$

Для инициирования процесса MFDFA производится алгоритм, описанный Kantelhardt et al. [5]. На первом этапе принимают за X временной ряд N $\left\{x_{i,t},\ t=1, 2, ..., N\right\}$. Далее определяется «профиль», который определяет уже новый временной ряд:

$$Y_i = \sum_{t=1}^{i}\left[X_t - \bar{X}\right],\quad i=1, 2, ..., N, \tag{2}$$

где $\bar{X}$ — среднее значение переменной X. Это позволяет определить Y_i, который уже проходит процедуру деления на N_s непересекающихся сегментов (s), где $N_s = \int\left(N/s\right)$.

Однако бывают случаи, когда длина сегментов не является равной на всем рассматриваемом временном промежутке. Это приводит к тому, что на конце временного ряда могут возникать короткие части рассматриваемых сегментов. Для решения этой проблемы проводят описанную выше процедуру уже в обратном направлении. Таким образом, всего получается $2N_s$ сегментов, что также представлено Peng et al. [30].

На следующем этапе рассчитывается локальный тренд для каждого $2N_s$ сегмента путем подгонки ряда за счет метода наименьших квадратов. Далее уже рассчитывается дисперсия временного ряда с разделением на N_s сегментов:

$$F^2\left(S,\ \mu\right) = \frac{1}{S}\left\{Y_{(\mu-1)S+i} - P_\mu\left(j\right)\right\}^2, \text{ для } \mu = 1, 2, ..., N_s \tag{3}$$

и для ряда с разделением на $2Ns$ сегментов:

$$F^2\left(S,\ \mu\right) = \frac{1}{S}\left\{Y_{N-(\mu-N_s)S+i} - P_\mu\left(j\right)\right\}^2, \text{ для } \mu = N_s+1, N_s+2, ..., 2N_s. \tag{4}$$

В данном случае $P_{\mu}(j)$ — это полином, рассчитанный в каждом μ сегменте. На следующем этапе производится усреднение по всем сегментам s для получения функции флуктуации каждого q-го порядка.

$$F_q(S) = \left\{ \frac{1}{2N_s} \sum_{\mu=1}^{2N_s} \left[F^2(S, \mu) \right]^{\frac{q}{2}} \right\}^{\frac{1}{q}}. \quad (5)$$

В случаях, где порядок q равен нулю, то функция флуктуации принимает следующий вид:

$$F_{q=0}(S) = \exp\left\{ \frac{1}{4N_s} \sum_{\mu=1}^{2N_s} \ln\left[F^2(S, \mu) \right] \right\}. \quad (6)$$

Следовательно, для каждого сегмента S повторяются все процедуры, описанные в формулах (3)–(6). Стоит отметить, что для $q = 2$ производится стандартная процедура детрендового анализа флуктуаций (Detrended Fluctuation Analysis — DFA). Само поведение функции флуктуаций определяется за счет рассмотрения графиков логарифмических зависимостей между значениями самой функции F_q, S от каждого сегмента S для заданного порядка q. Такая зависимость определяется степенным законом, что позволяет сохранять эту зависимость при любом возможном масштабировании:

$$F_q(S) = S^{h(q)}. \quad (7)$$

Компонента $h(q)$ в предыдущем уравнении зависит от порядка q. Однако если мы возьмем данную компоненту во втором порядке $h(2)$, то получим экспоненту Херста, которая приобретает обобщенный характер. При анализировании графиков флуктуаций важно понимать, какими свойствами обладают временные ряды в каждом сегменте S.

Следовательно сегменты, в которых $h(q) > 0{,}5$, то такие ряды обладают флуктуациями с персистентными свойствами, т. е. по таким рядам наблюдаются колебания, которые говорят о продолжении тренда. Однако в сегментах, где $h(q) < 0{,}5$, уже наблюдаются антиперсистентные флуктуации. Другими словами, это ряды данных, которые, наоборот, обладают свойством сменяемости трендов, когда продолжительный рост цен сменяется периодом их падения, формируя отдельные паттерны.

Виды флуктуаций, по которым обобщенная экспонента Херста равняется 0,5, демонстрируют поведение случайного блуждания, где динамика цен не имеет определенных паттернов движений. Следовательно, предсказать будущее движение цен активов становится невозможным.

Таким образом, можно сказать, что любое отклонение от значения 0,5 по компоненте $h(q)$ говорит о меньшей эффективности флуктуации. Именно наличие анти- и персистентных свойств у временных рядов по финансовым

активам может являться одним из свидетельств о наличии рыночной неэффективности по анализируемым активам.

Однако для более точного определения наличия стадного поведения на анализируемом рынке применяется подход, описанный Özdemir & Kumar [28]. Для этого авторы рассчитывают фрактальную размерность по обобщенной экспоненте Херста во втором порядке $h(2)$, так как при $q = 2$ показатель Херста $h(q)$ наилучшим образом отражается устойчивость временного ряда за счет того, что MFDFA переходит в детрендированный анализ флуктуаций (Detrended Fluctuation Analysis — DFA).

Такой же тезис высказывается Memon et al. [4], что дает основания для использования экспоненты Херста во втором порядке для расчета показателя стадности:

$$HB = 2 - h(2) \text{ при } 0 < h(2) < 1, \tag{8}$$

где HB — это уровень стадного поведения среди инвесторов. Если данный уровень стремится к единице, то это означает сильную склонность инвесторов формировать ценовые тренды, копируя прошлую рыночную динамику. В случае, когда показатель HB стремится к 2, то это говорит об отсутствии паттерна стадности (эффекта толпы).

Учитывая значения $h(q)$ на минимальных и максимальных порядках q, можно определить, обладает ли временной ряд монофрактальным свойством. Для этого рассчитывается разница $\Delta h(q) = h(q_{\max} - q_{\min})$. В случае, если $\Delta h(q) = 0$, то такой временной ряд является монофрактальным, в ином случае — мультифрактальнным [31]. Именно данный показатель используется Memon et al. [3, 4] и Miloş et al. [32] для определения рыночной эффективности и определении, насколько сильно временной ряд обладает мультифрактальным свойством. Показатель $h(q)$ на положительных значениях q отражает поведение сегментов с большими флуктуациями, когда на отрицательных значениях q демонстрируется поведение сегментов с меньшими флуктуациями.

Также в данной работе рассчитывается экспонента Реньи $\tau(q)$, с помощью которой определяются монофрактальные свойства временного ряда, что также было продемонстрировано Shadkhoo & Gholamzera [33]:

$$\tau(q) = qh(q) - 1. \tag{9}$$

Если показатель $\tau(q)$ линейно связан с q, то такой ряд считается монофрактальным. В случае наличия нелинейной взаимосвязи экспоненты Реньи и q, то по анализируемому временному ряду наблюдается множество ценовых паттернов.

С целью более подробного рассмотрения мультифрактальных свойств временных рядов производится расчет спектра сингулярности на основе преобразования Лежандра:

$$a = \frac{d\tau(q)}{dq}, \tag{10}$$

$$f(a) = qa(q) - \tau(q). \tag{11}$$

Данный спектр сингулярности позволяет учитывать значимость множества фрактальных экспонент во временном ряде, где ширина такого спектра позволяет определять интенсивность мультифрактальности. Помимо этого, в текущем исследовании рассматриваются три основные компоненты: ширина спектра, асимметрия и максимум спектра. Для оценки силы мультифрактальности временного ряда рассчитывается ширина спектра как разница между минимальным и максимальным значениями a.

Асимметрия позволяет определить чувствительность ряда к малым или большим флуктуациям (при асимметрии <1 наблюдается чувствительность к большим флуктуациям; асимметрия >1 означает чувствительность к меньшим колебаниям). Максимальное значение спектра в зависимости от функции $f(a)$ отражает характер поведения рынка. Если максимальное значение спектра больше 0,5, то поведение определяется персистентным (прошлая динамика имеет склонность к продолжению тренда).

В случае, если данное значение меньше 0,5, то рыночное поведение является антиперсистентным (частые развороты тренда, может наблюдаться высокая волатильность). При состоянии максимального значения спектра на уровне 0,5 рынок является эффективным, и его будущее движение невозможно предсказать.

Помимо анализа мультифрактальности, в исследовании также проводится количественная оценка общего уровня рыночной эффективности, который нашел свое применение в работах Özdemir & Kumar [28], Wang et al. [34] и Khuntia & Pattanayak [35]. В случае, если рынок эффективен, то все виды флуктуаций на нем представляют собой поведение случайного блуждания. Это определяется на основе значений $h(q)$, которые должны быть равны 0,5.

Рассматривая ситуации больших и малых флуктуаций следует учитывать их разность, что позволяет определить меру долгосрочной рыночной эффективности или так называемой «величиной долгой памяти» (Magnitude of the Long Memory — MLM):

$$MLM = \frac{1}{2}\left(\left|h(-10) - 0,5\right| + \left|h(10) - 0,5\right|\right). \tag{12}$$

В текущем исследовании используются значения q от –10 до 10, включая нулевой порядок. Следовательно, если MLM принимает нулевое значение, то долгосрочное состояние рынка считается эффективным и не имеет паттернов коллективного поведения инвесторов. То есть на всем промежутке временного ряда не наблюдается связь текущих биржевых характеристик с его прошлыми значениями, исключая возникновения трендовых ситуаций.

Memon et al. [4] и Wang et al. [34] отмечают, что высокие значения MLM, отличные от нуля, означают низкую степень рыночной эффективности и возникновение отклонений в поведении инвесторов, которые ориентируются на прошлую динамику цен активов.

Таким образом, характеристика временного ряда на основе показателя MLM указывает на наличие корреляций в абсолютных значениях, определяющие долгосрочную зависимость во временном ряде.

4. Результаты

4.1. Описательная статистика

В табл. 1 представлена описательная статистика по анализируемым дневным значениям динамики облигационного и фондовых индексов, а также доходность биткоина. Весь анализируемый период составил 1 426 торговых дней с октября 2019 по январь 2025 г. с выделением двух кластеров по 713 торговых дней до и после начала СВО.

В среднем за весь период анализа и по подвыборке до структурного сдвига отрицательная динамика наблюдалась только по индексу акций электроэнергетических компаний MOEXEU (–0.0001). Однако после начала СВО отрицательная динамика наблюдалась у сектора металлургии и добычи (MOEXMM) и в целом по широком индексу Мосбиржи (MOEXBMI).

Таблица 1. **Описательная статистика**
Table 1. **Description statistics**

	Mean	St. div.	Skewness	Kurtosis
Весь период				
MOEXMM	0.0000	0.0003	–4.3792	96.2358
MOEXFN	0.0004	0.0004	–7.1583	151.7237
MOEXCN	0.0002	0.0003	–5.7068	120.1403
MOEXEU	–0.0001	0.0003	–5.4959	123.3165
MOEXOG	0.0000	0.0004	–4.6242	123.5134
MOEXBMI	0.0001	0.0003	–7.2567	173.6477
RUABITR	0.0002	0.0000	–10.7859	282.5528
BTC	0.0020	0.0019	–1.1632	15.7670
2019–2022 (до СВО)				
MOEXMM	0.0007	0.0002	–0.3630	9.2555
MOEXFN	0.0005	0.0003	–1.5062	9.8297
MOEXCN	0.0002	0.0001	–1.7579	10.6005
MOEXEU	–0.0001	0.0002	–2.0725	17.7252

Окончание табл. 1

	Mean	St. div.	Skewness	Kurtosis
MOEXOG	0.0000	0.0003	–1.0777	11.3677
MOEXBMI	0.0003	0.0002	–1.5230	12.1470
RUABITR	0.0001	0.0000	–2.3066	25.6148
BTC	0.0028	0.0024	–1.3799	15.6067
2022–2025 (после СВО)				
MOEXMM	–0.0006	0.0004	–4.9899	91.8918
MOEXFN	0.0002	0.0006	–8.4394	158.7161
MOEXCN	0.0001	0.0004	–5.7325	101.0327
MOEXEU	0.0000	0.0005	–5.7675	112.6797
MOEXOG	0.0001	0.0005	–5.7401	139.8504
MOEXBMI	–0.0001	0.0005	–8.1754	169.7558
RUABITR	0.0002	0.0000	–10.8733	233.8755
BTC	0.0013	0.0013	–0.5096	9.1312

Источник: составлено автором на основе данных Мосбиржи и investing.com. URL: https://ru.investing.com/

Обращая внимание на коэффициент асимметрии (Skewness), наблюдается более выраженное состояние левого хвоста распределения по всем значениям динамики фондовых индексов и индекса облигационного рынка РФ после возникновения структурного сдвига в 2022 г. Это может говорить о частой встречаемости наблюдений, когда фондовый рынок претерпевал крупные просадки. Это также подтверждается наличием проблемы «толстых» хвостов в распределении значений динамики индексов в период с февраля 2022 по январь 2025 г. за счет высоких значений эксцесса (Kurtosis).

На основе описательной статистики наблюдаются изменения рыночной конъектуры по важным отраслям экономики России, что имело особые изменения в поведении инвесторов, часть которых могло покинуть фондовый рынок, а другая часть, наоборот, принимала на себя дополнительный риск заработать на больших флуктуациях.

Таким образом, применяя подход MFDFA можно оценить мультифрактальные свойства и поведение фондового рынка с целью большего понимания о сложности его динамики.

4.2. Общий анализ рыночных флуктуаций

На рис. 2 отображены результаты графического построения значений функций флуктуаций для основных индексов фондового рынка, композитного индекса рынка облигаций и динамики цен биткоина. Полученные

результаты на основе полной выборки и двух подвыборок отражают наличие мультифрактальных свойств временных рядов. Все используемые рыночные индексы отражают недостаточно высокую подгонку и не показывают прямую линию в логарифмическом масштабе. Только по динамике цен BTC фиксируется более ровная линейное отображение значений функции $F(q)$.

Говоря о фондовом рынке России в периоды малых колебаний ($q = -10$), то до возникновения структурного сдвига в 2022 г. наблюдался больший разбор значений функции $F(q)$. Это говорит о наличии нерегулярности и хаотичном движении цен акций по различным отраслевым компаниям. Также стоит отметить, что по фондовым индексам наблюдаются разрывы между значениями функции флуктуации. Такая ситуация может означать смену режимов работы рынка. Однако после наступления СВО фондовый рынок, наоборот, демонстрирует меньшую хаотичность в своей динамике и принимает более сглаженный и предсказуемый характер движения цен акций российских компаний. Это может быть связано с тем, что после сильного падения цен акций в 2022 г. восстановление фондового рынка имело зависимости от предыдущих своих состояний, что могло приводить к образованиям трендов на малых рыночных подвижках. Подобный характер динамики наблюдается также на российском рынке облигаций по индексу RUABITR.

Однако на больших колебаниях ($q = 10$) не наблюдается сильного разброса значений функции $F(q)$ до и после возникновения внешнего шока, что говорит о большей предсказуемости движения российского рынка на данных периодах. В части фондового рынка среди акций нефтегазовых компаний (MOEXOG) наблюдается снижение степени стабильного поведения цен акций после начала СВО, что может говорить о возникновении сильных рыночных разворотов на больших колебаниях.

Стоит отметить, что по индексу российских облигаций (RUABITR) с 2022 г. усилилась хаотичность динамики цен. Вероятно, это возникло за счет высокой чувствительности к изменениям процентных ставок и действиям регулятора в периоды высокой неопределенности, учитывая, что в период до СВО попали наблюдения в период COVID-19 и данный временной отрезок не отражает сильного разброса значений функции флуктуации в сравнении с выборкой за 2022–2025 гг. Однако по ценам BTC наблюдается улучшение ситуации в рамках однородного движения цен на криптовалюту особенно на малых рыночных подвижках. Это может быть дополнительным риском для будущего развития фондового рынка России, так как инвесторы, наблюдая за продолжающимся трендами, могут все больше обращать внимание на прошлую динамику цен и переводить свои средства из российского рынка на рынок криптоактивов.

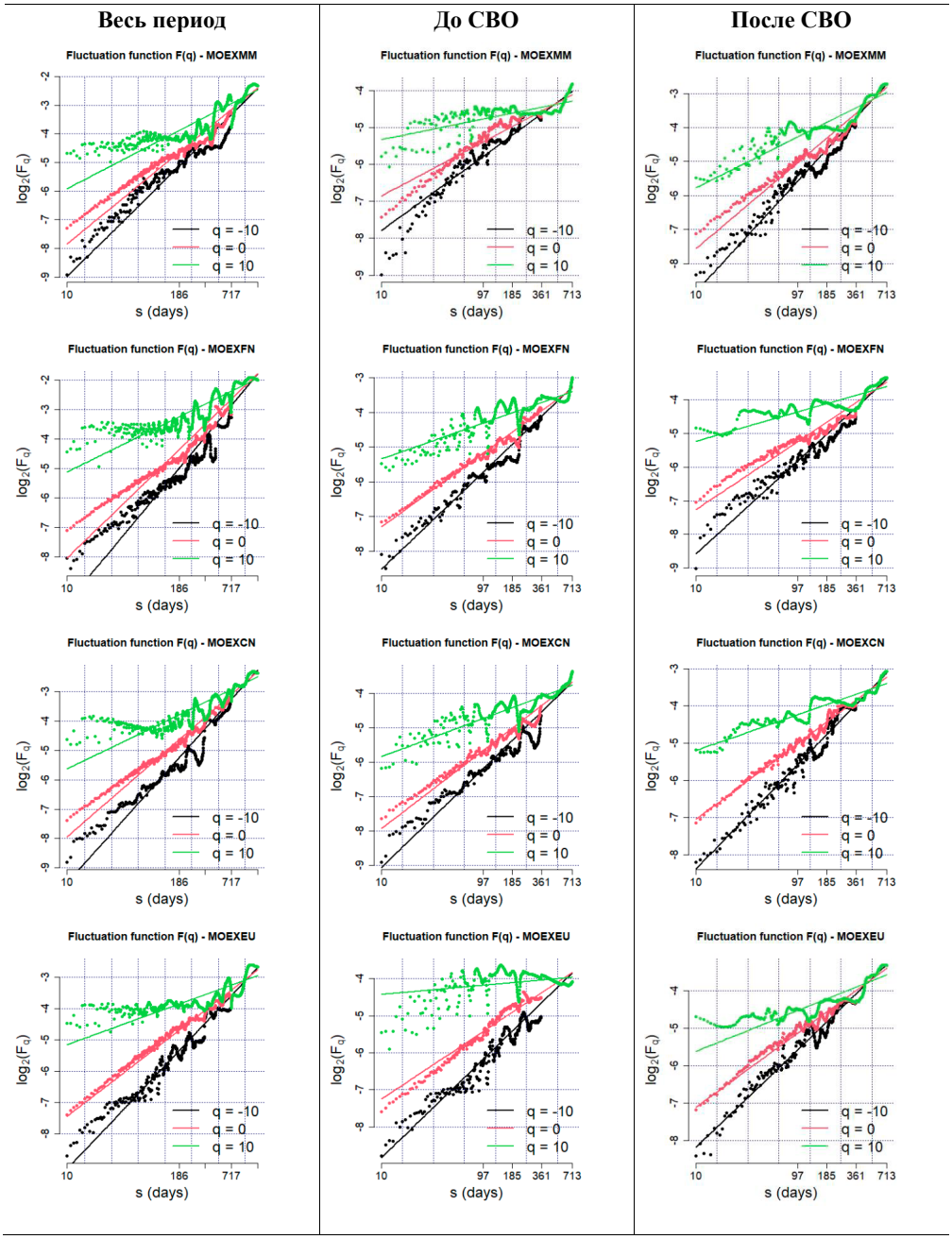
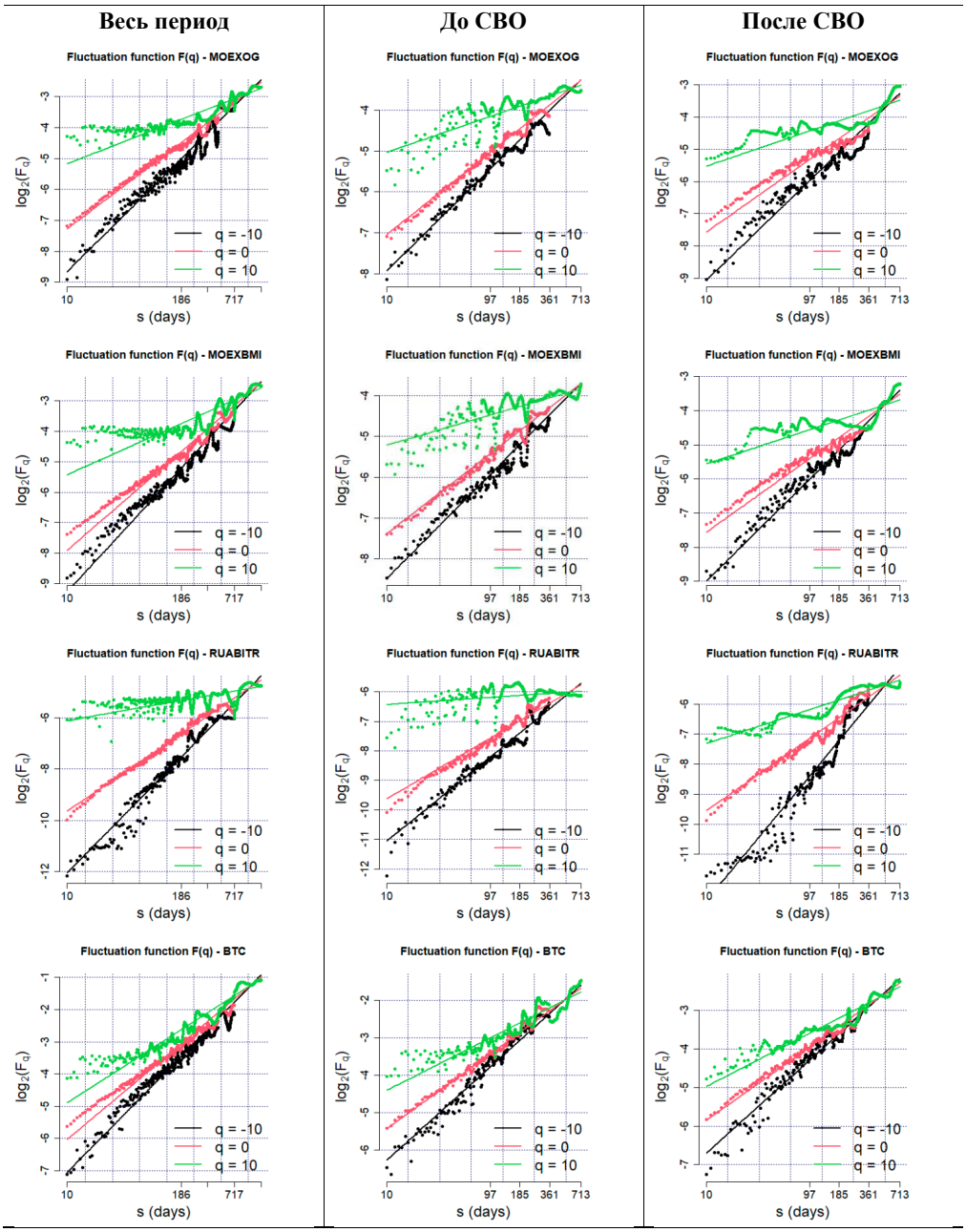


Рис. 2. Функции флуктуаций $F(q)$ для $q = -10$, $q = 0$ и $q = 10$ по трем анализируемым периодам

Figure 2. Fluctuation functions $F(q)$ for $q = -10$, $q = 0$ и $q = 10$ for the three analysed periods

Примечание: на представленном рисунке отображены значения логарифма функции флуктуации $F(q)$ по отдельным временным горизонтам s(days), включая весь период до и после СВО по изучаемым рыночным индексам и цена на биткоин. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.



Окончание рис. 2

На рис. 3 представлены графические отображения значений обобщенной экспоненты Херста $h(q)$ для порядков q от –10 до 10. Этот диапазон позволяет определить влияние различных колебаний на дневных данных. Визуально не наблюдается особо явных различий между значениями $h(q)$ до и после структурного сдвига. Зависимость значений обобщенной экспоненты Херста от порядков q по рынку акций и облигаций РФ, а также по BTC свидетельствует о наличии мультифрактальных паттернов. Однако, несмотря

на отсутствие видимых различий на представленных графиках, все же обнаруживается разница между двумя подвыбрками по анализируемым активам российским рынка. Данные различия по обобщенным экспонентам Херста представлены в табл. 3–5.

Учет фрактализации по различной их величине позволяет учитывать память рынка в зависимости от динамики цен активов. Количественная оценка за счет определения обобщающих компонент Херста позволяет оценить устойчивость таких колебаний.

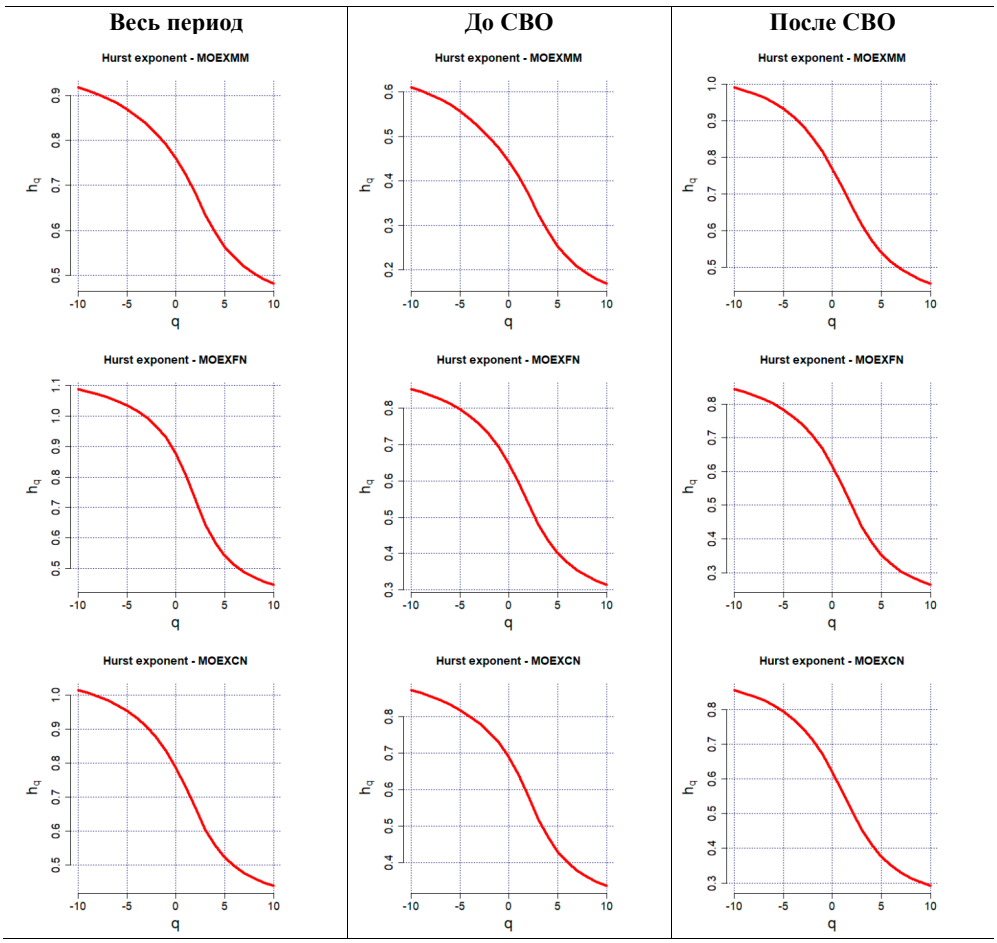
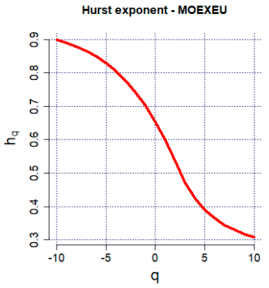
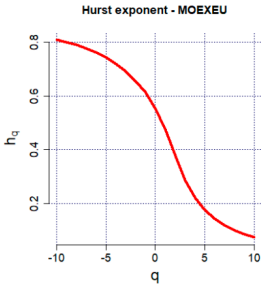
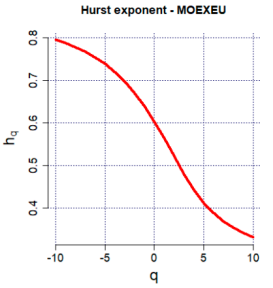
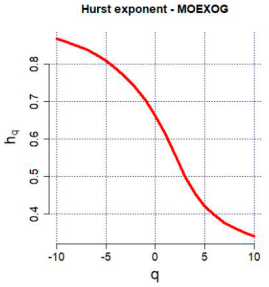
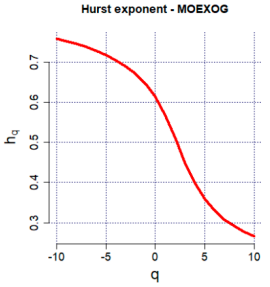
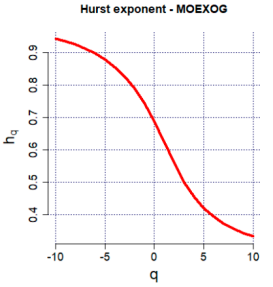
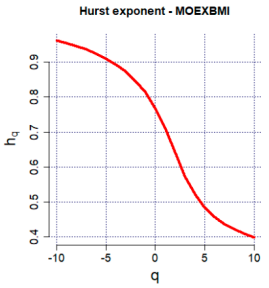
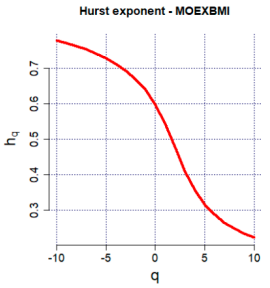
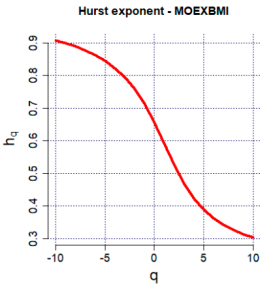
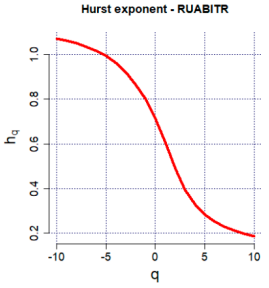
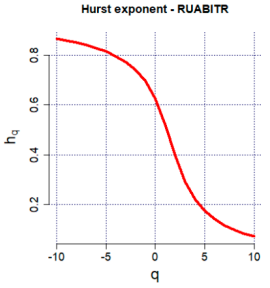
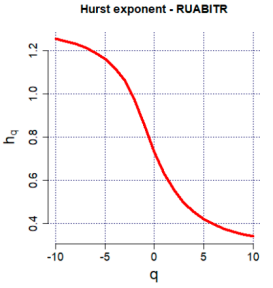
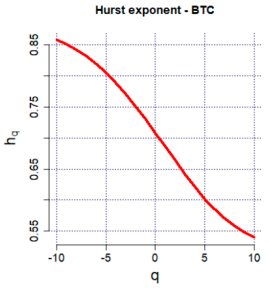
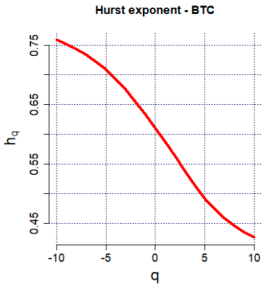
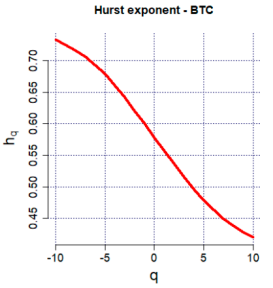


Рис. 3. Графики обобщенных экспонент Херста для *q* от –10 до 10 по трем анализируемым периодам

Figure 3. The plots of generalized Hurst exponent for *q* from –10 to 10 for the three analysed periods

Примечание: на рисунке красным цветом представлена кривая значений экспоненты Херста (Hurst exponent) в зависимости от порядка *q* по изучаемым рыночным индексам и динамики цен на биткоин по всему периоду, до и после начала СВО. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

Весь период	До СВО	После СВО
		
		
		
		
		

Окончание рис. 3

Помимо этого, для анализа фрактализации рыночных индексов используется экспонента Реньи $\tau(q)$. На рис. 4 приведены графические результаты построения значений по данной экспоненте. В случаях при нелинейном отображении графика временной ряд обладает мультифрактальным свойством. Стоит также отметить, что изменение наклона линии говорит о чувствительности к разным флуктуациям. Например, более пологое положение графика на значения $q < 0$ означает низкую степень реакции к малым флуктуациям, а пологий наклон линии $\tau(q)$ при $q > 0$ означает низкую чувствительность к крупным флуктуациям.

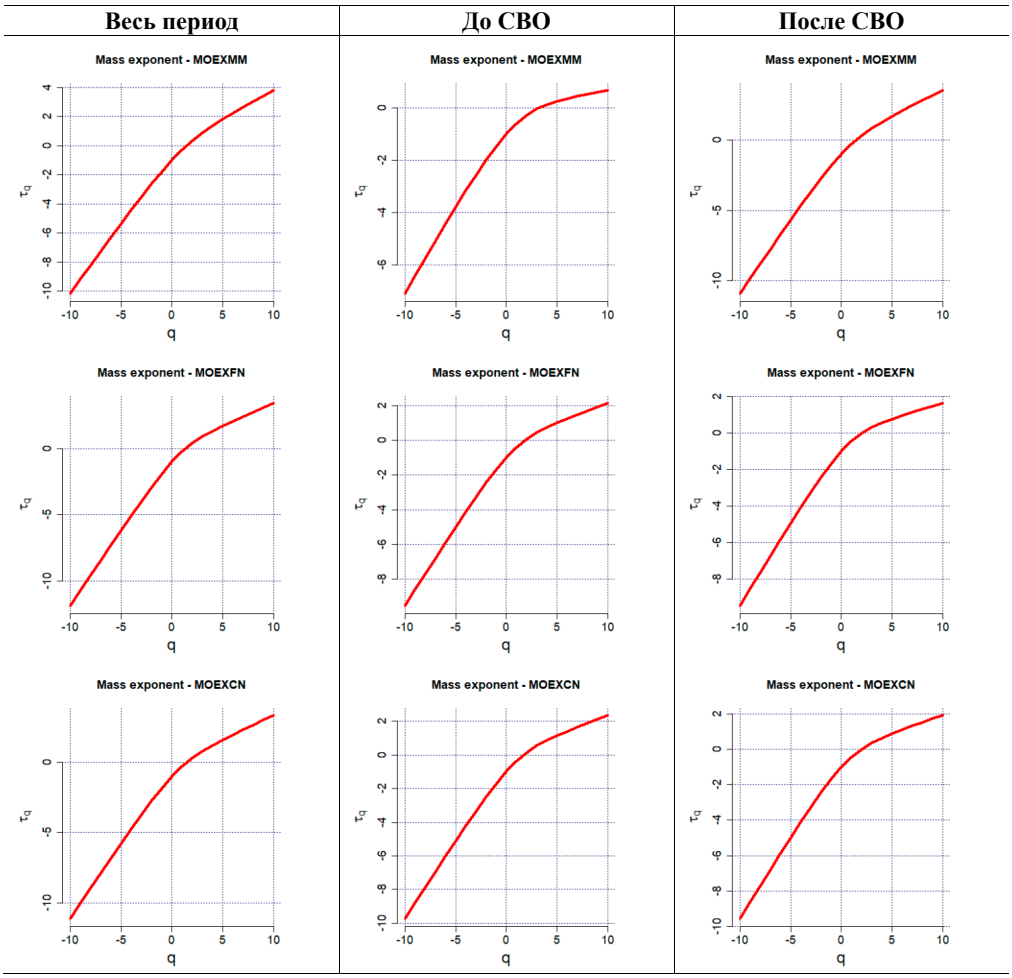
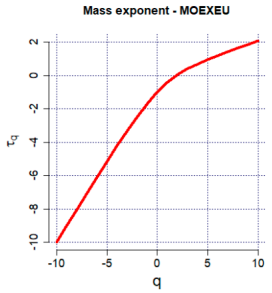
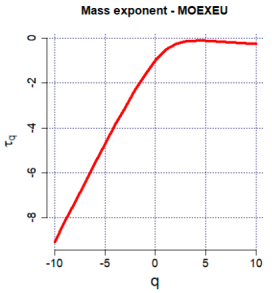
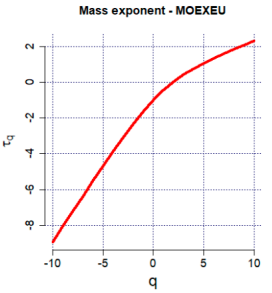
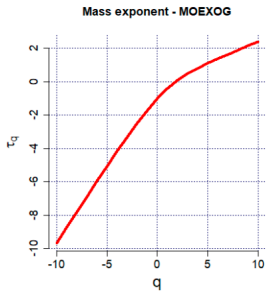
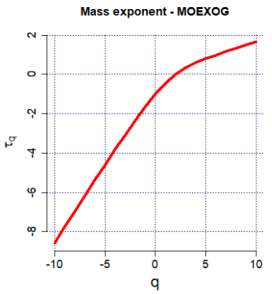
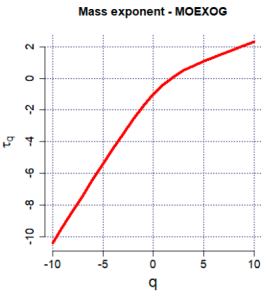
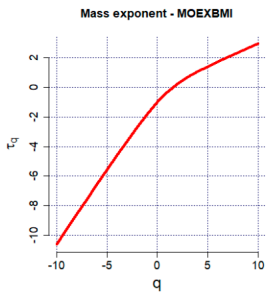
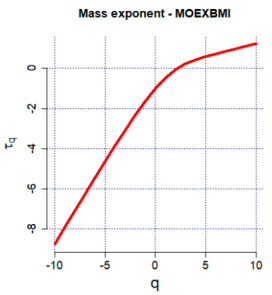
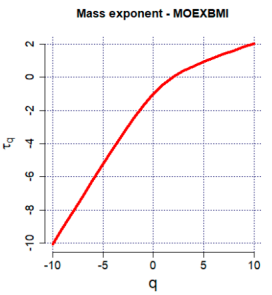
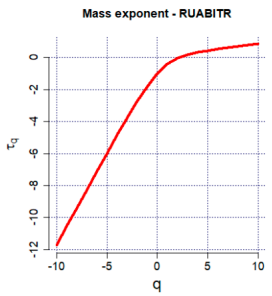
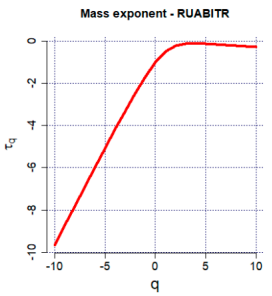
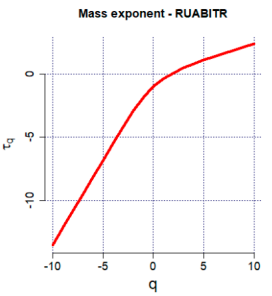
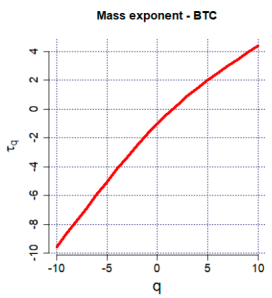
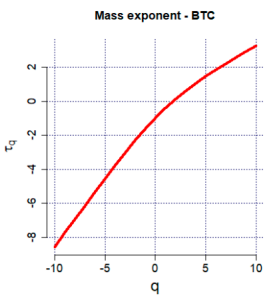
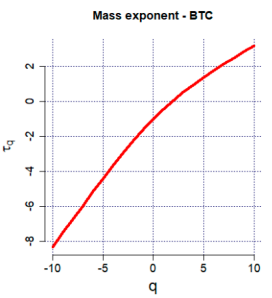


Рис. 4. Графики экспонент Реньи для q от –10 до10 по трем анализируемым периодам

Figure 4. The plots of Rényi exponent for q from –10 to 10 for the three analysed periods

Примечание: на рисунке красным цветом представлена кривая значений экспоненты Реньи (Mass exponent) в зависимости от порядка q по изучаемым рыночным индексам и динамики цен на биткоин по всему периоду до и после начала СВО. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

Весь период	До СВО	После СВО
		
		
		
		
		

Окончание рис. 4

Так, на рис. 4 наблюдается изменение после февраля 2022 г. в сторону большей чувствительности к крупным рыночным колебаниям по рынкам металлов и добычи (MOEXMM), электроэнергетики (MOEXEU) и рынку облигаций (RUABITR). Однако в целом на широком рынке акций по индексу MOEXBMI не наблюдается особой разницы в изменении чувствительности до и после возникновения структурного сдвига. Это может говорить о наличии существенного влияния внешних шоков на отдельные отраслевые индексы, когда общая рыночная ситуация не позволяет явно определить изменение общего поведения инвесторов.

4.3. Рыночная эффективность и поведенческие девиации инвесторов

Однако более детальный анализ рынка возможен при определении спектра сингулярности на основе формул (10) — (11). В табл. 2 по всему периоду цены акций российских компаний примерно за последние 5 лет обладают мультифрактальными свойствами (ширина спектра >0), чувствительны к сильным колебаниям (асимметрия <1), а также наблюдаются устойчивые ценовые подвижки в сторону продолжения тренда (максимум спектр >0,5) Другими словами, российский фондовый рынок, вероятно, подвержен стадному поведению, когда прошлая динамика предсказуема и имеет свойство продолжаться определенное время [4, 8].

Таблица 2. **Значения спектра сингулярности по отобранным рыночным сегментам**

Table 2. **Values of singularity spectrum by selected market segments**

	Ширина спектра	Асимметрия	Максимум спектра
Весь период			
MOEXMM	0.5909	0.6796	0.7908
MOEXFN	0.8109	0.6696	0.9291
MOEXCN	0.7416	0.8400	0.8350
MOEXEU	0.7642	0.9394	0.7012
MOEXOG	0.6894	0.8557	0.7033
MOEXBMI	0.7233	0.7087	0.8132
RUABITR	1.0767	0.8509	0.7998
BTC	0.4649	0.8953	0.7299
2019–2022 (до СВО)			
MOEXMM	0.6040	0.7308	0.4730
MOEXFN	0.7044	0.7196	0.6926
MOEXCN	0.7093	0.6903	0.7284

Окончание табл. 2

	Ширина спектра	Асимметрия	Максимум спектра
MOEXEU	0.9204	0.7759	0.6125
MOEXOG	0.6460	0.5545	0.6466
MOEXBMI	0.7185	0.6636	0.6386
RUABITR	0.9652	0.6207	0.6964
BTC	0.4777	0.8090	0.6329
2022–2025 (после СВО)			
MOEXMM	0.7020	0.7524	0.8153
MOEXFN	0.7520	0.7925	0.6661
MOEXCN	0.7300	0.8137	0.6702
MOEXEU	0.6266	0.7843	0.6390
MOEXOG	0.7823	0.8190	0.7434
MOEXBMI	0.7739	0.8000	0.7136
RUABITR	1.1030	1.1010	0.8546
BTC	0.4595	0.9286	0.5999
Дельта значений до и после СВО			
MOEXMM	0.0980	0.0216	**0.3423**
MOEXFN	0.0476	0.0728	–0.0265
MOEXCN	0.0207	0.1235	–0.0582
MOEXEU	**–0.2938**	0.0085	0.0265
MOEXOG	0.1363	**0.2645**	0.0968
MOEXBMI	0.0554	0.1364	0.0750
RUABITR	0.1378	0.4803	0.1582
BTC	–0.0182	0.1196	–0.0330

Примечание: полужирным выделены наибольшие изменения по фондовому рынку России. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Аналогичное описание можно дать облигационному рынку России. Однако ширина спектра больше единицы и является наибольшим среди всех представленных рыночных индексов, что говорит о сильной мультифрактальности облигационного рынка. Цены BTC имеют меньшую мультифрактальность, однако также обладают устойчивостью к продолжению ценового тренда и чувствительностью к крупным ценовым изменениям.

После начала СВО по широкому индексу фондового рынка MOEXBMI неоднородность ценовых движений возросла на 0,0554, а чувствительность рыночных колебаний становится более склонна к меньшим флуктуациям (+0,1364 по показателю асимметрии).

Также на широком рынке российских акций наблюдается усиление эффекта толпы среди инвесторов (+0,0750 по показателю максимума спектра), что также может означать снижение рыночной эффективности. Подобная динамика наблюдается по рынкам металлов и добычи (MOEXMM), нефти и газа (MOEXOG). Однако по финансовому рынку (MOEXFN) и потребительскому сектору (MOEXCN), наоборот, наблюдается снижение степени предсказуемости с изменениями максимальных значений спектра –0,0265 и –0,0582, что является важным сигналом движения к эффективному рыночному состоянию.

Однако наиболее важным среди всех рыночных индексов является изменение ширины спектра по электроэнергетическому индексу MOEXEU (–0,2938), несмотря на усиление ценовых трендов по показателю максимума спектра (+0,0265). Такое поведение индекса может происходить из-за уменьшения разнообразия типов флуктуаций и степени сложности рыночной структуры. Вероятно, цены на акции электроэнергетических компаний приобрели более однородное и предсказуемое поведение. Возникновение серии экзогенных шоков могут формировать у инвесторов одинаковые и предсказуемые паттерны их поведения на рынке, что ведет к более простой ценовой динамике.

Рассматривая облигационный рынок России, изменения на нем наблюдается на порядок выше в сравнении с фондовым рынком. По индексу RUABITR наблюдается наибольший прирост ширины спектра (+0,1378), что говорит о сильной чувствительности к монетарной политике регулятора и усилении реакции на изменение ключевой ставки. Рост асимметрии на 0,1364 может означать о большей склонности инвесторов реагировать на меньшие колебания. Рост максимального значения спектра на 0,1582 является важным сигналом об усилении трендовых движений, что может объясняться постепенным ростом ключевой ставки Центрального банка России, начиная с июля 2023 г.

Однако в части динамики цен на биткоин, наоборот, наблюдается рост рыночной эффективности и снижение степени устойчивых трендовых движений цен. Учитывая эти положительные стороны по криптовалюте BTC, следует отметить его относительно невысокие значения ширины спектра до и после СВО — 0,4777 и 0,4595 соответственно. Это означает, что поведение цен на биткоин имеет более простую и близкую к случайному блужданию динамику в сравнении с фондовым и облигационным рынком России, где наблюдаются неоднородные мультифрактальные флуктуации.

В целом за весь период анализа на основе результатов, представленных в табл. 3, наибольшим мультифрактальным свойством обладает облигационный индекс RUABITR (Δh = 0,887), что говорит о формировании ярко

выраженных паттернов движения цен по российским облигациям. Однако более однородная динамика цен наблюдается у биткоина с минимальных показателем Δh, равным 0,318.

Помимо этого, в части фондового рынка наблюдается выделение двух индексов: металлургии и добычи (MOEXMM) и финансового (MOEXFN). За весь период более однородную динамику цен с сохранением трендовой составляющей отражают акции компаний из отрасли металлургии и добычи полезных ископаемых, когда большая мультифрактальность отслеживается по акциям компаний из финансового сектора. Вероятно, по ценам акций, входящих в индекс MOEXMM, формируются тренды на малых и больших колебаниях, в то время как по финансовому сектору феномен стадности больше определяется на больших флуктуациях. Это может означать, что на рынке металлургии и добычи инвесторы более чувствительны к небольшим подвижкам цен и незначительным событиям, когда на рынке финансов инвестор больше обращает внимания на крупные события, когда происходят сильные флуктуации.

Таблица 3. **Значения обобщенных экспонент Херста за весь анализируемый период**

Table 3. **Values of generalized Hurst exponents for the whole period under analysis**

q	Весь период							
	MOEXMM	MOEXFN	MOEXCN	MOEXEU	MOEXOG	MOEXBMI	RUABITR	BTC
–10	0.918	1.088	1.015	0.900	0.867	0.963	1.072	0.858
–9	0.911	1.081	1.006	0.890	0.859	0.955	1.062	0.851
-8	0.903	1.072	0.997	0.879	0.849	0.947	1.051	0.842
–7	0.893	1.062	0.985	0.866	0.838	0.937	1.036	0.831
–6	0.882	1.050	0.971	0.850	0.824	0.925	1.018	0.819
–5	0.869	1.035	0.954	0.830	0.808	0.911	0.994	0.805
–4	0.854	1.017	0.933	0.806	0.788	0.894	0.963	0.789
–3	0.836	0.995	0.907	0.776	0.765	0.873	0.922	0.770
–2	0.815	0.967	0.875	0.742	0.737	0.847	0.868	0.751
–1	0.791	0.929	0.835	0.701	0.703	0.813	0.800	0.730
0	0.761	0.877	0.787	0.655	0.663	0.769	0.714	0.708
1	0.725	0.807	0.730	0.599	0.613	0.710	0.606	0.686
2	**0.681**	**0.723**	**0.666**	**0.535**	**0.556**	**0.639**	**0.488**	**0.664**
3	0.635	0.644	0.605	0.473	0.499	0.572	0.393	0.642
4	0.596	0.584	0.557	0.425	0.454	0.521	0.328	0.621
5	0.564	0.541	0.522	0.390	0.420	0.484	0.284	0.602

Окончание табл. 3

q	Весь период							
	MOEXMM	MOEXFN	MOEXCN	MOEXEU	MOEXOG	MOEXBMI	RUABITR	BTC
6	0.540	0.511	0.496	0.365	0.395	0.457	0.252	0.585
7	0.520	0.488	0.476	0.345	0.376	0.436	0.229	0.571
8	0.505	0.471	0.461	0.330	0.362	0.421	0.211	0.559
9	0.493	0.457	0.449	0.318	0.350	0.408	0.197	0.549
10	0.482	0.446	0.439	0.308	0.340	0.398	0.185	0.540
Δh	0.435	0.643	0.576	0.591	0.527	0.565	0.887	0.318

Примечание: полужирным выделены значения компоненты Херста в рыночном состоянии $h(2)$. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

Однако если рассматривать период до начала СВО, то в табл. 4 наблюдается иная ситуация в части фондового рынка России. Наименьшей однородностью в динамике цен акций обладает индекс электроэнергетики MOEXEU ($\Delta h = 0{,}735$), когда наиболее монофрактальным свойством обладает все также индекс металлургии и добычи MOEXMM ($\Delta h = 0{,}442$).

Таблица 4. **Значения обобщенных экспонент Херста за период до структурного сдвига**

Table 4. **Values of generalized Hurst exponents for the period before the structural shift**

q	До СВО							
	MOEXMM	MOEXFN	MOEXCN	MOEXEU	MOEXOG	MOEXBMI	RUABITR	BTC
–10	0.611	0.853	0.873	0.810	0.758	0.778	0.868	0.759
–9	0.603	0.845	0.866	0.801	0.752	0.771	0.860	0.752
–8	0.594	0.836	0.857	0.790	0.745	0.762	0.852	0.744
–7	0.584	0.825	0.846	0.777	0.737	0.752	0.842	0.734
–6	0.572	0.813	0.833	0.762	0.728	0.741	0.830	0.722
–5	0.557	0.797	0.819	0.743	0.717	0.728	0.815	0.709
–4	0.540	0.778	0.802	0.719	0.705	0.712	0.797	0.693
–3	0.520	0.756	0.782	0.691	0.689	0.693	0.773	0.675
–2	0.498	0.728	0.758	0.656	0.671	0.669	0.741	0.655
–1	0.473	0.693	0.728	0.613	0.647	0.639	0.696	0.633
0	0.445	0.648	0.691	0.555	0.614	0.598	0.627	0.610

Окончание табл. 4

q	До СВО							
	MOEXMM	MOEXFN	MOEXCN	MOEXEU	MOEXOG	MOEXBMI	RUABITR	BTC
1	0.410	0.594	0.641	0.476	0.568	0.543	0.520	0.587
2	**0.369**	**0.535**	**0.580**	**0.378**	**0.509**	**0.475**	**0.394**	**0.562**
3	0.325	0.481	0.520	0.289	0.449	0.409	0.290	0.537
4	0.285	0.436	0.469	0.222	0.398	0.357	0.220	0.514
5	0.252	0.401	0.430	0.176	0.359	0.317	0.173	0.492
6	0.227	0.375	0.401	0.143	0.330	0.288	0.140	0.474
7	0.207	0.354	0.378	0.119	0.308	0.266	0.116	0.459
8	0.192	0.338	0.361	0.101	0.291	0.249	0.098	0.446
9	0.179	0.325	0.347	0.086	0.277	0.235	0.083	0.435
10	0.169	0.314	0.336	0.075	0.266	0.224	0.072	0.426
Δh	0.442	0.539	0.537	0.735	0.492	0.554	0.796	0.333

Примечание: полужирным выделены значения компоненты Херста в рыночном состоянии $h(2)$. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

Помимо этого, по индексу MOEXEU после СВО произошло заметное снижение показателя Δh до значений на уровне 0,463. Если сравнивать данные двух периодов, то можно заметить, что на более низких флуктуациях ($q > 0$) по электроэнергетическому индексу наблюдались изменения. Так, до начала структурного сдвига (табл. 5) по индексу MOEXEU большие колебания были антиперсистентными, т. е. менее устойчивыми с вероятным возврату к средним значениям и изменением тренда. Когда после структурного сдвига в 2022 г. динамика индекса MOEXEU стала более предсказуемой на больших флуктуациях.

Вероятно, такие изменения произошли по причине структурных изменений рынка. Так, после начала СВО электроэнергетический рынок попал в область высокой неопределенности в экономике страны и адаптации к новым условиям работы. Также уход институциональных западных инвесторов и появление новых розничных участников может также вести к изменению стратегии торговли и инвестирования средств в акции компаний, входящих в индекс MOEXEU.

Рассматривая в табл. 5 и 6, рыночные данные с более высокой мультифрактальностью, лидирующее положение остается за облигационным индексом RUABITR, значение которого выросло с 0,796 до 0,916. Такое поведение индекса описывается за счет двух ситуаций: 1) если обратить внимание на диапазон значений экспоненты Херста на малых флуктуациях ($q < 0$), то можно заметить, что после

наступления СВО чувствительность к такому рода флуктуациям существенно возросла и имеет сильную подверженность к продолжению тренда; 2) если рассматривать крупные флуктуации ($q > 0$), то они стали более предсказуемыми.

Таблица 5. **Значения обобщенных экспонент Херста за период после структурного сдвига**

Table 5. **Values of generalized Hurst exponents for the period after the structural shift**

q	После СВО							
	MOEXMM	MOEXFN	MOEXCN	MOEXEU	MOEXOG	MOEXBMI	RUABITR	BTC
–10	0.992	0.845	0.856	0.795	0.943	0.908	1.257	0.734
–9	0.984	0.836	0.847	0.787	0.934	0.899	1.246	0.726
–8	0.974	0.826	0.837	0.778	0.924	0.889	1.233	0.717
–7	0.963	0.815	0.826	0.767	0.912	0.877	1.216	0.706
–6	0.950	0.801	0.812	0.754	0.897	0.863	1.193	0.693
–5	0.933	0.784	0.794	0.738	0.879	0.845	1.164	0.679
–4	0.912	0.763	0.772	0.719	0.855	0.823	1.122	0.661
–3	0.886	0.737	0.745	0.697	0.826	0.795	1.062	0.642
–2	0.854	0.706	0.712	0.670	0.789	0.759	0.974	0.621
–1	0.815	0.666	0.670	0.639	0.743	0.714	0.855	0.600
0	0.770	0.617	0.620	0.603	0.687	0.657	0.732	0.579
1	0.718	0.558	0.564	0.564	0.623	0.591	0.631	0.557
2	**0.665**	**0.495**	**0.506**	**0.522**	**0.558**	**0.525**	**0.554**	**0.536**
3	0.615	0.436	0.453	0.479	0.500	0.468	0.496	0.515
4	0.573	0.388	0.409	0.442	0.454	0.423	0.453	0.496
5	0.540	0.352	0.376	0.412	0.419	0.389	0.421	0.478
6	0.515	0.325	0.350	0.388	0.393	0.363	0.397	0.463
7	0.495	0.304	0.330	0.370	0.372	0.343	0.378	0.449
8	0.479	0.287	0.315	0.355	0.356	0.327	0.363	0.438
9	0.466	0.274	0.302	0.342	0.343	0.314	0.351	0.428
10	0.455	0.264	0.292	0.332	0.333	0.304	0.341	0.420
Δh	0.536	0.581	0.564	0.463	0.610	0.604	0.916	0.314

Примечание: полужирным выделены значения компоненты Херста в рыночном состоянии $h(2)$. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

Данные изменения на больших и малых колебаниях изменялись в сторону усиления формирования ценовых трендов по российским облигациям. Такое поведение индекса может объясняться за счет резкого изменения политики регулятора после начала СВО, уделяя сильное внимание на подавление инфляционных процессов путем увеличения ключевой ставки и изменению рыночных условий, что заставило инвесторов больше ориентироваться на прошлую динамику рынка.

Но динамика BTC не претерпела особых изменений после начала СВО. Несмотря на растущую популярность биткоина за последние годы, наличие его относительных преимуществ в части невысокой чувствительности к небольшим колебаниям и склонности продолжать ценовой тренд на больших флуктуациях, такой актив может стать весьма привлекательным для российских инвесторов. Это может создавать дополнительную угрозу для российского рынка капитала, так как могут возникнуть эффекты перелива ликвидности на рынки криптовалют. Данное предположение аргументируется также за счет расчета «долгой памяти» рынка (MLM), которая отражает общее состояние рыночной эффективности и наличия стадности в поведении участников рынка.

Так, в табл. 6 наиболее низкое значение величины долгой рыночной памяти после начала СВО наблюдается у компаний электроэнергетической отрасли.

До структурного сдвига сектор металлургии и добычи (MOEXMM) отражал наилучшие значения показателя MLM на уровне 0,084. Однако за этот период на фондовом рынке хуже себя показал электроэнергетический сектор

Таблица 6. **Значения показателей изменения рыночной эффективности**
Table 6. **Values of indicators of changes in market efficiency**

Сегмент рынка	Весь период			До СВО			После СВО		
	Δh	MLM	HB	Δh	MLM	HB	Δh	MLM	HB
MOEXMM	0.435	0.241	1.319	0.442	0.084	1.631	0.536	0.264	1.335
MOEXFN	0.643	0.366	1.277	0.539	0.196	1.465	0.581	0.213	1.505
MOEXCN	0.576	0.295	1.334	0.537	0.205	1.420	0.564	0.210	1.494
MOEXEU	0.591	0.245	1.466	0.735	**0.272**	1.622	0.463	0.166	1.478
MOEXOG	0.527	0.197	1.444	0.492	0.133	1.491	0.610	**0.277**	1.442
MOEXBMI	0.565	0.264	1.361	0.554	0.166	1.525	0.604	0.256	1.475
RUABITR	0.887	0.479	1.512	0.796	0.332	1.606	0.916	0.586	1.446
BTC	0.318	0.270	1.336	0.333	0.213	1.438	0.314	0.210	1.464

Примечание: полужирным выделены индексы фондового рынка, по которым наблюдается наибольшая склонность накапливать долгую рыночную память. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: расчеты автора.

MOEXEU (0,272 — до СВО). Вероятно, до возникновения экзогенного шока на рынке электроэнергетики среди инвесторов преобладало поведение копирования рыночной динамики на крупных колебаниях цен акций (см. табл. 2).

Однако после начала СВО наименее эффективным стал сектор нефти и газа MOEXOG (MLM = 0,277). Близкое значение показателя MLM также наблюдается у всего широкого рынка акций по индексу MOEXBMI (MLM = 0,256), что может говорить о снижении эффективности на российском рынке капитала после начала специальной военной операции.

В целом по большинству рыночных индексов наблюдаются снижение эффективности в сторону усиления трендовых паттернов. Это может также означать рост стадного поведения среди инвесторов на российском рынке капитала. Подобная динамика наблюдается на рынке облигаций по индексу RUABITR, достигая максимальных значений после структурного сдвига в феврале 2022 г.

5. Обсуждение

Анализ рыночной эффективности и феномена стадного поведения среди инвесторов на российском рынке капитала показал различия в динамике основных фондовых индексов. Для оценки общего изменения динамики фондового рынка России, включая сравнительный анализ мультифрактальности индекса облигаций и цен на биткоин, приводится сводная информация в табл. 7 по проведенному исследованию.

Таблица 7. **Основные рыночные изменения после структурного сдвига в 2022 году**

Table 7. **The key market changes after the structural shift in 2022**

Показатель	Мульти-фрактальность	Эффективность	Стадность	Чувствительность к крупным флуктуациям
MOEXMM	+	–	+	–
MOEXFN	+	–	–	+
MOEXCN	+	–	–	+
MOEXEU	–	+	+	–
MOEXOG	+	–	+	–
MOEXBMI	+	–	+	–
RUABITR	+	–	+	–
BTC	–	+	–	+

Примечание: «+» означает положительную динамику после структурного сдвига: «–» означает отрицательную динамику. Индексы рынка капитала России: финансовый (MOEXFN), металлов и добычи (MOEXMM), потребительский (MOEXCN), нефти и газа (MOEXOG), электроэнергетический (MOEXEU) и индекс широкого рынка (MOEXBMI).

Источник: составлено автором.

Оптимальным следует учитывать динамику рыночной эффективности по показателю «долгой памяти» рынка (MLM) на основе табл. 6, а также подходам, которые демонстрируют в своих работах Özdemir & Kumar [28], Shadkhoo et al. [33] и Khuntia & Pattanayak [35]. Говоря о стадном поведении инвесторов, наиболее подходящим в данной работе является показатель *HB* (табл. 6), введенный Özdemir & Kumar [28] по экспоненте Херста во втором порядке $h(2)$ на основе результатов в табл. 3–5.

Исходя из полученных результатов, доказывается гипотеза *H1* о гетерогенном характере ценового поведения различных сегментов российского финансового рынка, особенно в части фондовой секции. Обнаружено, что только электроэнергетический сектор демонстрирует признаки более эффективного ценообразования по акциям компаний после структурного сдвига в 2022 г. На основе остальных рыночных индексов можно сделать вывод об ухудшении ситуации, когда цены акций становятся более предсказуемыми, а на рынке появляются участники, которые могут получать избыточную доходность на локальных неэффективностях.

На основе динамики индекса российских облигаций была определена закономерная ситуация снижения эффективности наряду с ростом стадного поведения среди инвесторов. Однако динамика цен на биткоин выделяется на фоне российского рынка капитала, немного улучшив свои характеристики, а также демонстрирует относительное близкое состояние динамики цен относительно их случайного блуждания.

Стоит отметить, по индексам MOEXFN и MOEXCN происходит также ослабление паттернов стадности. Но стоит помнить о сохранении дополнительных рисков для инвесторов, так как все еще вероятны сильные флуктуации на фоне копирования торговых стратегий со стороны других участников рынка особенно во время сильных флуктуаций.

Исследуя, как инвесторы на российском рынке поменяли свое поведение после начала СВО, можно сказать, что в целом их поведение в большей степени принимает паттерн следования за продолжающимся ценовыми трендами, формируя устойчивую рыночную память. Лишь по акциям из потребительского сектора и финансовой отрасли наблюдается обратная динамика, когда стадное поведение стало менее выраженным. Этот факт позволяет не отклонить гипотезу *H2* о неоднородности динамики стадного поведения, когда по остальным фондовым индексам, наоборот, обнаружен рост стадности среди рыночных участников, где флуктуации цен акций все меньше приобретают характер случайного блуждания.

Изменения в сторону уменьшения рыночной эффективности и возникновения большей стадности в поведении среди инвесторов доказываются в ряде работ. Так, Memon et al. [3] доказывают наличие низкой рыночной эффективности и возникновение продолжающихся ценовых трендов на фондовых рынках стран G20 во время пандемии COVID-19 и после начала специальной военной операции. Memon et al. [4] также делают вывод,

что на энергетических рынках Европы и США также наблюдается снижения эффективности и усиление эффекта толпы после возникновения структурного сдвига после начала пандемии COVID-19.

Подобные выводы также были сделаны Aslam et al. [7] и Özdemir & Kumar [28] по изучению структурных сдвигов на фоне экзогенных шоков, которые приводили к ухудшению функционирования финансовых рынков.

6. Заключение

В данной статье представлен мультифрактальный анализ эффективности российского рынка акций до и после структурного сдвига в 2022 г. В качестве прокси рыночной эффективности в текущей работе используются предпосылки о поведении цен активов. Предполагается, что эффективное ценообразование представляет собой флуктуации, характер которых представляет собой случайное блуждание. Поэтому удаление этого характера поведения цен от идеального состояния воспринимается как ослабление рыночной эффективности, где цены активов становится более предсказуемыми, а инвесторы склонны ориентироваться на прошлую динамику рынка и копировать ее, усиливая паттерн стадности.

Показано, что начало специальной военной операции негативно повлияло на рыночную эффективность как на широкий рынок российских акций, так и на ряд основных отраслей. Также результаты анализа мультифрактальных характеристик по фондовым индексам показывают усиление эффекта толпы и формирование большего числа ценовых паттернов, что также свидетельствует о снижении эффективности российского рынка акций. Однако электроэнергетическая отрасль, несмотря на усиление эффекта толпы среди инвесторов, демонстрирует улучшение рыночной эффективности. Вероятно, цены акций компаний в данной отрасли формируют все менее выраженные тренды, сохраняя при этом склонность инвесторов следовать за ними.

Помимо этого, были проанализированы облигационный рынок и цены на биткоин для сравнения их с рынком акций в рамках анализа эффективности ценообразования по финансовым активам. Обнаружено, что облигационный рынок демонстрирует значительное усиление рыночной памяти с формированием большей стадности среди инвесторов. Этот паттерн поведения согласуется с предположениями о политике регулятора в условиях растущей неопределенности и усиления инфляционных процессов. Цены на биткоин после начала СВО не имели особой динамики в формировании долгой рыночной памяти, однако наблюдается более низкая чувствительность к крупным флуктуациям в период СВО. Это может создавать дополнительные риски для российского рынка капитала, так как рынок криптовалюты может стать более привлекательным активом для российских инвесторов.

Полученные результаты исследования позволяют достичь поставленной цели работы, а также внести дополнительный вклад в рамках гипотезы эффективного рынка (EMH) и быть полезным для рыночных участников. Учитывая,

что анализ мультифрактальности может дать представление о функционировании различных сегментов финансового рынка по отдельным индексам, регулирующим органам крайне важно производить мониторинг рыночной эффективности. Отсутствие данной эффективности на различных временных горизонтах дает преимущества участникам рынка, которые имеют возможность получать избыточную доходность за счет использования рыночных провалов (легкая предсказуемость движения цен активов, возможность арбитража, торговля на высокой волатильности и т. п.).

Такие возможности возникают в периоды, когда цены активов не отражают всю доступную рыночную информацию особенно при возникновении структурных сдвигов под влиянием внешних шоков. Однако во время кризисных периодов инвесторы ищут надежную нефинансовую информацию для принятия рациональных решений. Поэтому существует необходимость в публикации такой информации с целью повышения прозрачности рынка. Эти действия должны сопровождаться также усилением контроля со стороны регулятора за манипулятивными действиями недобросовестных участников рынка, что позволит увеличить доверие инвесторов к российскому финансовому рынку и, как следствие, его потенциал роста.

Список использованных источников

1. *Fama E. F.* Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // The Journal of Finance. 1970. Vol. 25, No. 2. Pp. 383–417. https://doi.org/10.2307/2325486

2. *Memon B. A., Yao H., Naveed H. M.* Examining the efficiency and herding behavior of commodity markets using multifractal detrended fluctuation analysis. Empirical evidence from energy, agriculture, and metal markets // Resources Policy. 2022. Vol. 77. 102715. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102715

3. *Memon B. A., Aslam F., Naveed H. M., Ferreira P., Ganiev O.* Influence of the Russia–Ukraine War and COVID-19 Pandemic on the Efficiency and Herding Behavior of Stock Markets: Evidence from G20 Nations // Economies. 2024. Vol. 12, Issue 5. 106. https://doi.org/10.3390/economies12050106

4. *Memon B. A., Aslam F., Asadova S., Ferreira P.* Are clean energy markets efficient? A multifractal scaling and herding behavior analysis of clean and renewable energy markets before and during the COVID19 pandemic // Heliyon. 2023. Vol. 9, Issue 12. e22694. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22694

5. *Kantelhardt J. W., Zschiegner S. A., Koscielny-Bunde E., Havlin S., Bunde A., Stanley H. E.* Multifractal detrended fluctuation analysis of nonstationary time series // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2002. Vol. 316, Issues 1–4. Pp. 87–114. https://doi.org/10.1016/S0378-4371(02)01383-3

6. *Tiwari A. K., Aye G. C., Gupta R.* Stock market efficiency analysis using long spans of Data: A multifractal detrended fluctuation approach // Finance Research Letters. 2019. Vol. 28. Pp. 398–411. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.06.012

7. *Aslam F., Ferreira P., Ali, H., Kauser S.* Herding behavior during the COVID-19 pandemic: A comparison between Asian and European stock markets based on intraday multifractality // Eurasian Economic Review. 2022. Vol. 12. Pp. 333–359. https://doi.org/10.1007/s40822-021-00191-4

8. *Caraiani P.* Evidence of Multifractality from Emerging European Stock Markets // PLoS ONE. 2012. Vol. 7, Issue 7. e40693. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040693

9. *Rizvi S. A.R., Arshad S.* How does crisis affect efficiency? An empirical study of East Asian markets // Borsa Istanbul Review. 2016. Vol. 16, Issue 1. Pp. 1–8. https://doi.org/10.1016/j.bir.2015.12.003

10. *Zhu H., Zhang W.* Multifractal property of Chinese stock market in the CSI 800 index based on MF-DFA approach // Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications. 2018. Vol. 490. Pp. 497–503. https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.08.060

11. *Wang W., Liu K., Qin Z.* Multifractal Analysis on the Return Series of Stock Markets Using MF-DFA Method // Service Science and Knowledge Innovation. Proceedings of 15th IFIP WG 8.1 International Conference on Informatics and Semiotics in Organisations, ICISO 2014 / edited by K. Liu, S. R. Gulliver, W. Li., C. Yu. IFIP Advances in Information and Communication Technology. Vol. 426. Springer, Berlin, Heidelberg, 2014. Pp. 107–115. https://doi.org/10.1007/978-3-642-55355-4_11

12. *Saâdaoui F.* Segmented multifractal detrended fluctuation analysis for assessing inefficiency in North African stock markets // Chaos, Solitons & Fractals. 2024. Vol. 181. 114652. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.114652

13. *Takaishi T.* Time evolution of market efficiency and multifractality of the Japanese stock market // Journal of Risk and Financial Management. 2022. Vol. 15, Issue 1. 31. https://doi.org/10.3390/jrfm15010031

14. *Moudud-Ul-Huq S., Rahman M. S.* Stock market efficiency of the BRICS countries pre-, during, and post covid-19 pandemic: A multifractal detrended fluctuation analysis // Computational Economics. 2025. Vol. 65. Pp. 1643–1705. https://doi.org/10.1007/s10614-024-10607-3

15. *Wang X., Wang X., Zhong Z., Yao J.* The impact of US–China trade war on Chinese firms: Evidence from stock market reactions // Applied Economics Letters. 2021. Vol. 28, Issue 7. Pp. 579–583. https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1764477

16. *Hudson R., Urquhart A.* Naval disasters, World War two and the British stock market // Research in International Business and Finance. 2022. Vol. 59. 101556. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101556

17. *Adam Z., Cakici N., Demir E., Long H.* When bad news is good news: Geopolitical risk and the cross-section of emerging market stock returns // Journal of Financial Stability. 2022. Vol. 58. 100964. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100964

18. *Lee M. J., Choi S. Y.* Insights into the dynamics of market efficiency spillover of financial assets in different equity markets // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2024. Vol. 641. 129719. https://doi.org/10.1016/j.physa.2024.129719

19. *Kim Y. S., Kim D. H., Kim D. J., Choi S. Y.* Time-Varying Market Efficiency: A Focus on Crude Oil and Commodity Dynamics // Fractal and Fractional. 2025. Vol. 9, Issue 3. 162. https://doi.org/10.3390/fractalfract9030162

20. *Ozkan O.* Impact of COVID-19 on stock market efficiency: Evidence from developed countries // Research in International Business and Finance. 2021. Vol. 58. 101445. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101445

21. *Gaio L. E., Stefanelli N. O., Júnior T. P., Bonacim C. A.G., Gatsios R. C.* The impact of the Russia-Ukraine conflict on market efficiency: Evidence for the developed stock market // Finance Research Letters. 2022. Vol. 50. 103302. https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103302

22. *Belhoula M. M., Mensi W., Al-Yahyaee K. H.* Dynamic speculation and efficiency in European natural gas markets during the COVID-19 and Russia-Ukraine crises // Resources Policy. 2024. Vol. 98. 105362. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105362

23. *Wang F., Chang J., Zuo W., Zhou W.* Research on Efficiency and Multifractality of Gold Market under Major Events // Fractal and Fractional. 2024. Vol. 8, Issue 8. 488. https://doi.org/10.3390/fractalfract8080488

24. *Aslam F., Slim S., Osman M., Tabche I.* The footprints of Russia–Ukraine war on the intraday (in) efficiency of energy markets: A multifractal analysis // The Journal of Risk Finance. 2022. Vol. 24, Issue 1. Pp. 89–104. https://doi.org/10.1108/JRF-06-2022-0152

25. *Adekoya O. B., Asl M. G., Oliyide J. A., Izadi P.* Multifractality and cross-correlation between the crude oil and the European and non-European stock markets during the Russia-Ukraine war // Resources Policy. 2023. Vol. 80. 103134. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103134

26. *Pan Y., Hou L., Pan X.* Interplay between stock trading volume, policy, and investor sentiment: A multifractal approach // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2022. Vol. 603. 127706. https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.127706

27. *Chowdhury M. A.F., Abdullah M., Alam M., Abedin M. Z., Shi B.* NFTs, DeFi, and other assets efficiency and volatility dynamics: An asymmetric multifractality analysis // International Review of Financial Analysis. 2023. Vol. 87. 102642. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102642

28. *Özdemir O., Kumar A. S.* Dynamic Efficiency and Herd Behavior During Pre-and Post-COVID-19 in the NFT Market: Evidence from Multifractal Analysis // Computational Economics. 2024. Vol. 63. Pp. 1255–1279. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10522-z

29. *Mnif E., Salhi B., Trabelsi L., Jarboui A.* Efficiency and herding analysis in gold-backed cryptocurrencies // Heliyon. 2022. Vol. 8, Issue 12. e11982. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11982

30. *Peng C. K., Buldyrev S. V., Havlin S., Simon M., Stanley H. E., Coldberger A. L.* Mosaic organization of DNA nucleotides // Physical Review E. 1994. Vol. 49. Pp. 1685–1689. https://doi.org/10.1103/PhysRevE.49.1685

31. *Zhang C., Wang X., Chen S., Zou L., Zhang X., Tang C.* A study on daily PM2.5 concentrations in Hong Kong using the EMD-based MFDFA method // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 2019. Vol. 530. 121182. https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121182

32. *Miloş L. R., Haţiegan C., Miloş M. C., Barna F. M., Boţoc C.* Multifractal detrended fluctuation analysis (MF-DFA) of stock market indexes. Empirical evidence from seven central and eastern European markets // Sustainability. 2020. Vol. 12, Issue 2. 535. https://doi.org/10.3390/su12020535

33. *Shadkhoo S., Jafari R.* Multifractal detrended cross-correlation analysis of temporal and spatial seismic data // The European Physical Journal B. 2009. Vol. 72. Pp. 679–683. http://dx.doi.org/10.1140/epjb/e2009-00402-2

34. *Wang Y., Liu L., Gu R.* Analysis of efficiency for Shenzhen stock market based on multifractal detrended fluctuation analysis // International Review of Financial Analysis. 2009. Vol. 18, Issue 5. Pp. 271–276. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2009.09.005

35. *Khuntia S., Pattanayak J. K.* Adaptive long memory in volatility of intra-day bitcoin returns and the impact of trading volume // Finance Research Letters. 2020. Vol. 32. 101077. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.12.025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Файзулин Максим Сергеевич

Аспирант, научный сотрудник Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». г. Москва, Россия (109028, г. Москва, Покровский бульвар, 11); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3273-9005 e-mail: faizulin.maxi@ya.ru

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Файзулин М. С. Поведенческие девиации и фрактальные закономерности на российском фондовом рынке // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 1023–1064. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.034

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 16 февраля 2025 г.; дата поступления после рецензирования 17 мая 2025 г.; дата принятия к печати 21 мая 2025 г.

Behavioural Deviations and Fractal Patterns in the Russian Stock Market

Maksim S. Faizulin
National Research University Higher School of Economics,
Moscow, Russia
faizulin.maxi@yandex.ru

Abstract. Studying market efficiency during systemic shocks presents a complex and significant challenge. This paper investigates the transformation of the Russian financial market following the structural shift of 2022. The primary objective is to analyse shifts in investor behaviour and fractal characteristics among different market segments based on multifractal fluctuation analysis (MFDFA). The study encompasses sectoral indices of the Moscow Exchange, the broad bond market of Russia, and Bitcoin, the benchmark currency of the cryptocurrency market. The results reveal a heterogeneous investor response to the structural shift across various market segments of the stock market. Most sectors demonstrate a decrease in market efficiency and an increase in herd behaviour. However, the opposite dynamics is observed in the electricity sector. The Russian bond market exhibits a decrease in efficiency and an increase in herd behaviour, while Bitcoin prices, on the contrary, reflect a slight increase in efficiency and a decrease in trend patterns, which sets it apart from traditional assets. Based on the analysis of the Market Long Memory (MLM) and Herd Behaviour (HB) measures, the study finds that after the 2022 structural shift, prices for most sectors of the stock market have a high degree of predictability due to an increase in trend persistence on large fluctuations. Notable exceptions were also observed in the financial and consumer sectors, where more pronounced formation of price patterns is recorded against the background of weakening herd behaviour. This creates additional risks for investors due to ambiguous future dynamics of share prices from the above two sectors. Within the framework of the identified regularities, recommendations are put forward to strengthen control over manipulative practices by unscrupulous market participants and to enhance information transparency during periods of external shocks. These measures aim to preserve investor confidence and ensure sustainable development of the market.

Key words: multifractal analysis; herd behaviour; efficiency; structural shifts.

JEL G01, G14

References

1. Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance,* Vol. 25, No. 2, 383–417. https://doi.org/10.2307/2325486

2. Memon, B.A., Yao, H., Naveed, H.M. (2022). Examining the efficiency and herding behavior of commodity markets using multifractal detrended fluctuation analysis. Empirical evidence from energy, agriculture, and metal markets. *Resources Policy,* Vol. 77, 102715. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102715

3. Memon, B.A., Aslam, F., Naveed, H.M., Ferreira, P., Ganiev, O. (2024). Influence of the Russia–Ukraine War and COVID-19 Pandemic on the Efficiency and Herding Behavior of Stock Markets: Evidence from G20 Nations. *Economies,* Vol. 12, Issue 5, 106. https://doi.org/10.3390/economies12050106

4. Memon, B.A., Aslam, F., Asadova, S., Ferreira, P. (2023). Are clean energy markets efficient? A multifractal scaling and herding behavior analysis of clean and renewable energy mar-

kets before and during the COVID19 pandemic. *Heliyon,* Vol. 9, Issue 12, e22694. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22694

5. Kantelhardt, J.W., Zschiegner, S.A., Koscielny-Bunde, E., Havlin, S., Bunde, A., Stanley, H.E. (2002). Multifractal detrended fluctuation analysis of nonstationary time series. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications,* Vol. 316, Issues 1–4, 87–114. https://doi.org/10.1016/S0378-4371(02)01383-3

6. Tiwari, A.K., Aye, G.C., Gupta, R. (2019). Stock market efficiency analysis using long spans of Data: A multifractal detrended fluctuation approach. *Finance Research Letters,* Vol. 28, 398–411. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.06.012

7. Aslam, F., Ferreira, P., Ali, H., Kauser, S. (2022). Herding behavior during the COVID-19 pandemic: A comparison between Asian and European stock markets based on intraday multifractality. *Eurasian Economic Review,* Vol. 12, 333–359. https://doi.org/10.1007/s40822-021-00191-4

8. Caraiani, P. (2012). Evidence of Multifractality from Emerging European Stock Markets. *PLoS ONE,* Vol. 7, Issue 7, e40693. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040693

9. Rizvi, S.A.R., Arshad, S. (2016). How does crisis affect efficiency? An empirical study of East Asian markets. *Borsa Istanbul Review,* Vol. 16, Issue 1, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.bir.2015.12.003

10. Zhu, H., Zhang, W. (2018). Multifractal property of Chinese stock market in the CSI 800 index based on MF-DFA approach. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications,* Vol. 490, 497–503. https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.08.060

11. Wang, W., Liu, K., Qin, Z. (2014). Multifractal Analysis on the Return Series of Stock Markets Using MF-DFA Method. *In: Service Science and Knowledge Innovation. Proceedings of 15th IFIP WG 8.1 International Conference on Informatics and Semiotics in Organisations, ICISO 2014.* Edited by K. Liu, S. R. Gulliver, W. Li., C. Yu. IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol. 426. Springer, Berlin, Heidelberg, 107–115. https://doi.org/10.1007/978-3-642-55355-4_11

12. Saâdaoui, F. (2024). Segmented multifractal detrended fluctuation analysis for assessing inefficiency in North African stock markets. *Chaos, Solitons & Fractals,* Vol. 181, 114652. https://doi.org/10.1016/j.chaos.2024.114652

13. Takaishi, T. (2022). Time evolution of market efficiency and multifractality of the Japanese stock market. *Journal of Risk and Financial Management,* Vol. 15, Issue 1, 31. https://doi.org/10.3390/jrfm15010031

14. Moudud-Ul-Huq, S., Rahman, M.S. (2025). Stock market efficiency of the BRICS countries pre-, during, and post covid-19 pandemic: A multifractal detrended fluctuation analysis. *Computational Economics,* Vol. 65, 1643–1705. https://doi.org/10.1007/s10614-024-10607-3

15. Wang, X., Wang, X., Zhong, Z., Yao, J. (2021). The impact of US–China trade war on Chinese firms: Evidence from stock market reactions. *Applied Economics Letters,* Vol. 28, Issue 7, 579–583. https://doi.org/10.1080/13504851.2020.1764477

16. Hudson, R., Urquhart, A. (2022). Naval disasters, World War two and the British stock market. *Research in International Business and Finance,* Vol. 59, 101556. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101556

17. Adam, Z., Cakici, N., Demir, E., Long, H. (2022). When bad news is good news: Geopolitical risk and the cross-section of emerging market stock returns. *Journal of Financial Stability,* Vol. 58, 100964. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100964

18. Lee, M.J., Choi, S.Y. (2024). Insights into the dynamics of market efficiency spillover of financial assets in different equity markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications,* Vol. 641, 129719. https://doi.org/10.1016/j.physa.2024.129719

19. Kim, Y.S., Kim, D.H., Kim, D.J., Choi, S.Y. (2025). Time-Varying Market Efficiency: A Focus on Crude Oil and Commodity Dynamics. *Fractal and Fractional,* Vol. 9, Issue 3, 162. https://doi.org/10.3390/fractalfract9030162

20. Ozkan, O. (2021). Impact of COVID-19 on stock market efficiency: Evidence from developed countries. *Research in International Business and Finance,* Vol. 58, 101445. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101445

21. Gaio, L.E., Stefanelli, N.O., Júnior, T.P., Bonacim, C.A.G., Gatsios, R.C. (2022). The impact of the Russia-Ukraine conflict on market efficiency: Evidence for the developed stock market. *Finance Research Letters,* Vol. 50, 103302. https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103302

22. Belhoula, M.M., Mensi, W., Al-Yahyaee, K.H. (2024). Dynamic speculation and efficiency in European natural gas markets during the COVID-19 and Russia-Ukraine crises. *Resources Policy,* Vol. 98, 105362. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105362

23. Wang, F., Chang, J., Zuo, W., Zhou, W. (2024). Research on Efficiency and Multifractality of Gold Market under Major Events. *Fractal and Fractional,* Vol. 8, Issue 8, 488. https://doi.org/10.3390/fractalfract8080488

24. Aslam, F., Slim, S., Osman, M., Tabche, I. (2022). The footprints of Russia–Ukraine war on the intraday (in) efficiency of energy markets: A multifractal analysis. *The Journal of Risk Finance,* Vol. 24, Issue 1, 89–104. https://doi.org/10.1108/JRF-06-2022-0152

25. Adekoya, O.B., Asl, M.G., Oliyide, J.A., Izadi, P. (2023). Multifractality and cross-correlation between the crude oil and the European and non-European stock markets during the Russia-Ukraine war. *Resources Policy,* Vol. 80, 103134. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103134

26. Pan, Y., Hou, L., Pan, X. (2022). Interplay between stock trading volume, policy, and investor sentiment: A multifractal approach. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications,* Vol. 603, 127706. https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.127706

27. Chowdhury, M.A.F., Abdullah, M., Alam, M., Abedin, M.Z., Shi, B. (2023). NFTs, DeFi, and other assets efficiency and volatility dynamics: An asymmetric multifractality analysis. *International Review of Financial Analysis,* Vol. 87, 102642. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102642

28. Özdemir, O., Kumar, A.S. (2024). Dynamic Efficiency and Herd Behavior During Pre- and Post-COVID-19 in the NFT Market: Evidence from Multifractal Analysis. *Computational Economics,* Vol. 63, 1255–1279. https://doi.org/10.1007/s10614-023-10522-z

29. Mnif, E., Salhi, B., Trabelsi, L., Jarboui, A. (2022). Efficiency and herding analysis in gold-backed cryptocurrencies. *Heliyon,* Vol. 8, Issue 12, e11982. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11982

30. Peng, C.K., Buldyrev, S.V., Havlin, S., Simon, M., Stanley, H.E., Coldberger, A.L. (1994). Mosaic organization of DNA nucleotides. *Physical Review E,* Vol. 49, 1685–1689. https://doi.org/10.1103/PhysRevE.49.1685

31. Zhang, C., Wang, X., Chen, S., Zou, L., Zhang, X., Tang, C. (2019). A study on daily PM2.5 concentrations in Hong Kong using the EMD-based MFDFA method. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications,* Vol. 530, 121182. https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121182

32. Miloș, L.R., Haţiegan, C., Miloș, M.C., Barna, F.M., Boțoc, C. (2020). Multifractal detrended fluctuation analysis (MF-DFA) of stock market indexes. Empirical evidence from seven central and eastern European markets. *Sustainability,* Vol. 12, Issue 2, 535. https://doi.org/10.3390/su12020535

33. Shadkhoo, S., Jafari, R. (2009). Multifractal detrended cross-correlation analysis of temporal and spatial seismic data. *The European Physical Journal B,* Vol. 72, 679–683. http://dx.doi.org/10.1140/epjb/e2009-00402-2

34. Wang, Y., Liu, L., Gu, R. (2009). Analysis of efficiency for Shenzhen stock market based on multifractal detrended fluctuation analysis. *International Review of Financial Analysis,* Vol. 18, Issue 5, 271–276. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2009.09.005

35. Khuntia, S., Pattanayak, J.K. (2020). Adaptive long memory in volatility of intra-day bitcoin returns and the impact of trading volume. *Finance Research Letters,* Vol. 32, 101077. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.12.025

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Maksim Sergeevich Fayzulin

Post-Graduate Student, Research Fellow, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia (109028, Moscow, Pokrovsky Boulevard, 11); ORCID https://orcid.org/0000-0003-3273-9005 e-mail: faizulin.maxi@ya.ru

AKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out within the framework of the Fundamental Research Program of the National Research University Higher School of Economics.

FOR CITATION

Fayzulin, M.S. (2025). Behavioural Deviations and Fractal Patterns in the Russian Stock Market. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 1023–1064. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.034

ARTICLE INFO

Received February 16, 2025; Revised May 17, 2025; Accepted May 21, 2025.

DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.035 Original Paper

Intellectual Capital as a Factor of Financial Performance of Consulting Companies in Russia

Angi Y. Shvediani[1] ✉, *Diana A. Maximenko*[2], *Valeria S. Arteeva*[1], *Zakhar A. Saranin*[1]

[1] *Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia*

[2] *National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia*

✉ *shvediani_ae@spbstu.ru*

Abstract. With the transition to a post-industrial economy, knowledge has emerged as a critical driver of economic activity. Consequently, the accumulated intellectual capital of a consulting company is the main factor determining its market position and operational effectiveness. Amid the growing influence of intellectual capital on the profitability of consulting companies and its essential role in creating sustainable competitive advantages within the knowledge economy, developing a methodology for assessing the relationship between intellectual capital efficiency and profitability in Russian consulting firms has become increasingly relevant. The study proposes a methodology based on the application of an econometric modeling apparatus using a multiple regression model. The simulation analysis utilizes a dataset including 730 observations for the period from 2015 to 2021 for Russian consulting companies. The dependent variable is net return on sales, while intellectual capital efficiency is measured by the coefficient of added value of intellectual capital and its components: human capital efficiency, structural capital efficiency and capital employed efficiency. The model also includes control variables that reflect company-specific and region-specific differences. The simulation was carried out using a fixed-effects model. The results reveal that there is a positive relationship between the coefficient of added value of intellectual capital and the coefficient of net return on sales. Additionally, the human capital efficiency indicator exhibits a predominantly positive but gradually decreasing marginal effect of on the net return on sales. It was noted that there is a positive relationship between the efficiency ratio of capital employed and the coefficient of net return on sales. The findings highlight the importance for managers of Russian consulting companies to pay attention to knowledge management practices in order to enhance the effective utilization of intellectual capital and improve financial performance.

Key words: intellectual capital; knowledge-based business services; knowledge management; profitability; consulting companies.

JEL G3, C6

1. Introduction

In post-industrial economy intellectual capital (IC) has been playing crucial role in business, contributing to its' competitiveness and sustainability, according to a study by Michela et al. [1]. If the data generated inside and outside the firm is managed properly, it can be transformed into useful knowledge and lead to the creation of value for the firm, as reflected in a study by Sokolov et al. [2]. Also, according to Lee & Wang [3], this leads to the creation of dynamic opportunities

© Angi Y. Shvediani, Diana A. Maximenko, Valeria S. Arteeva, Zakhar A. Saranin, 2025

that can increase the efficiency of the company. These processes have an impact on knowledge-intensive firms that create value by capitalizing on knowledge, as reflected in the work of Shafiee et al. [4].

Existing studies have provided sufficient evidence to support hypotheses about a positive relationship between intellectual capital efficiency and reduced bankruptcy risk, as reflected in the work of Tamanna & Salehi [5]. A positive relationship was also found between intellectual capital and a decrease in daily fluctuations in stock prices, as found in Zaighum et al. [6]. Additionally, a positive relationship was identified between intellectual capital and increased export efficiency, as well as the company's profitability and risks, which was welcomed by D'Amato [7]. The role of intellectual capital in production was widely covered and discussed in the work of Crema and Verbano [8], as well as in agriculture, in the work of Paoloni et al. [9]. The role of intellectual capital was also highlighted in the banking and financial sectors for developed and emerging economies, as reflected in the work of Barak & Sharma [10].

However, a recent study on the effectiveness of intellectual capital in knowledge-based business services (KIBS) companies and its impact on financial performance is limited by the results obtained by Ahmed et al. [11] for Pakistani firms. And only a few empirical studies related specifically to the consulting field discuss the combinations of human capital characteristics that lead to the high efficiency of 26 young Portuguese audit firms in a study by Samagaio and Rodrigues [12]. Also, Lee & Lin [13] study the role of human capital in the operational activities of Taiwanese accounting firms, and Lee [14] examines the impact of human capital on the operational performance of Taiwanese information services companies. Thus, there is a gap in the study of the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the financial performance of consulting firms.

This study addresses this gap by using value added intellectual coefficient and its' components for measuring relationship between intellectual capital efficiency and performance of Russian consulting firms for 2015–2021 period. Such approach allows to estimate impact of intellectual capital and its' components on firms' profitability and provide framework for better knowledge management of Russian consulting firms considering transition nature of the economy.

The research question: how intellectual capital affects financial performance indicators of consulting companies in Russia?

The purpose of the study is to evaluate the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of consulting companies in the Russian Federation.

The main hypothesis of our research is that there is a significant positive relationship between intellectual capital and financial performance of consulting companies in Russia.

The paper is structured as follows. Section 2 presents a literature review and the hypotheses development. Section 3 identifies the research methodology with details of the sample, data, variables, and model analysis. Section 4 presents the

research results and a descriptive statistic, hypotheses analysis. Section 5 presents a discussion based on the research results. Section 6 presents general conclusion to the research.

2. Theoretical background of research

The concept of intellectual capital was introduced by Galbraith in 1969. Initially, intellectual capital was considered as a value creation process. Later, the concept of intellectual capital was expanded, and scientists argued that it should include investments in intangible assets such as knowledge, relationships, and technology in order to become a source of competitive advantage for an organization, according to Kianto et al. [15]. In addition, scientists have proposed dividing intellectual capital into several components, namely human capital (HC), structural capital (SC) and relational capital (RC), according to a Andriessen [16] study.

Measurement of intellectual capital is a big challenge for the researchers Xu & Li [17]. The researchers proposed a widely used approach for measuring intellectual capital efficiency — the value-added intellectual coefficient. This coefficient is considered as an alternative measure of intellectual capital and can be calculated using accounting information. The value-added (VA) part is considered as a difference between output and input of the firm, meaning the difference between revenue of the firm and total expenses. The value-added intellectual coefficient considers three types of capital: human capital measured by the cost of the employees; structural capital equal to the difference between the value-added generated by the firm and human capital; physical and financial capital employed (CE), i. e., the amount of financial capital available to the firm according to Marzo [18]. The calculations are as follows.

Human capital efficiency:

$$HCE = \frac{VA}{HC}. \quad (1)$$

Structural capital efficiency:

$$SCE = \frac{SC}{VA} = \frac{VA - HC}{VA}. \quad (2)$$

Capital employed efficiency:

$$CCE = \frac{VA}{CE}. \quad (3)$$

Pulic [19] proposed that higher values of the value-added intellectual coefficient reflect higher efficiency of firm's resources and, consequently, the higher ability of the firm to create economic value. This idea and relative simplicity of calculations based on open financial information contributed to the development of the research, which measured the relationship between the value-added intellectual coefficient and various indicators of company operations according to Young [20].

Marzo & Bonnini [21] criticize usage of the value-added intellectual coefficient methodology and point out some inconsistencies, which may lead to inappropriate interpretation of obtained results.

First, the value-added intellectual coefficient in this research is considered as measure of intellectual capital efficiency. This is important to note, since there is a tendency among scholars to refer to it more often as measure of intellectual capital rather than measure of intellectual capital efficiency. This interpretation arises from the nature of the value-added intellectual coefficient model, since intellectual capital is measured through value added component and all three components of original the value-added intellectual coefficient are measured as efficiency ratios.

Second, structural capital efficiency component of the value-added intellectual coefficient in this research is not considered as separate element of intellectual capital due to peculiarities of its calculation. As argued and demonstrated by Iazzolino & Laise [22] structural capital is an inverse of human capital efficiency and can be treated as a measure of structural capital during modelling. Therefore, structural capital is considered as counterweight of human capital efficiency, but not as proxy for measuring structural capital efficiency.

Third, the initial calculation of the intellectual value-added coefficient did not take into account such important components of intellectual capital as customer relationship capital and innovation capital. Majumder et al. [23] have developed modifications of the coefficient of intellectual added value to take them into account. However, all modifications are of limited use due to lack of data.

Other drawbacks of the intellectual value-added coefficient methodology mentioned by Marzo [18], Marzo & Bonnini [21] and Iazzolino & Laise [22] are general and refer more to fundamental questions of intellectual capital estimation. For example, issues of using interaction effect between components of intellectual capital, equal weights of these components in aggregating the intellectual value-added coefficient measure, time inconsistency of human capital efficiency and usage of human capital as a proxy for knowledge of employees only under the condition of efficient labour market are significant but cannot be properly addressed in current research except for taking them into account during methodology formulation and results interpretation.

Next, a review was made of research on measuring the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the company's performance over the period from 2020 to 2024.

Ahmed at el. [11] studied the question of whether intellectual capital plays a role between innovation and financial vulnerability, for example, 253 high-tech non-financial companies were listed on the Pakistan Stock Exchange (TSX) for the period from 2011 to 2021. As a result of the study, the authors concluded that the intellectual capital of the company enhances the positive effect of introducing innovations into the product and market to reduce the financial vulnerability of the company.

Akgün & Türkoğlu [24] investigated the relationship between intellectual capital and the effectiveness of listed companies during the global financial crisis. According to the results, it was revealed that there exists a positive relationship between intellectual capital and firm performance with ROA before the financial crisis, while firm performance with ROE did not contribute to intellectual capital before and after the crisis period.

Scafarto at el. [25] assessed the role of intellectual capital efficiency on the financial performance of healthcare companies for the period 2017–2021 using the example of 193 medical firms from 12 EU countries. According to the results, it was revealed that capital employed efficiency fully mediates the relationship between digitalization and firm performance. Partial mediation is also reported for intellectual capital efficiency, human capital, and structural capital efficiency in the process of digitalization impacting firm performance.

Sohel Rana & Hossain [26] investigated the relationship between intellectual capital, company performance and sustainable growth using the example of non-financial companies in Bangladesh. According to the results, it was revealed that the results of MVAIC and human capital efficiency showed a positive relationship and impact on the performance of the firm.

Ognjanovic at el. [27] studied intellectual capital before and during COVID-19 in the hotel industry for examples 163 Serbian hotels during period 2019–2020. The results revealed that intellectual capital was a relevant factor for both profitability and employee performance before and during the COVID-19. However, the study reveals a negative moderating effect of tangible capital efficiency, meaning that with the increase of tangible capital efficiency, the relationship between intellectual capital and performance becomes weaker.

Nguyen [28] examined the impact of intellectual capital on the financial performance of service companies in developing countries using the example of Vietnamese service companies for the period 2005–2014. According to the results, it was revealed that human capital efficiency had the strongest positive impact while capital employed efficiency had the second strongest impact. The impact of structural capital efficiency was inconsistent.

Kim & Tran [29] studied intellectual capital and economic efficiency using the example of small and medium-sized enterprises in Vietnam. According to the results, it was revealed, that Vietnam's small and medium-sized enterprises' value creation activities are mainly based on physical and financial capital.

Nejjari & Aamoum [30] assessed the impact of intellectual capital on profitability, market value, productivity and return on equity using the example of Moroccan ICT companies. According to the results, it was revealed that human capital efficiency accurately foretold profitability. In addition, human capital efficiency had the greatest effects. Furthermore, capital employed efficiency was discovered to be a considerable indicator of both ROE and productivity.

Ahmed at el. [31] investigated the impact of intellectual capital and ownership structure on the company's performance. The empirical findings revealed

that MVAIC, human capital efficiency, structural capital efficiency, capital employed efficiency and relational capital efficiency are positively and significantly related to firm performance.

Agomor at el. [32] investigated the relationship between intellectual capital, profitability and market value of companies providing financial and non-financial services registered in Ghana. According to the results, it was revealed that, among financial services firms, VAIC and its components enhance profitability but does not significantly affect Tobin's Q. However, among non-financial services firms, VAIC enhances only ROA and only capital employed efficiency enhances Tobin's Q.

Singhal at el. [33] explored intellectual capital in the field of medicines and the pharmaceutical industry in India using panel data analysis. According to the results, it was revealed that human capital efficiency and structural capital efficiency have been proven to have a substantial positive correlation with ROA. In addition, a negative yet significant link exists between organizational capital efficiency and a company's profitability. Under the VAIC, human capital efficiency and structural capital efficiency and structural capital efficiency do not affect the marginal benefit.

Liu at el. [34] analyzed the relationship between intellectual capital and financial indicators of small and medium-sized manufacturing enterprises in China from the point of view of various industries. The results show that intellectual capital improves SMEs' financial performance, and physical and human capitals are the main contributor. Capital-intensive SMEs have a greater impact of intellectual capital on financial performance than labour- and technology-intensive SMEs; labor-intensive SMEs have a higher capital employed efficiency, while technology-intensive SMEs have higher human capital efficiency.

Weqar & Haque [35] investigated the impact of intellectual capital on the financial performance of Indian firms. According to the results, it was revealed that capital employed efficiency has a positive relationship with profitability, human capital efficiency has positive relation with ROA.

Gupta & Raman [36] studied intellectual capital as a factor determining the operational efficiency of firms included in the Indian financial sector companies listed in National Stock Exchange (NSE-500) for the timeframe of ten years (2008–2018). The results of the study indicate positive and significant relationship between intellectual capital and efficiency of the firm.

Olarewaju & Msomi [37] assessed the relationship between intellectual capital and financial performance of the general insurance companies of the South African Development Community. It was revealed that there is a significant and direct relationship between the intellectual capital and the financial performance of insurers. Human capital and structural capital are significantly and directly related to the return on investment.

Based on the analysis, it was noted that researchers usually choose dependent variables returning on assets and return on equity as commonly recognized

measure of firm performance. In addition, scholars test the effect of earnings before interest and taxes, asset turnover ratio, net profit margin, market to book value, Tobin's Q, return on invested capital, growth in revenues, return on capital employed and employee productivity on intellectual capital efficiency. It is also worth noting that only a part of the work uses the modified intellectual value-added coefficient (MAVIC) indicator to measure the effectiveness of the intellectual capital.

The majority of empirical studies confirmed the positive relationship between intellectual capital efficiency and firm performance in general and KIBS precisely.

Qiu & Zhao [38] identified that intellectual capital efficiency of knowledge intensive Pakistan firms is negatively associated with financial vulnerability of the firm in this region.

Skhvediani et al. [39] demonstrated that intellectual capital efficiency of Russian IT companies is positively associated with return on assets.

In addition, Gupta et al. [40] on examples of Indian pharmaceutical companies also demonstrate positive relation between intellectual capital efficiency and firm's performance.

These papers also presented the same results for human capital efficiency and capital employed efficiency components of intellectual capital.

In addition, Dinu et al. [41] points out that KIBS through organizational culture develop dynamic technological capabilities for knowledge management, business process flexibility and efficiency, and sustaining innovation.

Kweh et al. [42] demonstrates non-linearity in the relationship between intellectual capital and corporate performance, expressed as reversed U-shaped association between intellectual capital, its components and corporate efficiency and corporate profitability.

Thus, based on the analysis of scientific sources*, the hypothesis* is put forward.

H1: The value-added intellectual coefficient has a positive impact on the profitability of consulting firms in Russia.

H2: Human capital efficiency has a reversed U-shape impact on the profitability of consulting firms in Russia.

H3: Capital employed efficiency has a positive impact on the profitability of consulting firms in Russia.

For the value-added intellectual coefficient this paper tests positive linear relationships due to two assumptions. The first one is that the value-added intellectual coefficient is the sum of human capital efficiency, capital employed efficiency and structural capital efficiency, which have equal weight. Therefore, if one or several elements of the value-added intellectual coefficient have a strong linear relationship with profitability, then the value-added intellectual coefficient itself will demonstrate either positive, either positive or gradually decreasing effect on dependent variable. The studies discussed above demonstrate mainly a positive and linear relationship between the value-added intellectual coefficient and firm performance in various industries.

For human capital efficiency, a nonlinear relationship with net profit margin is considered due to the assumption that human capital at consulting firms may have limited capability of producing value at fixed levels, meaning that the marginal effect of increase of human capital efficiency cannot be constant on net profit margin. In addition, the overall complexity of managing firms, where the main product is based on knowledge of individual employees and teams, may result in decreasing economies of scale.

For capital employed efficiency positive linear relationship is considered with net profit margin, since capital employed of consulting firms may have limited capability of producing value compared to the manufacturing industries, where economies of scale presented.

3. Data and Methodology

3.1. Sample selection

In this study the intellectual value-added coefficient model is utilized to determine the intellectual capital efficiency-company performance relationship in Russian consulting sector during 2015–2021. The modified intellectual value-added coefficient is not used, since most of the companies missed the required information for calculation additional intellectual capital efficiency measures compared to the original intellectual value-added coefficient.

Firm — level data was collected from SPARK reference and analytical system. The primary criterion for selecting companies was the main code of their economic activity: 62.02.9 "Other advisory activities in the field of computer technology", 69.20.3 "Activities in the field of tax consulting" and 70.22 "Consulting on commercial activities and management". After acquiring the initial data, companies with missing information and abnormal values of financial coefficients were excluded. The final sample consisted of 730 firm-year observations for 99 consulting firms operating in Russia from 2015 to 2021.

Region-level data on macroeconomic indicators was collected using the database of the Federal State Statistics Service and the Interdepartmental Information and Statistical System were used.

3.2. Variables

Table 1 presents dependent and independent variables, which were used during regression modelling.

As dependent variable was used *NPMct*. Subindex *c* refers to the company, while *t* to the particular year. This follows approach, proposed by Chen & Rahman [43]. This choice corresponds with the nature of consulting firms, since it measures overall efficiency of business operations. Intellectual capital efficiency for consulting companies should be associated with efficiency of usage of the main company's source of value. This source for consulting companies is employee's expertise, which is not formalized in terms of assets or equity. Therefore, such traditional measures as *ROA* and *ROE* are not applicable for this case, since they do not reflect the actual source of value creation.

Table 1. **The definition of the variables**

Variables	Definition	Measurement
	Dependent variable	
NPM_{ct}	Net profit margin of company *c* at year *t*	$\frac{Net\ profit_{ct}}{Total\ sales_{ct}}$
	Independent variables	
$VAIC_{ct}$	Value added intellectual coefficient of company *c* at year *t*	$HCE_{ct} + SCE_{ct} + CCE_{ct}$
HCE_{ct}	Human capital efficiency of company *c* at year *t*	$\frac{VA}{HC}$
SCE_{ct}	Structural capital efficiency of company *c* at year *t*	$\frac{(VA - HC)}{VA}$
CCE_{ct}	Capital employed efficiency of company *c* at year *t*	$\frac{VA}{CE}$
	Firm — level control variables	
LEV_{ct}	Leverage of company *c* at year *t*	$\frac{Borrowed\ funds}{Total\ assets}$
$LnSIZE_{ct}$	Natural log of total assets of company *c* at year *t*	$Ln(Total\ assets)$
$NPMct_{-1}$	Net profit margin of company *c* at year *t* – 1	$\frac{Net\ profit_{ct\text{-}1}}{Total\ sales_{ct\text{-}1}}$
	Region — level control variables	
$LnGRP_{rt}$	Natural log of gross regional product at region *r* year *t*	$Ln(GRP)$
$UnRate_{rt}$	Unemployment rate at region *r* year *t*	$\frac{Number\ of\ unemplued}{Working\ force} \cdot 100\%$
$RNDtoGRP_{rt}$	Share of R&D expenditures in GRP at region *r* year *t*	$\frac{R\ \&\ D\ \exp enditures}{GRP} \cdot 100\%$

Independent variables, which reflect efficiency of intellectual capital, are calculated using the value-added intellectual coefficient model. The first step was the estimated firm's *VA* as difference between sales and cost of the goods sold. On the second step components of the value-added intellectual coefficient were estimated in accordance with the formulas presented in paragraph 2. On the third stage HCE_{ct}, CCE_{ct} and SCE_{ct} were summarized to receive total value of $VAIC_{ct}$.

In addition, three firm — level control variables were included in the model: the leverage ratio, assessing the financial stability of the enterprise (LEV_{ct}), and

the natural logarithm of total assets, evaluating the size of the company ($LnSIZE_{ct}$) as commonly used measures for controlling firm level differences, which are reflected in the work Spitsin et al. [44]. First lag of net profit margin was added to control path dependence of firm's profitability, what is reflected in the work Ovechkin et al. [45].

Furthermore, in the models were also included control variables characterizing the region-level economic environment surrounding the enterprise, which could potentially affect the company's performance, namely gross regional product (GRP_{rt}), regional unemployment rate ($UnRate_{rt}$), and the share of investments in the development of new technologies in the gross regional product ($RNDtoGRP_{rt}$) as commonly used measures for controlling region-level differences, what is reflected in the work Skhvediani et al. [46], where subindex *r* refers to the region specific values.

3.3. Model Specification

Models presented at Table 2 are utilized for evaluation of the effect of intellectual capital efficiency on firm's profitability. This paper explores three models: the pooled regression model, the random effects model and the fixed effects model. The random effects model can be considered as model with random constant term for the firm-specific intercepts. The fixed effects model captures all relevant differences between enterprises that are stable over time and are not accounted for by the other independent variables in the model. The choice between fixed and random effects models is made based on the Hausman test.

Table 2. **Model description**

Models		Equations
Pooled regression models	Model 1.1	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 HCE_{ct} + \beta_3 HCE_{ct}^2 + \beta_4 SCE_{ct} + \beta_5 SCE_{ct}^2 + \beta_6 CCE_{ct} + \beta_7 LnGRP_{rt} + \beta_8 UnRate_{rt} + \beta_9 RNDtoGRP_{rt} + \beta_{10} LEV_{ct} + \beta_{11} LEV_{ct}^2 + \beta_{12} LnSIZE_{ct} + \varepsilon_{ct}$
	Model 1.2	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 VAIC_{ct} + \beta_3 LnGRP_{rt} + \beta_4 UnRate_{rt} + \beta_5 RNDtoGRP_{rt} + \beta_6 LEV_{ct} + \beta_7 LEV_{ct}^2 + \beta_8 LnSIZE_{ct} + \varepsilon_{ct}$
Panel data with random effects	Model 2.1	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 HCE_{ct} + \beta_3 HCE_{ct}^2 + \beta_4 SCE_{ct} + \beta_5 SCE_{ct}^2 + \beta_6 CCE_{ct} + \beta_7 LnGRP_{rt} + \beta_8 UnRate_{rt} + \beta_9 RNDtoGRP_{rt} + \beta_{10} LEV_{ct} + \beta_{11} LEV_{ct}^2 + \beta_{12} LnSIZE_{ct} + u_{ct}$ $u_{ct} = \mu_c + \varepsilon_{ct}$
	Model 2.2	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 VAIC_{ct} + \beta_3 LnGRP_{rt} + \beta_4 UnRate_{rt} + \beta_5 RNDtoGRP_{rt} + \beta_6 LEV_{ct} + \beta_7 LEV_{ct}^2 + \beta_8 LnSIZE_{ct} + u_{ct}$ $u_{ct} = \mu_c + \varepsilon_{ct}$

End of table 2

Models		Equations
Panel data with fixed effects	Model 3.1	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 HCE_{ct} + \beta_3 HCE_{ct}^2 + \beta_4 SCE_{ct} + \beta_5 SCE_{ct}^2 + \beta_6 CCE_{ct} + \beta_7 LnGRP_{rt} + \beta_8 UnRate_{rt} + \beta_9 RNDtoGRP_{rt} + \beta_{10} LEV_{ct} + \beta_{11} LEV_{ct}^2 + \beta_{12} LnSIZE_{ct} + \mu_A + \varepsilon_{ct}$
	Model 3.2	$NPM_{ct} = \beta_0 + \beta_1 NPM_{ct-1} + \beta_2 VAIC_{ct} + \beta_3 LnGRP_{rt} + \beta_4 UnRate_{rt} + \beta_5 RNDtoGRP_{rt} + \beta_6 LEV_{ct} + \beta_7 LEV_{ct}^2 + \beta_8 LnSIZE_{ct} + \mu_A + \varepsilon_{ct}$

Notes: β_0 — constant term; β_1–β_9 — coefficients; ε_{ct} — random term; μ_c — firm specific fixed effect.

Generally, paper provides evidence to test existence of positive and significant relationships between intellectual capital efficiency and net profit margin. However, due to the results presented by Kweh et al. [42].

Therefore, all models include squares of selected independent variables to test for U shape relationship between intellectual capital efficiency and firm profitability. In addition, logs and squares of selected control variables included for non-linearity assumption fulfilment.

4. Results

4.1. Descriptive statistics

Table 3 presents descriptive statics. The average value of the net profit margin is 42.3 %, indicating that, on average, the activities of consulting firms in Russia were profitable during 2015 to 2021 period. Every Ruble of revenue generated 42 kopecks of net profit.

Table 3. **Descriptive statistics**

Variable	Number of observations	Mean	Standard deviation	Min	Max
NPM_{ct}	865	0.423	0.294	–0.933	1.000
HCE_{ct}	865	–0.117	1.022	–4.495	4.479
SCE_{ct}	865	0.601	0.662	–0.249	4.238
CCE_{ct}	865	1.377	1.127	–3.406	6.572
$VAIC_{ct}$	865	1.861	1.996	–4.309	7.774
$LnSIZE_{ct}$	865	18.758	2.162	11.712	24.931
LEV_{ct}	865	0.572	0.392	0.008	1.980
$LnGRP_{rt}$	865	22.595	1.400	17.557	23.921
$UnRate_{rt}$	865	3.711	2.466	1.371	14.814
$RNDtoGRP_{rt}$	865	1.803	0.884	0.040	6.060

Notes: Authors' calculations

The average value of the VAIC is 1.86, indicating that, on average, Russian consulting companies generated nearly 2 rubles of added value for each ruble invested in intellectual capital.

Among the components of intellectual capital, human capital had the highest average value of 1.38, suggesting that a greater added value was derived from the use of human capital compared to other elements of intellectual capital. The capital employed efficiency also has a low average value of 0.6, suggesting a minor contribution of tangible assets to the companies' operational outcomes.

4.2. Regression results

The results of the regression analysis presented at Tables 4 and 5. Number of observations included in the modelling differs due to introduction of lagged value of net profit margin. The Hausman test demonstrated that that the null hypothesis should be rejected. Therefore, the random effects estimator is inconsistent and should not be used for inference. By contrast, fixed effects estimator is consistent, and results of its application can be used for analysis and interpretation. Hence, models 3.1 and 3.2 are under consideration.

Table 4. **Regression results of models 1.1, 2.1 and 3.1**

Vars	Models		
	Model 1.1 (Pooled)	Model 2.1 (Random)	Model 3.1 (Fixed)
NPM_{ct-1}	0.57101***	0.35153***	0.16770***
	(0.02304)	(0.02634)	(0.03104)
SCE_{ct}	–0.03746***	–0.04977***	–0.04801***
	(0.00773)	(0.00837)	(0.00929)
SCE_{ct}^2	–0.01550***	–0.01822***	–0.01810***
	(0.00325)	(0.00316)	(0.00325)
CCE_{ct}	0.07128***	0.10565***	0.12023***
	(0.01189)	(0.01491)	(0.01887)
HCE_{ct}	0.08272***	0.11272***	0.10844***
	(0.01352)	(0.01482)	(0.01626)
HCE_{ct}^2	–0.00855**	–0.01118***	–0.01010**
	(0.00284)	(0.00294)	(0.00306)
$LnSIZE_{ct}$	0.00989**	0.01497**	0.02710**
	(0.00339)	(0.00537)	(0.00959)
LEV_{ct}	–0.20397***	–0.20423***	–0.15516*
	(0.04993)	(0.05648)	(0.06457)

End of table 4

Vars	Models		
	Model 1.1 (Pooled)	Model 2.1 (Random)	Model 3.1 (Fixed)
LEV_{ct}^2	0.11357***	0.11315**	0.08580*
	(0.03413)	(0.03628)	(0.03939)
$LnGRP_{rt}$	–0.00004	–0.00338	–0.06337
	(0.00910)	(0.01181)	(0.04518)
$UnRate_{rt}$	0.00870	0.01320*	0.01778*
	(0.00519)	(0.00585)	(0.00730)
$RNDtoGRP_{rt}$	0.00487	0.01711	0.00472
	(0.00967)	(0.01570)	(0.04132)
Cons tan *term*	–0.10610	–0.11533	1.07205
	(0.22065)	(0.28036)	(1.05582)
R2 _ adjusted	0.636		0.207
R2 _ overall		0.603	0.360
R2 _ within		0.347	0.377
R2 _ between		0.710	0.397
N	730	730	730
Standart errors in first parenters; * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001			

Notes: Authors' calculations

Table 5. **Regression results of models 1.2, 2.2 and 3.2**

Vars	Models		
	Model 1.2 (Pooled)	Model 2.2 (Random)	Model 3.2 (Fixed)
NPM_{ct-1}	0.65259***	0.45354***	0.20475***
	(0.02337)	(0.02847)	(0.03495)
$VAIC_{ct}$	0.02207***	0.03278***	0.03761***
	(0.00370)	(0.00437)	(0.00491)
$LnSIZE_{ct}$	0.00350	0.00921	0.04073***
	(0.00330)	(0.00522)	(0.00966)
LEV_{ct}	–0.16768**	–0.18017**	–0.15406*
	(0.05315)	(0.06236)	(0.07246)
LEV_{ct}^2	0.09022*	0.09657*	0.08287
	(0.03645)	(0.04041)	(0.04436)

End of table 5

Vars	Models		
	Model 1.2 (Pooled)	Model 2.2 (Random)	Model 3.2 (Fixed)
$LnGRP_{rt}$	0.00362	0.00096	–0.08539
	(0.00974)	(0.01276)	(0.05058)
$UnRate_{rt}$	0.00891	0.01280*	0.01715*
	(0.00558)	(0.00653)	(0.00824)
$RNDtoGRP_{rt}$	0.00752	0.02515	0.03930
	(0.01038)	(0.01671)	(0.04668)
Cons tan *term*	–0.04265	–0.06261	1.34706
	(0.23619)	(0.30531)	(1.19046)
R2 _ adjusted	0.578		–0.019
R2 _ overall		0.559	0.177
R2 _ within		0.148	0.193
R2 _ between		0.710	0.182
N	730	730	730
Standard errors in first parenters; * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001			

Notes: Authors' calculations

Model 3.1 reflects the relation between separate intellectual capital efficiency measures and net profit margin. It demonstrates higher values of coefficient of determination compared to the model 3.2, which utilizes VAIC. This lies in line with Xu & Li [17] and reflects greater explanatory power of separate intellectual capital efficiency estimates over aggregated one.

Model 3.1 demonstrates a significant relationship between human capital efficiency and net profit margin. Human capital efficiency coefficient estimate is significant at 0,1 % level and reflects a positive relationship between human capital efficiency and net profit margin. The squared value of human capital efficiency is small in absolute numbers, but demonstrates significant negative coefficient estimates at 1 % level.

Therefore, there exist gradually decreasing positive effect of human capital efficiency on net profit margin with maximum achieved at human capital efficiency equals to 5.36832.

Figure 1 presents partial function of human capital efficiency, derived from 3.1 model. Therefore, the decreasing effect of human capital efficiency increase on net profit margin was identified.

Model 3.1 demonstrates positive and significant at 0,1 % relation between capital employed efficiency and net profit margin at 1 % significance level. This

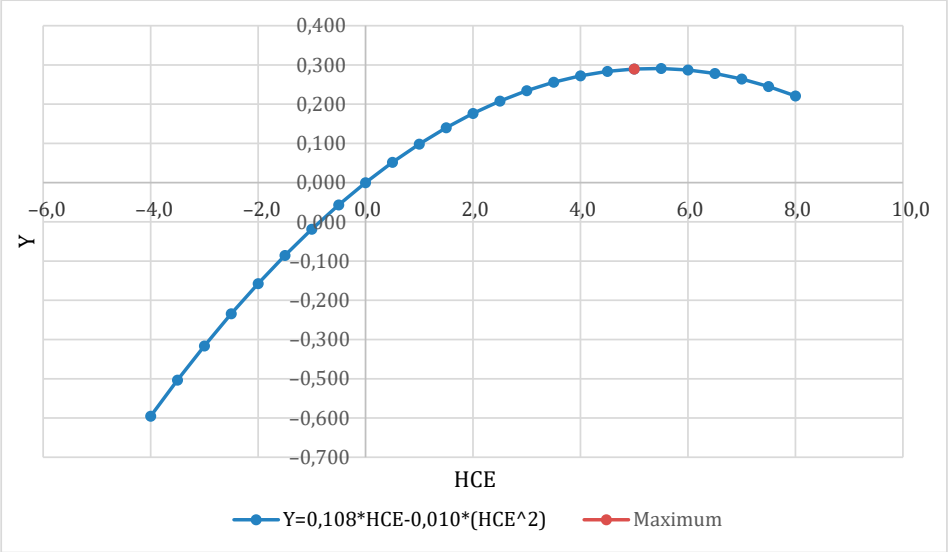


Figure 1. Visualization of partial relationship between net profit margin and HCE derived from model 3.1

Notes: Authors' calculations

finding reflects that physical capital is a significant contributor to profitability of consulting firms. However, it should be noted that the absolute size of coefficient estimates for capital employed efficiency and human capital efficiency do not differ dramatically, as is the case for manufacturing firms (Xu & Li [17], Crema & Verbano [8], Spitsin et al. [44], Skhvediani et al. [46]). One point increase of capital employed efficiency contributes 0.12023-point increase of net profit margin.

Model 3.2 presents positive and significant at 0,1 % significance level relation between VAIC and net profit margin. This result reflects, that overall intellectual capital efficiency is positively related to the profitability of Russian consulting firms. Increase of VAIC by 1 unit contributes 0.0376-point increase of net profit margin.

5. Discussion

H1 is accepted by regression results presented at Table 5. There exists a positive relation between VAIC and net profit margin. This result reflects the nature of knowledge-based business services in general and consulting firms in particular, since knowledge is the main source of their competitive advantage, what is reflected in the work Dinu et al. [41].

This result consistent with major results, presented in literature review. However, the coefficient estimate behind VAIC is quite low and equals to 0.03761, while, for example, in work Majumder at. el. [23] received coefficient estimate, which equals to 0.407 for MVAIC of Chinese listed firms. This result may lead to the conclusion that consulting firms are not as effective in terms of turning their intellectual capital into value as manufacturing firms. Therefore, issues of

knowledge sharing, conversion of tacit knowledge into explicit knowledge are the most important directions for knowledge-based business services development. This conclusion is consistent with ideas of Zbuchea et al. [47].

H2 is partly confirmed by regression results presented at Table 5. Reversed U-shape relationship was identified, since both coefficient estimates for human capital efficiency and squared value of human capital efficiency were significant. However, human capital efficiency lies in interval [–3.406; 6.572] and the maximum is achieved at human capital efficiency equals to 5.36832.

Therefore, before this point there presented positive impact of human capital efficiency on net profit margin, while after — slightly negative. This result may be considered as demonstration of decreasing marginal effect of human capital efficiency on net profit margin, which may result from difficulties of maintaining stable conversion of knowledge into value added.

Measures aimed at human capital efficiency increase may have significantly higher impact, when there is negative or small value of human capital efficiency. For example, in work Markić [48] conclude that knowledge management has a positive and powerful impact on reducing indebtedness, increasing liquidity, activity, economic efficiency, and profitability, but admit, that it is a missing process in SMEs.

Magni et al. [49] demonstrate significant relations among the use of electronic documents in the servitization process (formal codified knowledge), personal advice in servitization (informal feedback knowledge) and knowledge sharing at knowledge-based business services companies. Kianto et al. [50] demonstrates positive effects from knowledge management practices on employee productivity via fostering the knowledge worker's engagement in and propensity to knowledge management processes.

On the other hand, it might be hard to introduce new measures and instruments of knowledge management and achieve significant effects in terms of profitability increase, when human capital efficiency is already high. Therefore, consulting companies should aim at balancing knowledge management and work organization practices to maximize effects from conversion of knowledge into value. These conclusions are in line with conclusions of Bettiol at el. [51] regarding balance between standardization and creativity in knowledge-based business services (Wang et al. [52]), regarding link between ICT and HRM practices for financial performance improvement. In addition, Amara et al. [53] contributes to this discussion outlining that knowledge-based business services firms' financial obstacles are negatively related to product and process innovations, and the knowledge obstacles tend to be negatively associated with delivery, strategic, managerial, and marketing innovations.

H3 is confirmed by regression results presented at Table 5. Capital employed efficiency has a positive impact on the profitability of consulting firms in Russia. It reflects that physical capital still contributes to profitability of consultancy firms. Nevertheless, this contribution is lower comparing to the manufacturing firms

(Skhvediani et al. [46]). This also reflects nature of consulting firms, which cannot properly utilize economies of scale due to knowledge intensive and nonstandard work.

Despite the fact that the goal set in the article has been achieved, and the formulated hypothesis has been confirmed, it is necessary to note a number of limitations on the use of the results.

Firstly, the developed models regarding the assessment of the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of consulting companies are applicable only to Russian companies, since the calculation methodology is based on data from Russian consulting companies. At the same time, to obtain relevant results for the desired region, you can re–read the results based on data from consulting companies in the target region.

Secondly, the modeling was carried out using multiple regression methods. At the same time, machine learning and artificial intelligence methods can be used to model and evaluate relationships.

Thirdly, to assess the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of consulting companies, a single dataset was used, which contained information on all consulting companies. At the same time, it is possible to build models that take into account the specifics of companies in terms of the size of companies in terms of the number of employees and revenue.

Thus, the previously proposed hypothesis is confirmed, and therefore, despite a number of limitations, it can be argued that the developed approach helps to quantify the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of Russian consulting companies.

6. Conclusion

This article develops a methodology for assessing the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of consulting companies.

The study eliminated a gap in the study of the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the financial performance of Russian consulting firms. This study addresses this gap by using the intellectual value-added coefficient and its components to measure the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the performance of Russian consulting firms. This approach makes it possible to assess the impact of intellectual capital and its components on the profitability of firms and provides a basis for more effective knowledge management of Russian consulting firms, taking into account the transitional nature of the economy.

A technique is proposed that is based on the use of multiple regression methods, in particular, using a model of end-to-end regression, a model with fixed effects, and a model with random effects. In particular, the dependent variable is the net return on sales. The efficiency of intellectual capital is measured using the coefficient of the added value of intellectual capital and its components, namely: the efficiency of human capital, the efficiency of structural capital and the efficiency

of the capital employed. The model also includes control variables reflecting differences between companies and their regions of operation. The simulation was carried out using a fixed-effects model.

As a result of testing using the example of Russian consulting companies, it was revealed that there is a positive relationship between the coefficient of added value of intellectual capital and the coefficient of net return on sales. A predominantly positive but gradually decreasing marginal effect of the human capital efficiency indicator on the net return on sales was also found. Additionally, it was noted that there is a positive relationship between the efficiency ratio of the capital employed and the coefficient of net return on sales.

The theoretical significance of the research is justified by the fact that, based on the results of the work carried out, models have been proposed that make it possible to quantify the relationship between the effectiveness of intellectual capital and the profitability of consulting companies.

The practical significance of the study lies in the fact that the results of the study can be applied in the management of consulting companies and demonstrate that managers of Russian consulting companies should pay attention to knowledge management practices in order to maximize the effect of increasing the efficiency of using intellectual capital.

There are several areas for further research. First, sample data of consulting firms and knowledge-based business services should be considered both in Russia and other countries to have comparable results. Second, some modifications of the value-added intellectual coefficient or combination with other methods and models should be introduced to consider other elements of intellectual capital. Third, the effects of intellectual capital efficiency should be considered separately for different types and sizes of consulting firms and knowledge-based business services.

References

1. Michela, C., Barbieri, B., Farnese, M.L., Buonomo, I., Vale, J., Miranda, R., Azevedo, G., Tavares, M.C. (2022). The Impact of Sustainable Intellectual Capital on Sustainable Performance: A Case Study. *Sustainability,* Vol. 14, Issue 8, 4382. https://doi.org/10.3390/SU14084382

2. Sokolov, B., Verzilin, D., Maximova, T., Zhang, M. (2023). Mutual Influence of Intellectual Capital and Information Technologies of Management. *Informatics and Automation,* Vol. 22, No. 5, 968-1003. https://doi.org/10.15622/ia.22.5.2

3. Keonhyeong, L., Wang, L. (2023). Chinese High-Tech Export Performance: Effects of Intellectual Capital Mediated by Dynamic and Risk Management Capabilities. *SAGE Open,* Vol. 13, Issue 1, 1–22. https://doi.org/10.1177/21582440231153039

4. Shafiee, M., Warkentin, M.M., Motamed S. (2024). Do Human Capital and Relational Capital Influence Knowledge-Intensive Firm Competitiveness? The Roles of Export Orientation and Marketing Knowledge Capability. *Journal of Knowledge Management,* Vol. 28, No. 1, 138–160. https://doi.org/10.1108/JKM-11-2022-0921

5. Tamanna, D., Salehi, M. (2021). Business Strategy, Intellectual Capital, Firm Performance, and Bankruptcy Risk: Evidence from Oman's Non-Financial Sector Companies. *Asian Review of Accounting,* Vol. 29, No. 3, 474–504. https://doi.org/10.1108/ARA-01-2021-0008

6. Zaighum, I., Abbas, Q., Batool, K., Bano, S., Sajjad, S.M. (2024). Intellectual capital and firm risk: Evidence from an emerging economy. *Global Knowledge, Memory and Communication.* https://doi.org/10.1108/gkmc-08-2023-0267

7. D'Amato, A. (2021). Does Intellectual Capital Impact Firms' Capital Structure? Exploring the Role of Firm Risk and Profitability. *Managerial Finance,* Vol. 47, No. 9, 1337–1356. https://doi.org/10.1108/MF-02-2020-0089

8. Crema, M., Verbano, C. (2016). Managing Intellectual Capital in Italian Manufacturing SMEs. *Creativity and Innovation Management,* Vol. 25, Issue 3, 408–421. https://doi.org/10.1111/CAIM.12074

9. Paoloni, P., Modaffari, G., Paoloni, N., Ricci, F. (2022). The Strategic Role of Intellectual Capital Components in Agri-Food Firms. *British Food Journal,* Vol. 124, No. 5, 1430–1452. https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2021-0061

10. Monika, B., Sharma, R.K. (2023). Investigating the Impact of Intellectual Capital on the Sustainable Financial Performance of Private Sector Banks in India. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 2, 1451. https://doi.org/10.3390/SU15021451

11. Ahmed, Z., Qiu, H., Zhao, Y. (2024). The Joint Forces of How to Live: Does Intellectual Capital Matter between Innovation and Financial Vulnerability? *Journal of Risk and Financial Management,* Vol. 17, Issue 2, 47. https://doi.org/10.3390/jrfm17020047

12. Samagaio, A., Rodrigues, R. (2016). Human Capital and Performance in Young Audit Firms. *Journal of Business Research,* Vol. 69, Issue 11, 5354–5359. https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2016.04.137

13. Lee, C.C., Lin, C.K. (2019) The Major Determinants of Influencing the Operating Performance from the Perspective of Intellectual Capital: Evidence on CPA Industry. *Asia Pacific Management Review,* Vol. 24, Issue 2, 124–139. https://doi.org/10.1016/J.APMRV.2018.01.006

14. Lee, C.C. (2023). Analyses of the Operating Performance of Information Service Companies Based on Indicators of Financial Statements. *Asia Pacific Management Review,* Vol. 28, Issue 4, 410–419. https://doi.org/10.1016/J.APMRV.2023.01.002

15. Kianto, A., Ritala, P., Spender, J.C., Vanhala M. (2014). The Interaction of Intellectual Capital Assets and Knowledge Management Practices in Organizational Value Creation. *Journal of Intellectual Capital,* Vol. 15, No. 3, 362–375. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2014-0059

16. Andriessen, D. (2004). *Making Sense of Intellectual Capital.* 1st Edition. London: Routledge. 456 p. https://doi.org/10.4324/9780080510712

17. Xu, J., Li J. (2022). The Interrelationship between Intellectual Capital and Firm Performance: Evidence from China's Manufacturing Sector. *Journal of Intellectual Capital,* Vol. 23, No. 2, 313–341. https://doi.org/10.1108/JIC-08-2019-0189

18. Marzo, G. (2022). A theoretical analysis of the value-added intellectual coefficient (VAIC). *Journal of Management and Governance,* Vol. 26, 551–577. https://doi.org/10.1007/s10997-021-09565-x

19. Pulic, A. (2000). VAIC™ an accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management (IJTM),* Vol. 20, No. 5–8. https://doi.org/10.1504/IJTM.2000.002891

20. Young, C.S., Su, H.Y., Fang, S.C., Fang, S.R. (2009). Cross-Country Comparison of Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Asian Economies. *The Service Industries Journal,* Vol. 29, Issue 11, 1565–1579. https://doi.org/10.1080/02642060902793284

21. Marzo, G., Bonnini, S. (2023). Uncovering the on-Linear Association between VAIC and the Market Value and Financial Performance of Firms. *Measuring Business Excellence,* Vol. 27, No. 1, 71–88. https://doi.org/10.1108/MBE-08-2021-0105

22. Iazzolino, G., Laise, D. (2013). Value Added Intellectual Coefficient (VAIC): A Methodological and Critical Review. *Journal of Intellectual Capital,* Vol. 14, No. 4, 547–563. https://doi.org/10.1108/JIC-12-2012-0107

23. Majumder, S.C., Appiah, B.K., Cardorel, O.C. (2021). Determinants of Market to Book Value and Financial Performance of Chinese Listed Firms: Implication of MVAIC Model.

International Journal of Learning and Intellectual Capital, Vol. 18, No. 2, 131–153. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2021.114612

24. Akgün A., Türkoğlu S. (2024). Intellectual Capital and Performance of Listed Firms during the Global Financial Crisis: The Effects of Legal Origin. *International Journal of Organizational Analysis,* Vol. 32, No. 4, 759–785. https://doi.org/10.1108/IJOA-01-2023-3587

25. Scafarto, V., Dalwai, T., Ricci, F., Corte, G. (2023). Digitalization and Firm Financial Performance in Healthcare: The Mediating Role of Intellectual Capital Efficiency. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 5, 4031. https://doi.org/10.3390/SU15054031

26. Sohel Rana, M., Hossain, S.Z. (2023). Intellectual Capital, Firm Performance, and Sustainable Growth: A Study on DSE-Listed Nonfinancial Companies in Bangladesh. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 9, 7206. https://doi.org/10.3390/SU15097206

27. Ognjanovic, J., Dzenopoljac, V., Cavagnetto, S. (2023). Intellectual Capital before and during COVID-19 in the Hotel Industry: The Moderating Role of Tangible Assets. *Journal of Hospitality and Tourism Insights,* Vol. 6, No. 5, 2484–2505. https://doi.org/10.1108/JHTI-10-2022-0488

28. Nguyen, N.T. (2023). The Impact of Intellectual Capital on Service Firm Financial Performance in Emerging Countries: The Case of Vietnam. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 9, 7332. https://doi.org/10.3390/SU15097332

29. Kim, S.Y., Tran, D.B. (2023). Intellectual Capital and Performance: Evidence from SMEs in Vietnam. *Asia-Pacific Journal of Business Administration,* Vol. 16, No. 4, 860–875. https://doi.org/10.1108/APJBA-08-2022-0343

30. Nejjari, Z., Aamoum, H. (2023). The Impact of Intellectual Capital on Profitability, Market Value, Productivity, and Return on Equity: Empirical Evidence from Moroccan ICT Firms. *Journal of the Knowledge Economy,* Vol. 14, 1734–1748. https://doi.org/10.1007/S13132-022-00956-5

31. Ahmed, M, Rosni, A., Hussin, K., Vaio, A., Hassan, R., Ahmed, Z., Rosni, M., Hussin, A., Pirzada, K. (2022). The Impact of Intellectual Capital and Ownership Structure on Firm Performance. *Journal of Risk and Financial Management,* Vol. 15, Issue 12, 553. https://doi.org/10.3390/JRFM15120553

32. Agomor, P.E., Onumah, J.M., Duho, K.C. (2022). Intellectual Capital, Profitability and Market Value of Financial and Non-Financial Services Firms Listed in Ghana. *International Journal of Learning and Intellectual Capital,* Vol. 19, No. 4, 312–335. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2022.123841

33. Singhal, S., Gupta, S., Gupta, V. (2022). Study of Intellectual Capital on Drugs and Pharmaceutical Industry of India: Using Panel Data Analysis. *Finance: Theory and Practice,* Vol. 26, No. 1, 66–78. (In. Russ.). https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-1-66-78

34. Liu, L., Zhang, J., Xu, J., Wang, Y. (2022). Intellectual Capital and Financial Performance of Chinese Manufacturing SMEs: An Analysis from the Perspective of Different Industry Types. *Sustainability,* Vol. 14, Issue 17, 10657. https://doi.org/10.3390/SU141710657

35. Weqar, F., Haque, I. (2022). The Influence of Intellectual Capital on Indian Firms' Financial Performance. *International Journal of Learning and Intellectual Capital,* Vol. 19, No. 2, 169–188. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2022.121249

36. Gupta, K., Raman, T. (2021). Intellectual Capital: A Determinant of Firms' Operational Efficiency. *South Asian Journal of Business Studies,* Vol. 10, No. 1, 49–69. https://doi.org/10.1108/SAJBS-11-2019-0207

37. Olarewaju, O.M., Msomi, T.S. (2021). Intellectual Capital and Financial Performance of South African Development Community's General Insurance Companies. *Heliyon,* Vol. 7, Issue 4, e06712. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06712

38. Qiu, A.Z.H, Zhao, Y. (2024). The Joint Forces of How to Live: Does Intellectual Capital Matter between Innovation and Financial Vulnerability. *Journal of Risk and Financial Management.* Vol. 17, Issue 2, 47. https://doi.org/10.3390/jrfm17020047

39. Skhvediani, A., Maksimenko, D., Maykova, A., Kudryavtseva, T. (2022). Assessment of the Impact of Intellectual Capital on the Profitability of IT Companies in Russia. *International Journal of Technology,* Vol. 13, No. 7, 1558. https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6203

40. Gupta, J., Rathore, P., Kashiramka, S. (2023). Impact of Intellectual Capital on the Financial Performance of Innovation-Driven Pharmaceutical Firms: Empirical Evidence from India. *Journal of the Knowledge Economy,* Vol. 14, 1052–1576. https://doi.org/10.1007/S13132-022-00927-W

41. Dinu, E., Vătămănescu, E.M., Stăneiu, R.M., Rusu, M. (2023). An Exploratory Study Linking Intellectual Capital and Technology Management towards Innovative Performance in KIBS. *Sustainability,* Vol. 15, Issue 2, 1356. https://doi.org/10.3390/SU15021356

42. Kweh, Q.L., Ting, I.W.K., Lu, W.M., Le, H.T.M. (2022). Nonlinearity in the Relationship between Intellectual Capital and Corporate Performance: Evidence from Vietnamese Listed Companies. *Journal of Intellectual Capital,* Vol. 23, No. 6, 1246–1275. https://doi.org/10.1108/JIC-03-2020-0105

43. Chen, H., Rahman, M.J. (2023). Intellectual Capital and Financial Performance: Evidence from Chinese Retail Firms. *International Journal of Learning and Intellectual Capital,* Vol. 20, No. 4, 394–409. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2023.132171

44. Spitsin, V., Vukovic, D., Anokhin, S., Spitsina, L. (2021). Company Performance and Optimal Capital Structure: Evidence of Transition Economy (Russia). *Journal of Economic Studies,* Vol. 48, No. 2, 313–332. https://doi.org/10.1108/JES-09-2019-0444

45. Ovechkin, D.V., Romashkina, G.F., Davydenko, V.A. (2021). The Impact of Intellectual Capital on the Profitability of Russian Agricultural Firms. *Agronomy,* Vol. 11, Issue 2, 286. https://doi.org/10.3390/AGRONOMY11020286

46. Skhvediani, A., Koklina, A., Kudryavtseva, T., Maksimenko, D. (2023). The Impact of Intellectual Capital on the Firm Performance of Russian Manufacturing Companies. *Risks,* Vol. 11, Issue 4, 76. https://doi.org/10.3390/RISKS11040076

47. Zbuchea, A., Dinu, E., Iliescu, A., Stăneiu, R., Salageanu, B. (2023). Managing Knowledge in Romanian KIBS during the COVID-19 Pandemic. *Knowledge,* Vol. 3, Issue 1, 18–39. https://doi.org/10.3390/KNOWLEDGE3010002

48. Markić, M., Požega, Z., Crnković, B. (2022). The Impact of Knowledge Management on the Economic Indicators of the Companies. South East European *Journal of Economics and Business,* Vol. 17, Issue 2, 34–48. https://doi.org/10.2478/jeb-2022-0013

49. Magni, D., Papa, A., Scuotto, V., Giudice, M.D. (2023). Internationalized Knowledge-Intensive Business Service (KIBS) for Servitization: A Microfoundation Perspective. *International Marketing Review,* Vol. 40, No. 4, 798–826. https://doi.org/10.1108/IMR-12-2021-0366

50. Kianto, A., Shujahat, M., Hussain, S., Nawaz, F., Ali, M. (2019). The Impact of Knowledge Management on Knowledge Worker Productivity. *Baltic Journal of Management,* Vol. 14, No. 2, 178–197. https://doi.org/10.1108/BJM-12-2017-0404

51. Bettiol, M., Di Maria, E., Grandinetti, R. (2012). Codification and Creativity: Knowledge Management Strategies in KIBS. *Journal of Knowledge Management,* Vol. 16, No. 4, 550–562. https://doi.org/10.1108/13673271211246130

52. Wang, Z., Wang, N., Cao, J., Ye, X. (2016). The Impact of Intellectual Capital — Knowledge Management Strategy Fit on Firm Performance. *Management Decision,* Vol. 54, No. 8, 1861–1885. https://doi.org/10.1108/MD-06-2015-0231

53. Amara, N., D'Este, P., Landry, R., Doloreux, D. (2016). Impacts of Obstacles on Innovation Patterns in KIBS Firms. *Journal of Business Research,* Vol. 69, Issue 10. 4065–4073. https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2016.03.045

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Angi Erastievich Skhvediani

Candidate of Economic Sciences, Head of Scientific Research Laboratory «System Dynamics», Associate Professor, Higher School of Engineering and Economics, Institute of Industrial Management of Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0001-7171-7357 e-mail: shvediani_ae@spbstu.ru

Diana Alexandrovna Maximenko

Master Student, Faculty of Economics, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia (101000, Moscow, Myasnitskaya street, 20); ORCID https://orcid.org/0000-0003-2046-3304 e-mail: maksimenko_da@spbstu.ru

Valeria Semenovna Arteeva

Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher of Scientific Research Laboratory «System Dynamics», Associate Professor, Higher School of Engineering and Economics, Institute of Industrial Management of Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0002-7516-825X e-mail: arteeva_vs@spbstu.ru

Zakhar Alekseevich Saranin

Master Student, Higher School of Engineering and Economics, Institute of Industrial Management of Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg, Russia (195251, Saint-Petersburg, Polytechnicheskaya street, 29); ORCID https://orcid.org/0009-0007-8187-7347 e-mail: midway_ht@mail.ru

ACKNOWLEDGMENTS

The research was financed as part of the project “Development of a methodology for instrumental base formation for analysis and modelling of the spatial socio-economic development of systems based on internal reserves in the context of digitalization” (FSEG-2023–0008)

FOR CITATION

Skhvediani, A.E., Maximenko, D.A., Arteeva, V.S., Saranin, Z.A. (2025). Intellectual Capital as a Factor of Financial Performance of Consulting Companies in Russia. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 1065–1092. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.035

ARTICLE INFO

Received December 12, 2024; Revised May 3, 2025; Accepted May 14, 2025.

УДК 519.86

Интеллектуальный капитал как фактор финансовой результативности консалтинговых компаний России

А. Е. Схведиани [1], ***Д. А. Максименко*** [2], ***В. С. Артеева*** [1], ***З. А. Саранин*** [1]

[1] *Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия*

[2] *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия*

✉ *shvediani_ae@spbstu.ru*

Аннотация. Вместе с переходом к постиндустриальной экономике знания стали самым важным фактором экономической жизни. Так, накопленный интеллектуальный капитал для консалтинговой копании является основным фактором, определяющим ее положение на рынке и результативность ее деятельности. В условиях роста влияния интеллектуального капитала на прибыльность деятельности консалтинговых компаний и его ключевой ролью в создании устойчивых конкурентных преимуществ в условиях экономики знаний, актуальным становится вопрос о разработке методологии по оценке взаимосвязи между эффективностью интеллектуального капитала и прибыльностью консалтинговых компаний Российской Федерации. Предложенная методика базируется на применении аппарата эконометрического моделирования с использованием модели множественной регрессии. Для моделирования была собрана выборка, которая включает 730 наблюдений за период с 2015 по 2021 г. по российским консалтинговым компаниям. Зависимой переменной является чистая рентабельность продаж. Эффективность интеллектуального капитала измеряется с помощью коэффициента добавленной стоимости интеллектуального капитала и его компонентов, а именно эффективности человеческого капитала, эффективности структурного капитала и эффективности используемого капитала. В модель также включены контрольные переменные, отражающие различия между компаниями и регионами их деятельности. Моделирование проводилось при помощи модели с фиксированными эффектами. В результате было выявлено наличие положительной связи между коэффициентом добавленной стоимости интеллектуального капитала и коэффициентом чистой рентабельности продаж. Также был обнаружен преимущественно положительный, но постепенно снижающийся предельный эффект показателя эффективности человеческого капитала на показатель чистой рентабельности продаж. Дополнительно было отмечено, что существует положительная взаимосвязь между коэффициентом эффективности используемого капитала и коэффициентом чистой рентабельности продаж. Результаты исследования демонстрируют, что менеджерам российских консалтинговых компаний следует обратить внимание на практики управления знаниями для максимизации эффекта от повышения эффективности использования интеллектуального капитала.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал; наукоемкие бизнес-услуги; управление знаниями; прибыльность; консалтинговые компании.

Список использованных источников

1. *Michela C., Barbieri B., Farnese M. L., Buonomo I., Vale J., Miranda R., Azevedo G., Tavares M. C.* The Impact of Sustainable Intellectual Capital on Sustainable Performance: A Case Study // Sustainability. 2022. Vol. 14, Issue 8. 4382. https://doi.org/10.3390/SU14084382

2. *Sokolov B., Verzilin D., Maximova T., Zhang M.* Mutual Influence of Intellectual Capital and Information Technologies of Management // Informatics and Automation. 2023. Vol. 22, No. 5. Pp. 968-1003. https://doi.org/10.15622/ia.22.5.2

3. *Keonhyeong L., Wang L.* Chinese High-Tech Export Performance: Effects of Intellectual Capital Mediated by Dynamic and Risk Management Capabilities // SAGE Open. 2023. Vol. 13, Issue 1. Pp. 1–22. https://doi.org/10.1177/21582440231153039

4. *Shafiee M., Warkentin M. M., Motamed S.* Do Human Capital and Relational Capital Influence Knowledge-Intensive Firm Competitiveness? The Roles of Export Orientation and Marketing Knowledge Capability // Journal of Knowledge Management. 2024. Vol. 28, No. 1. Pp. 138–160. https://doi.org/10.1108/JKM-11-2022-0921

5. *Tamanna D., Salehi M.* Business Strategy, Intellectual Capital, Firm Performance, and Bankruptcy Risk: Evidence from Oman's Non-Financial Sector Companies // Asian Review of Accounting. 2021. Vol. 29, No. 3. Pp. 474–504. https://doi.org/10.1108/ARA-01-2021-0008

6. *Zaighum I., Abbas Q., Batool K., Bano S., Sajjad S. M.* Intellectual capital and firm risk: evidence from an emerging economy // Global Knowledge, Memory and Communication. 2024. https://doi.org/10.1108/gkmc-08-2023-0267

7. *D'Amato A.* Does Intellectual Capital Impact Firms' Capital Structure? Exploring the Role of Firm Risk and Profitability // Managerial Finance. 2021. Vol. 47, No. 9. Pp. 1337–1356. https://doi.org/10.1108/MF-02-2020-0089

8. *Crema M., Verbano C.* Managing Intellectual Capital in Italian Manufacturing SMEs // Creativity and Innovation Management. 2016. Vol. 25, Issue 3. Pp. 408–421. https://doi.org/10.1111/CAIM.12074

9. *Paoloni P., Modaffari G., Paoloni N., Ricci F.* The Strategic Role of Intellectual Capital Components in Agri-Food Firms // British Food Journal. 2022. Vol. 124, No. 5. Pp.1430–1452. https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2021-0061

10. *Monika B., Sharma R. K.* Investigating the Impact of Intellectual Capital on the Sustainable Financial Performance of Private Sector Banks in India // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 2. 1451. https://doi.org/10.3390/SU15021451

11. *Ahmed Z., Qiu H., Zhao Y.* The Joint Forces of How to Live: Does Intellectual Capital Matter between Innovation and Financial Vulnerability? // Journal of Risk and Financial Management. 2024. Vol. 17, Issue 2. 47. https://doi.org/10.3390/jrfm17020047

12. *Samagaio A., Rodrigues R.* Human Capital and Performance in Young Audit Firms // Journal of Business Research. 2016. Vol. 69, Issue 11. Pp. 5354–5359. https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2016.04.137

13. *Lee C. C., Lin C. K.* The Major Determinants of Influencing the Operating Performance from the Perspective of Intellectual Capital: Evidence on CPA Industry // Asia Pacific Management Review. 2019. Vol. 24, Issue 2. Pp. 124–139. https://doi.org/10.1016/J.APMRV.2018.01.006

14. *Lee C. C.* Analyses of the Operating Performance of Information Service Companies Based on Indicators of Financial Statements // Asia Pacific Management Review. 2023. Vol. 28, Issue 4. Pp. 410–419. https://doi.org/10.1016/J.APMRV.2023.01.002

15. *Kianto A., Ritala P., Spender J. C., Vanhala M.* The Interaction of Intellectual Capital Assets and Knowledge Management Practices in Organizational Value Creation // Journal of Intellectual Capital. 2014. Vol. 15, No. 3. Pp. 362–375. https://doi.org/10.1108/JIC-05-2014-0059

16. *Andriessen D.* Making Sense of Intellectual Capital. 1st Edition. London: Routledge, 2004. 456 p. https://doi.org/10.4324/9780080510712

17. *Xu J., Li J.* The Interrelationship between Intellectual Capital and Firm Performance: Evidence from China's Manufacturing Sector // Journal of Intellectual Capital. 2024. Vol. 23, No. 2. Pp. 313–341. https://doi.org/10.1108/JIC-08-2019-0189

18. *Marzo G.* A theoretical analysis of the value-added intellectual coefficient (VAIC) // Journal of Management and Governance. 2022. Vol. 26. Pp. 551–577. https://doi.org/10.1007/s10997-021-09565-x

19. *Pulic A.* VAIC™ an accounting tool for IC management // International Journal of Technology Management (IJTM). 2000. Vol. 20, No. 5–8. https://doi.org/10.1504/IJTM.2000.002891

20. *Young C. S., Su H. Y., Fang S. C., Fang S. R.* Cross-Country Comparison of Intellectual Capital Performance of Commercial Banks in Asian Economies // The Service Industries Journal. 2009. Vol. 29, Issue 11. Pp. 1565–1579. https://doi.org/10.1080/02642060902793284

21. *Marzo G., Bonnini S.* Uncovering the on-Linear Association between VAIC and the Market Value and Financial Performance of Firms // Measuring Business Excellence. 2023. Vol. 27, No. 1. Pp. 71–88. https://doi.org/10.1108/MBE-08-2021-0105

22. *Iazzolino G., Laise D.* Value Added Intellectual Coefficient (VAIC): A Methodological and Critical Review // Journal of Intellectual Capital. 2013. Vol. 14, No. 4. Pp. 547–563. https://doi.org/10.1108/JIC-12-2012-0107

23. *Majumder S. C., Appiah B. K., Cardorel O. C.* Determinants of Market to Book Value and Financial Performance of Chinese Listed Firms: Implication of MVAIC Model // International Journal of Learning and Intellectual Capital. 2021. Vol. 18, No. 2. Pp. 131–153. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2021.114612

24. *Akgün A., Türkoğlu S.* Intellectual Capital and Performance of Listed Firms during the Global Financial Crisis: The Effects of Legal Origin // International Journal of Organizational Analysis. 2024. Vol. 32, No. 4. 759–785. https://doi.org/10.1108/IJOA-01-2023-3587

25. *Scafarto V., Dalwai T., Ricci F., Corte G.* Digitalization and Firm Financial Performance in Healthcare: The Mediating Role of Intellectual Capital Efficiency // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 5. 4031. https://doi.org/10.3390/SU15054031

26. *Sohel Rana M., Hossain S. Z.* Intellectual Capital, Firm Performance, and Sustainable Growth: A Study on DSE-Listed Nonfinancial Companies in Bangladesh. // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 9. 7206. https://doi.org/10.3390/SU15097206

27. *Ognjanovic J., Dzenopoljac V., Cavagnetto S.* Intellectual Capital before and during COVID-19 in the Hotel Industry: The Moderating Role of Tangible Assets // Journal of Hospitality and Tourism Insights. 2023. Vol. 6, No. 5. Pp. 2484–2505. https://doi.org/10.1108/JHTI-10-2022-0488

28. *Nguyen N. T.* The Impact of Intellectual Capital on Service Firm Financial Performance in Emerging Countries: The Case of Vietnam // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 9. 7332. https://doi.org/10.3390/SU15097332

29. *Kim S. Y., Tran D. B.* Intellectual Capital and Performance: Evidence from SMEs in Vietnam // Asia-Pacific Journal of Business Administration. 2023. Vol. 16, No. 4. Pp. 860–875. https://doi.org/10.1108/APJBA-08-2022-0343

30. *Nejjari Z., Aamoum H.* The Impact of Intellectual Capital on Profitability, Market Value, Productivity, and Return on Equity: Empirical Evidence from Moroccan ICT Firms // Journal of the Knowledge Economy. 2023. Vol. 14. Pp. 1734–1748. https://doi.org/10.1007/S13132-022-00956-5

31. *Ahmed M, Rosni A., Hussin K., Vaio A., Hassan R., Ahmed Z., Rosni M., Hussin A., Pirzada K.* The Impact of Intellectual Capital and Ownership Structure on Firm Performance // Journal of Risk and Financial Management. 2023. Vol. 15, Issue 12. 553. https://doi.org/10.3390/JRFM15120553

32. *Agomor P. E., Onumah J. M., Duho K. C.* Intellectual Capital, Profitability and Market Value of Financial and Non-Financial Services Firms Listed in Ghana // International Journal of Learning and Intellectual Capital. 2023. Vol. 19, No. 4. Pp. 312–335. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2022.123841

33. *Сингхал С., Гупта С., Гупта В. К.* Исследование интеллектуального капитала в фармацевтической промышленности Индии: использование анализа панельных данных // Финансы: теория и практика. 2022. Т. 26, № 1. С. 66–78. https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-1-66-78

34. *Liu L., Zhang J., Xu J., Wang Y.* Intellectual Capital and Financial Performance of Chinese Manufacturing SMEs: An Analysis from the Perspective of Different Industry Types // Sustainability. 2022. Vol. 14, Issue 17. 10657. https://doi.org/10.3390/SU141710657

35. *Weqar F., Haque I.* The Influence of Intellectual Capital on Indian Firms' Financial Performance // International Journal of Learning and Intellectual Capital. 2022. Vol. 19, No. 2. Pp. 169–188. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2022.121249

36. *Gupta K., Raman T.* Intellectual Capital: A Determinant of Firms' Operational Efficiency // South Asian Journal of Business Studies. 2021. Vol. 10, No. 1. Pp. 49–69. https://doi.org/10.1108/SAJBS-11-2019-0207

37. *Olarewaju O. M., Msomi T. S.* Intellectual Capital and Financial Performance of South African Development Community's General Insurance Companies // Heliyon. 2021. Vol. 7, Issue 4. e06712. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06712

38. *Qiu A. Z.H, Zhao Y.* The Joint Forces of How to Live: Does Intellectual Capital Matter between Innovation and Financial Vulnerability // Journal of Risk and Financial Management. 2024. Vol. 17, Issue 2. 47. https://doi.org/10.3390/jrfm17020047

39. *Skhvediani A., Maksimenko D., Maykova A., Kudryavtseva T.* Assessment of the Impact of Intellectual Capital on the Profitability of IT Companies in Russia // International Journal of Technology. 2022. Vol. 13, No. 7. 1558. https://doi.org/10.14716/ijtech.v13i7.6203

40. *Gupta J., Rathore P., Kashiramka S.* Impact of Intellectual Capital on the Financial Performance of Innovation-Driven Pharmaceutical Firms: Empirical Evidence from India // Journal of the Knowledge Economy. 2023. Vol. 14. Pp. 1052–1576. https://doi.org/10.1007/S13132-022-00927-W

41. *Dinu E., Vătămănescu E. M., Stăneiu R. M., Rusu M.* An Exploratory Study Linking Intellectual Capital and Technology Management towards Innovative Performance in KIBS // Sustainability. 2023. Vol. 15, Issue 2. 1356. https://doi.org/10.3390/SU15021356

42. *Kweh Q. L., Ting I. W.K., Lu W. M., Le H. T.M.* Nonlinearity in the Relationship between Intellectual Capital and Corporate Performance: Evidence from Vietnamese Listed Companies // Journal of Intellectual Capital. 2023. Vol. 23, No. 6. 1246–1275. https://doi.org/10.1108/JIC-03-2020-0105

43. *Chen H., Rahman M. J.* Intellectual Capital and Financial Performance: Evidence from Chinese Retail Firms // International Journal of Learning and Intellectual Capital. 2023. Vol. 20, No. 4. Pp. 394–409. https://doi.org/10.1504/IJLIC.2023.132171

44. *Spitsin V., Vukovic D., Anokhin S., Spitsina L.* Company Performance and Optimal Capital Structure: Evidence of Transition Economy (Russia) // Journal of Economic Studies. 2021. Vol. 48, No. 2. Pp. 313–332. https://doi.org/10.1108/JES-09-2019-0444

45. *Ovechkin D. V., Romashkina G. F., Davydenko V. A.* The Impact of Intellectual Capital on the Profitability of Russian Agricultural Firms // Agronomy. 2021. Vol. 11, Issue 2. 286. https://doi.org/10.3390/AGRONOMY11020286

46. *Skhvediani A., Koklina A., Kudryavtseva T., Maksimenko D.* The Impact of Intellectual Capital on the Firm Performance of Russian Manufacturing Companies // Risks. 2023. Vol. 11, Issue 4. 76. https://doi.org/10.3390/RISKS11040076

47. *Zbuchea A., Dinu E., Iliescu A., Stăneiu R., Salageanu B.* Managing Knowledge in Romanian KIBS during the COVID-19 Pandemic // Knowledge. 2023. Vol. 3, Issue 1. Pp. 18–39. https://doi.org/10.3390/KNOWLEDGE3010002

48. *Markić M., Požega Z., Crnković B.* The Impact of Knowledge Management on the Economic Indicators of the Companies // South East European Journal of Economics and Business. 2022. Vol. 17, Issue 2. Pp. 34–48. https://doi.org/10.2478/jeb-2022-0013

49. *Magni D., Papa A., Scuotto V., Giudice M. D.* Internationalized Knowledge-Intensive Business Service (KIBS) for Servitization: A Microfoundation Perspective // International Marketing Review. 2023. Vol. 40, No. 4. Pp. 798–826. https://doi.org/10.1108/IMR-12-2021-0366

50. *Kianto A., Shujahat M., Hussain S., Nawaz F., Ali M.* The Impact of Knowledge Management on Knowledge Worker Productivity // Baltic Journal of Management. 2019. Vol. 14, No. 2. Pp. 178–197. https://doi.org/10.1108/BJM-12-2017-0404

51. *Bettiol M., Di Maria E., Grandinetti R.* Codification and Creativity: Knowledge Management Strategies in KIBS // Journal of Knowledge Management. 2021. Vol. 16, No. 4. Pp. 550–562. https://doi.org/10.1108/13673271211246130

52. *Wang Z., Wang N., Cao J., Ye X.* The Impact of Intellectual Capital — Knowledge Management Strategy Fit on Firm Performance // Management Decision. 2016. Vol. 54, No. 8. Pp. 1861–1885. https://doi.org/10.1108/MD-06-2015-0231

53. *Amara N., D'Este P., Landry R., Doloreux D.* Impacts of Obstacles on Innovation Patterns in KIBS Firms // Journal of Business Research. 2016. Vol. 69, Issue 10. Pp. 4065–4073. https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2016.03.045

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Схведиани Анги Ерастиевич

Кандидат экономических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Системная динамика», доцент Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0001-7171-7357 e-mail: shvediani_ae@spbstu.ru

Максименко Диана Александровна

Магистр факультета экономических наук Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». г. Москва, Россия (101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20); ORCID https://orcid.org/0000-0003-2046-3304 e-mail: maksimenko_da@spbstu.ru

Артеева Валерия Семеновна

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Системная динамика», доцент Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента экономики и торговли, Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29); ORCID https://orcid.org/0000-0002-7516-825X e-mail: arteeva_vs@spbstu.ru

Саранин Захар Алексеевич

Магистр Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия (195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29); ORCID https://orcid.org/0009-0007-8187-7347 e-mail: midway_ht@mail.ru

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование финансировалось в рамках проекта «Разработка методологии формирования инструментальной базы анализа и моделирования пространственного социально-экономического развития систем в условиях цифровизации с опорой на внутренние резервы» (FSEG-2023–0008)

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Схведиани А. Е., Максименко Д. А., Артеева В. С., Саранин З. А. Интеллектуальный капитал как фактор финансовой результативности консалтинговых компаний России // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 1065–1092. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.035

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 12 декабря 2024 г.; дата поступления после рецензирования 3 мая 2025 г.; дата принятия к печати 14 мая 2025 г.



DOI 10.15826/vestnik.2025.24.3.036 Original Paper

УДК 303, 657

Метасистематический обзор литературы по бухгалтерскому учету и финансовой отчетности: сравнение российской и международной практики

М. В. Родченков ✉

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Высшая школа управления,
г. Москва, Россия
✉ *M.Rodchenkov@gmail.com*

Аннотация. Объективность оценки и признания вклада национальных авторов, университетов и научных центров в общую базу профессиональных знаний по бухгалтерскому учету и финансовой отчетности, формирующих основу экономического научного мышления, выступает важным стимулирующим фактором повышения качества работы исследователей и авторитета страны в глобальном профессиональном сообществе. Поэтому представляет научный интерес дисперсия результатов анализа обзоров публикаций по учету и отчетности с учетом национального контекста. Цель исследования — получение и сравнительная оценка результатов метасистематического обзора предшествующих обзорно-аналитических публикаций по развитию МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета с позиций российской и иностранной практики. Гипотеза исследования предполагает, что результаты библиометрического анализа обзорно-аналитических публикаций в области учета и отчетности для российского и иностранного исследователя будут различны и обусловлены разным уровнем: информационно-технологической базы тематических исследований; аналитической подготовки авторов; видовой представленности обзоров. Методология исследования включает метасистематический обзор с применением алгоритмов STATA и использование специализированного программного обеспечения VOSviewer для сетевых построений и графического анализа. По итогам тестирования количественных метрик 30 обзорно-аналитических публикаций и 2 670 цитирований установлено значимое различие результатов метасистематического обзора с позиций разных исследовательских практик. Наиболее заметны расхождения в части показателей продуктивности обзоров и возможности применения современных методов научного познания целевой предметной области. На этой базе определены системные недостатки российской практики исследований целевой области и распространения их результатов на международном уровне. Выводы и суждения на основе выявленных проблем будут полезны для коррекции управленческих решений на уровне национальной системы учета и отчетности и формирования системы поддержки распространения результатов исследований российских авторов на международном уровне, а также для повышения эффективности их работы и качества систематических обзоров по целевой проблематике.

Ключевые слова: систематический обзор литературы; МСФО; метаанализ; бухгалтерский учет; финансовая отчетность; метасистематический обзор литературы.

© **Mikhail V. Rodchenkov**, 2025

1. Введение

В 140 странах мира[1] международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) приняты в качестве полномасштабной или частичной замены национальных стандартов бухгалтерского учета. Широкое использование МСФО, нацеленных на обеспечение понятности и сопоставимости финансовой отчетности [1, 2], в условиях разновекторной рыночной трансформации актуализирует проблему объективного анализа итогов продолжительных научных исследований проблем и результатов их разработки, внедрения, адаптации и развития, в том числе в контексте общего развития бухгалтерского учета и финансовой отчетности. Учитывая, что финансовая отчетность и система бухгалтерского учета выступают как важным фактором оценки состояния экономики, так и областью знаний, тесно связанной со многими экономическими науками, формирующими общую лингвистическую среду и требующую одинаковых интерпретаций в смежных научных направлениях. Одним из эффективных инструментов решения такого рода задач и синхронизации подходов выступает библиометрический анализ, практика применения которого довольно распространена в сфере бизнеса, финансов и менеджмента [3–6].

В открытом доступе имеются работы, в которых проводился библиометрический и теоретический анализ публикаций по МСФО и различным аспектам развития учета и отчетности [7, 8]; однако фактически не представлено исследований результатов систематических обзоров литературы по указанной проблематике. Хотя авторами отмечено, что обобщение информации в объективной, компактной и простой в обращении форме представляет потенциальное преимущество [9].

Результаты на основе обобщений итогов систематических и теоретических обзоров предшествующих исследований в предметной области рассматривается как научные знания более высокого вторичного уровня в иерархии доказательной науки, требующего соответствующего уровня развития исследовательской подготовки, культуры и инфраструктуры обеспечения.

Более высокий уровень обобщения предполагает решение задач, не характерных для обобщений первичных исследований в области учета и отчетности, таких как сравнительные оценки цитирования национальных публикаций с разной степенью индексации международными наукометрическими базами. Инструментом решения таких задач в данном исследовании предложен метасистематический обзор, составляющий основу авторского исследовательского подхода, нивелирующего перекосы инфраструктурного обеспечения распространения результатов национальных исследований на глобальном уровне.

Объективность оценки и признания вклада национальных ассоциаций в общую профессиональную базу знаний по специальности в области

[1] https://www.ifrs.org/groups/international-accounting-standards-board/ (дата обращения: 12.04.2025).

бухгалтерского учета и отчетности выступает важным фактором стимула национальных исследователей для повышения качества их работы и роста авторитета страны в глобальном профессиональном «табеле о рангах».

Поэтому, учитывая, что ранее такие исследования не проводились, представляет научный интерес дисперсия результатов библиометрического анализа обзорно-аналитических публикаций в области учета и отчетности с позиций российской и иностранной практики.

Итоги решения такой *научно-прикладной задачи* позволяют оценить: а) продуктивность обзоров тематических публикаций количественных исследований; б) состояние и возможности применения современных методов научного познания в предметной области с учетом национальной специфики; в) выделить проблемы и сформулировать выводы и рекомендации по их преодолению.

В рамках определенной задачи сформулированы исследовательские вопросы:

- Насколько сопоставимы количественные показатели российских и иностранных публикаций систематических и теоретических обзоров развития МСФО и финансовой отчетности, а также бухгалтерского учета?
- Насколько сопоставимы российские и иностранные обзоры по структуре цитирования?
- Какие издания по проблематике развития МСФО и бухгалтерского учета являются наиболее влиятельными на базе обзоров?
- Какие авторы наиболее продуктивны в разработке целевой проблематики и возможность оценки их вклада для российской и иностранной практики?
- Насколько сопоставим вклад России в развитие учета и отчетности (без доминанты англосферы)?

Сообразно составленным вопросам определены цель и гипотеза исследования.

Цель исследования получение и сравнительная оценка результатов метасистематического обзора предшествующих обзорно-аналитических публикаций по развитию МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета с позиций российской и иностранной практики.

Предмет исследования — библиометрические и иные количественные показатели обзорно-аналитических публикаций результатов исследований развития МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета.

Гипотеза исследования предполагает, что результаты библиометрического анализа (систематического обзора) обзорно-аналитических публикаций в области учета и отчетности для российского и иностранного исследователя будут различны; и различия обусловлены разным уровнем: а) информационно-технологической базы тематических исследований; б) аналитической подготовки авторов; в) видовой представленности обзоров.

Структурно статья включает следующие разделы: введение, важные аспекты методологии систематического обзора, обзор информационно емких и российских публикаций, результаты, дискуссия, заключение и список литературы.

2. Важные аспекты методологии систематического обзора

Логика исследования заключалась в комплексном изучении значимых аспектов выбранных обзоров публикаций с количественными результатами исследований по проблемам развития МСФО и бухгалтерского учета. Данные аспекты включали выявление авторитетных авторов, профильных периодических изданий, источников информации и исследований, наиболее цитируемых в анализируемых обзорах литературы.

В соответствии с целью исследования применимая методология включала инструментарий библиометрического анализа, количественного анализа и метаанализа данных.

2.1. Методологический подход систематического обзора литературы

Dumay et al. [10] и Wolf et al. [11] отмечают, что в области исследований бухгалтерского учета систематический обзор литературы получает более широкую практику, поскольку он позволяет повысить строгость, тщательность и обоснованность конкретного процесса обзора, что, по мнению Petticrew & Roberts [12], делает его более конкретным и прозрачным.

Tranfield et al. [13] и Denyer & Tranfield [14] также полагают, что четкое определение набора протоколов, позволяющих систематически собирать данные, отличает систематический обзор от традиционных нарративных обзоров. Этот методологический подход обеспечивает выявление, отбор и анализ существующих исследований по целевой проблематике, извлекая выводы из различных исследований в воспроизводимом и прозрачном процессе.

Процедуры проведения систематического обзора предполагают несколько этапов: 1) планирование обзора, который описывает идентификацию, подготовку и разработку протокола обзора, 2) формирование выборки (проведение обзора), где проводится идентификация исследований, отбор исследований, оценка качества, извлечение данных, а также мониторинг прогресса и синтез данных; 3) оценка полученных результатов, их интерпретации и выводы. Такая компоновка является достаточно распространенной практикой [13, 15] подобного рода исследований в области бухгалтерского учета и отчетности, в том числе МСФО.

Кроме того, для обработки результатов неиндексируемых исследований российских авторов, применяются элементы мета-анализа, обеспечивающие возможность сравнительных качественных оценок на основе количественных показателей, и составляющие часть метасистематического обзора.

Формирование выборки. Данные для настоящего исследования были получены посредством выгрузки из баз данных в ноябре 2024 г. Стратегия поиска и формирование выборки включали три этапа: выбор базы данных — поиск литературы в выбранной базе данных — фильтрация полученных данных. Алгоритм отбора публикаций включал последовательное определение критериев и выполнение процедур (табл. 1).

Таблица 1. **Этапы и критерии отбора публикаций**
Table 1. **Stages and eligibility criteria for inclusion and exclusion review**

Категория	Критерий включения	Критерий исключения
1 этап		
База данных	Web of Science	Публикации, не индексируемые в WoS
Вид документов	Полнотекстовые рецензируемые статьи	Все другие виды публикаций
Вид исследования	Систематический обзор литературы	Иные виды исследований
Язык публикаций	Английский и русский	Публикации на иных языках
Временной период публикаций	2010–2022 гг.	Публикации вне установленного периода
Запрос — ключевые слова	«МСФО» ИЛИ «Систематический обзор» ИЛИ «IFRS» ИЛИ «systematic literature review»	
Запрос — область поиска ключевых слов	Название; ключевые слова / Title; Key words	
Запрос — тип документа	«Статья» и/или «Обзор»	
2 этап		
База данных	Google Chrome, ResearchGate, КиберЛенинка и Elibrary	Иные публикации
Вид документов	Полнотекстовые рецензируемые статьи и иные рецензируемые публикации	Все другие виды публикаций
Вид исследования	Систематический обзор литературы, теоретический обзор, обзор литературы	Иные виды исследований
Язык публикаций	Английский и русский	Публикации на языках кроме русского и английского

Окончание табл. 1

Категория	Критерий включения	Критерий исключения
Временной период публикаций	2010–2022 гг.	Публикации вне установленного периода
Запрос — ключевые слова на русском языке	«МСФО» ИЛИ «Международные стандарты финансовой отчетности» ИЛИ «Библиометрический обзор по бухучету и финансовой отчетности» ИЛИ «Литературный обзор бухгалтерский учет и финансовая отчетность» ИЛИ «Библиографический обзор по бухучету и финансовой отчетности» ИЛИ «Систематический обзор литературы по бухучету и финансовой отчетности»	
Запрос — ключевые слова на английском языке	«IFRS» ИЛИ «SLR» ИЛИ «Systematic literature review» ИЛИ «Systematic literature review accounting and financial reporting» ИЛИ «Bibliographic review accounting and financial reporting» ИЛИ «Bibliometric review accounting and financial reporting» ИЛИ «Literature review accounting and financial reporting»	
Запрос — область поиска ключевых слов	Название; ключевые слова / Title; Key words	
Запрос — тип документа	«Статья» и/или «Обзор»	

Источник: составлено автором.

Изначально планировалось использование полнотекстовых публикаций открытого доступа только базы данных Web of Science, определяемой наиболее эффективной базой данных для академических исследований, поскольку она содержит журналы, предъявляющие высокие требования к публикациям [16]. Однако после проведения предварительного запроса не было выявлено российских публикаций, поэтому были расширены составы источников поиска объектов, видов публикаций и ключевых слов для запроса (табл. 1).

После первичного отбора по вновь установленным критериям были получены следующие результаты: всего публикаций кандидатов — 1 452, в том числе Google Chrome — 198, ResearchGate — 400, КиберЛенинка — 504 и Elibrary — 380.

Формальный поиск по ключевым словам может привести к нерелевантным статьям и требует проверки фактической актуальности полученного образца [3]. Поэтому после автоматического выбора была проведена дальнейшая фильтрация неактуальных и неполных записей, в результате которой

были исключены из состава потенциальных объектов анализа 1 428 записей. В ходе экспертного отбора публикаций в выборку были дополнительно включены 6 публикаций, датированных 2023–2024 гг. для определения трендов в обзорах исследуемой проблематики и обеспечения возможности статистической обработки данных. Окончательная выборка состоит из 30 публикаций с 2 670 цитированиями.

2.2. Методологические аспекты применимого метаанализа и метасистематического обзора

Четкие правила отбора публикаций, которые будут включены в обзор или, наоборот, исключены из него являются отличительным критерием систематического обзора. Он обеспечивает возможность использования элементов метаанализа для сравнительных оценок качества результатов отдельных обзоров, включенных в выборку. Метаанализ обеспечивает теоретическую основу систематического обзора [17], тем самым определяя предпочтительность систематических обзоров при выборе методов для интеграции эмпирических данных из многочисленных исследований.

Метаанализ [18, 19] рассматривается статистическим методом объединения результатов нескольких одноплановых исследований, обеспечивая как единую оценку интересующего эффекта, рассчитанную как средневзвешенное значение оценок эффекта, специфичного для конкретного исследования, так и понимания изменчивости результатов в разных исследованиях. Соответственно, ключевым элементом метаанализа является размер эффекта: он кодирует направление и величину (magnitude) вывода в общей шкале. А использование специализированных статистических методов позволяет оценить средний эффект в исследованиях, изучить согласованность эффектов, а также исследовать потенциальные объяснения расхождений в результатах, такие как теоретически значимые различия в методологии.

Таким образом, синтезируя статистические оценки эффектов и проверяя их, метаанализ становится объективным подтверждением дискуссии, которая освещается в обозреваемых исследованиях [17].

Применение метаанализа возможно в отношении совокупности одноплановых исследований, как правило, с бинарнокодированными результатами. Это определяет популярность метаанализа в исследованиях в области медицины, технического материаловедения и т. п. Однако представляется целесообразным применение элементов метаанализа для сравнительных оценок цитируемости по результатам библиометрического анализа тематических публикаций. Например, при таком подходе узкая специализация журналов может определяться фактором для формирования диаграмм рассеяния размеров эффекта и оценки общей неоднородности результатов исследований, включенных в выборку.

Распространенными инструментами для оценки неоднородности исследований и обнаружения потенциальных выбросов являются диаграммы

рассеяния стандартизированного размера эффекта (оценка *z*) на оси *y* против точности (обратная стандартная ошибка) на оси *x* для каждого исследования (Galbraith plot), а также оценки неоднородности результатов исследований, характеристик эффектов и результатов метаанализа (Forest plot). Galbraith plot может быть дополнением или альтернативой диаграммам Forest plot для обобщения результатов метаанализа.

Для решения задач данного исследования с учетом фактической конъюнктуры выборки был предложен и успешно апробирован авторский исследовательский методологический подход, обозначенный как метасистематический обзор.

Метасистематический обзор возможно определить производным синтеза элементов классического метаанализа и систематического обзора литературы. Метасистематический анализ (далее — M–CA) применяется как статистический, количественный метод в исследованиях, где базой выступает не результат синтетического обобщения в разной степени неоднородных итогов исследований по одной научной тематике с разными методологическими подходами на разных выборках, а как синтез данных, полученных из целого набора исследований, опубликованных в тематических (узкоспециализированных) изданиях, имеющих близкую научную направленность и различно трактуемые результаты.

Таким образом, целью метасистематического анализа является развитие сравнительных оценок эффектов на базе единого синтетического результата, основанного на ранее проведенных обзорно-аналитических работах, а не отдельных библиографических анализах результатов первичных тематических исследований.

Прикладная полезность метасистематического обзора прослеживается посредством применения элементов метаанализа для сравнительных оценок части результатов обзорно-аналитических публикаций, которые могли бы быть исключены из анализа оцениваемой совокупности в случае отсутствия данных для реализации методологии обычного систематического обзора. Такой подход позволяет применить расширенную сравнительную оценку количественных метрик библиометрического анализа тематических обзоров при разном доступе к сервисным продуктам инфраструктуры поддержки и распространения результатов профильных научных исследований, например как в случае отсутствия национальных публикаций в глобальных индексируемых базах данных по целевой специальности или предметной области научных знаний.

Базируясь на вышеизложенном, методология исследования строилась на оценке параметров центричности собственных значений с измерением эффекта влияния или силы (magnitude) эффекта с целью выделить наиболее перспективные публикации с точки зрения фактической прогнозируемой цитируемости в случае отсутствия доступности проиндексированных международными базами данных по российским журналам.

2.3. Использованное программное обеспечение

Для обработки и визуализации данных использовались программы STATA и VOSviewer [20].

В данном исследовании социальные сети создавались с помощью VOSviewer. Центральным в подходе VOSviewer является «кластеризация совместного появления», идентифицирующая взаимосвязанные элементы, которые часто появляются вместе.

Алгоритмы поиска основаны на библиографическом связывании (Bibliographic coupling) — методе поиска концептуальных сходств при цитировании документа, учитывающем недавно опубликованные исследовательские статьи, которые имеют меньше ссылок. Документ считается библиографически связанным, если он цитируется в ссылках двух или более документов. Он также помогает обнаружить кластеры, такие как анализ совместного цитирования, основанный на сходстве содержания.

Количество кластеров определяется параметром разрешения. Чем выше значение этого параметра, тем больше количество кластеров. При визуализации библиометрической сети VOSviewer использует цвета для обозначения кластера, к которому был назначен узел.

Анализ связей (Link analysis) позволяет вычислять меры центральности, а именно степень, промежуточность, близость и собственный вектор (degree, betweenness, closeness, and eigenvector), и визуализировать связи на диаграмме связей или карте связей.

Факторы оценивались посредством анализа значений статистических показателей, реализованных в программе VOSviewer, с учетом следующих аспектов.

1. Сила связей (Link Strength) — это метрика, которая отражает итоги расчета общей силы обратных ссылок.
2. Общая сила связей (Total Link Strength) отражает общую частоту совместного появления ссылок одного узла по сравнению с другими узлами.
3. Общая сила связей приписанная (Total Link Strength Attribute) указывает общую силу соавторских связей данного исследователя с другими исследователями.
4. Пользовательские атрибуты веса могут быть дополнениями к стандартным атрибутам Связи и Общая сила связей.

Библиометрические сети, визуализируемые VOSviewer, основаны на расстоянии, и каждая сеть состоит из большого числа узлов, отображенных в двумерном пространстве на основе «визуализации сходств» (VOS). Кроме того, при необходимости между узлами могут быть добавлены связи. Каждый узел представляет одну публикацию, автора или термин и т. д. Размер узла указывает на совместное возникновение или значение вхождения, а расстояние между двумя узлами представляет их приблизительное родство.

Для повышения демонстрационных свойств построенных сетей в данном исследовании применялись методы нормализации данных (Normalization

method — LinLog/Modularity), а также использовались сервисные функции VOSviewer, включающие масштабирование по заданному критерию (например, Visualization scale — Citations and 1.25 size and size variation 0.54 / lines size variation 2,900) и ротацию изображения объекта (Rotation — 180).

VOSviewer также может создавать кластеры в соответствии с тесной связью между узлами, и они могут отображаться разными цветами в каждом кластере. В сети соавторства узлы представляют авторов, а ребра между авторами указывают на то, что они публиковали публикации вместе. Таким образом, с использованием сервисных функций VOSviewer (Advanced clustering parameters: Step size reduction — 0.05, step size conversion 0.001) структуры сотрудничества авторов отображаются наглядно.

3. Обзор содержания информационно емких и российских работ

Исследования по проблематике развития бухгалтерского учета и финансовой отчетности, в том числе МСФО, характеризуются продолжительным периодом востребованности, определяющим многоаспектность предметной области систематических обзоров предшествующих публикаций.

De George et al. [7] обстоятельно рассмотрели представленные в научной литературе результаты эмпирических исследований оценок принятия МСФО в добровольном, обязательном и смешанном формате. Авторами подчеркнута дискуссионность некоторых оценок влияния МСФО на улучшение результатов рынков капитала, косвенных показателей качества отчетности, в том числе сопоставимости между странами. При этом отмечена тенденция к лучшему пониманию, что простая гармонизация стандартов бухгалтерского учета не обеспечивает полной сопоставимости финансовой отчетности. Одними из основных препятствий для надлежащего перекрестного сравнения результатов МСФО являются разнообразный эмпирический выбор, сделанный исследователями и отсутствие надежных международных данных.

Deb et al. [8] рассмотрели литературу по проблематике взаимосвязи между МСФО и качеством аудита (AQ). По итогам библиометрического анализа отобранных публикаций были выделены подходы к оценке влияния и последствий внедрения МСФО на качество аудита.

Ertuğrul [21] проведен систематический обзор литературы по разным аспектам влияния отчетности по МСФО на рынки капитала с точки зрения концепции VR (релевантности стоимости (релевантной ценности). На основе применения различных измерений количественных показателей рыночной и ценовой моделей, их переменных и показателей качества регрессий предложена трех видовая категоризация публикаций по VR.

Wen [22] представил комплексный анализ литературы с последовательным изложением наиболее важных аспектов публикаций по профессионализации бухгалтерского учета в Китае. Автором были выделены отличительные черты китайского опыта профессионализации бухгалтерского учета от превалирующего англо-американского понимания этого процесса. Кроме

того, сделан общий вывод о фрагментарности и противоречивости результатов некоторых исследований из-за отсутствия общего теоретического языка для всех исследователей и ограниченности фокуса рассмотренных работ.

Nerantzidis & Vatis [23] в результате библиометрического анализа выделяют 11 тематических кластеров, в которых обсуждаются их основные темы и развитие: 1) требования к раскрытию информации; 2) переход на МСФО; 3) концептуальная основа; 4) нефинансовая отчетность; 5) регулирующие органы; 6) качество аудита; 7) одобрение МСФО; 8) изменения в бухгалтерском учете; 9) МСФО для МСП; 10) налоговая отчетность; 11) учет выбросов углерода. Авторы отмечают, что данные о публикациях и цитировании по проблематике развития учета и отчетности указывают на возросшую производительность. Определение ведущих авторов, учреждений и стран обнаружило, что большинство публикаций исходит из австралийских источников. Нефинансовая отчетность и финансовые инструменты доминируют среди предметов исследований.

Singh [24] по итогам библиометрического анализа литературы показал превалирование предубеждений в публикациях по поведенческим финансам над поведенческим учетом. Агент-ориентированное моделирование определено автором новой темой исследований в области поведенческих финансов, а также отмечено отсутствие повышенного внимания и интереса к таким хорошо разработанным теориям, как теория перспектив и ментальный учет.

В обзорно-аналитических публикациях российских авторов также рассмотрены различные аспекты развития учета и финансовой отчетности, в том числе касаемые концепции справедливой стоимости и оценки отдельных активов и обязательств.

Дружиловская [25] провела анализ научных публикаций по проблематике оценки справедливой стоимости, выделила и систематизировала основные направления современных научных изысканий по применению справедливой стоимости. К ним автором отнесены определение категории «справедливая стоимость», ее соотношение с другими видами оценки; методика расчета справедливой стоимости; целесообразность и возможность применения справедливой стоимости; использование справедливой стоимости для оценки различных объектов учета.

Иванова [26] на основе исторического обзора становления концепции справедливой стоимости сформировала и предложила четырехэтапную периодизацию ее развития. Причем признаком современного этапа развития концепции учета по справедливой стоимости является разработка единого руководства по оценке справедливой стоимости активов и обязательств.

Илышева & Неверова [27] полагают, что введение в действие МСФО (IFRS) 13 в значительной степени позволило решить проблему сравнимости результатов стоимостных оценок, которая до этого являлась некорректной, отрицательно влияющей на качественные характеристики отчетности и уровень ее достоверности.

Кузубов [28] делает вывод о постепенности, кумулятивности и цикличности процесса развития методов измерения гудвилла. Автором определено, что в периоды экономического подъема обычно доминирует парадигма текущей стоимости, тогда как в периоды спада экономики происходит откат к парадигме исторической стоимости.

Лисовская и др. [29] по итогам анализа мирового опыта глобальной стандартизации учета провели обобщение международного опыта внедрения МСФО. Авторы постулируют, что адаптация и гармонизация с национальными стандартами приводят к коррекции исходных текстов международных стандартов. Это снижает сопоставимость финансовой отчетности на глобальном уровне и влечет практические проблемы в связи с отсутствием адекватных механизмов координации между соответствующими институтами.

Плотников и др. [30] по итогам исследования эволюции концепции оценки справедливой стоимости сделали вывод, что базовым источником исходных данных оценки справедливой стоимости активов или обязательств в обменной сделке является биржевая торговля. Ее основу составляет расчет участников на положительные денежные потоки вследствие получения прибыли и вследствие ожидания того, что, если сделка будет прибыльной, ее можно будет выгодно перепродать другому участнику.

Никитина & Курамшина [31] по итогам теоретического анализа содержания и проблем применения концепции справедливой стоимости сделан вывод, что, несмотря на противоречия, недостатки, трудности оценок на базе справедливой стоимости, на практике идет формирование смешанной модели учета и отчетности с использованием как справедливой, так и исторической стоимости, и такая тенденция закрепится в ближайшем будущем.

Рожнова [32] в результате анализа развития концепции оценки по справедливой стоимости отмечает многогранность сферы оценки и ее важность для учетного отражения финансового положения и результатов деятельности экономических субъектов. Приоритетными аспектами изучения этого явления автор полагает поиск новых объектов, которые целесообразно оценивать по справедливой стоимости; создание модифицированных моделей оценки по справедливой стоимости, наиболее адекватных экономическим процессам и запросам пользователей; совершенствование методики оценки по справедливой стоимости.

Манько [33] постулирует общие аспекты развития стоимостных оценок в парадигме перехода от исторических оценок к справедливой стоимости.

Таким образом, российская практика включает обзорно-аналитические публикации с широким предметным спектром проблематики развития МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета. Работы отличает вариативность теоретической проработки и информационной емкости, как следствие, фрагментарности баз данных по открытым тематическим российским публикациям.

4. Результаты исследования

4.1. Насколько сопоставимы количественные показатели российских и иностранных публикаций систематических и теоретических обзоров развития МСФО и финансовой отчетности, а также бухгалтерского учета

1. *Показатели продуктивности стран.* Количественные показатели участия стран в публикации систематических и теоретических обзоров тематической литературы показывают, что из 11 государств, представленных в выборке наиболее продуктивными странами, определяются РФ — 9 публикаций (30 % общего состава выборки); США — 4 публикации (13 %); Англия и Евросоюз — по 3 публикации (по 10 %). Четыре страны (Австралия, Канада, Швейцария, Украина) представляют по 2 исследования (по 7 %).

2. *Показатели структуры источников информации для обзоров баз данных, категорий документов, объемов выборки.* Для составления обзоров используются различные поисковые базы данных как авторитетных наукометрических баз (WoS, Scopus, др.); популярных международных агрегаторов-поисковиков (ScienceDirect, GoogleScholar); так и баз данных ведущих международных издателей (Taylor&Francis, Wiley, SAGE), а также баз данных издателей — ассоциаций профессиональных объединений (AAA) и других специализированных баз отдельных учебных заведений (рис. 1).

Анализ выявляет приоритетность трех источников для иностранных авторов — WoS, Scopus, ScienceDirect, занимающих в совокупности 80 % выборки (рис. 1). Включенные в выборку российские работы не содержат указания избранных баз данных.

Среди документов, выступающих источниками информации систематических и теоретических обзоров, выделяются рецензируемые статьи 53 % (16 обзоров); все виды документов 23 % (7 обзоров); нормативно-правовые

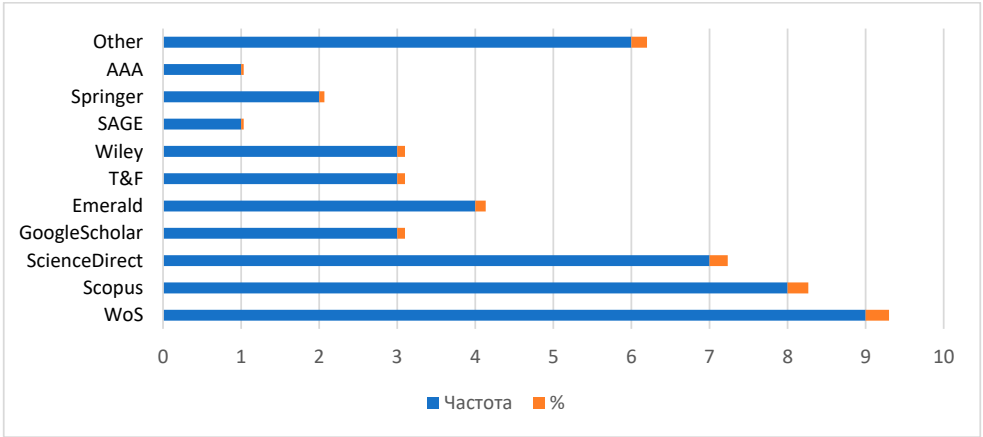


Рис. 1. Приоритетность поисковых баз данных — источников информации обзоров

Figure 1. Priority of search databases — sources of review information

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

акты 10 % (3 обзора); рецензируемые статьи и научные доклады 7 % (2 обзора) и все (то есть любые) рецензируемые публикации 7 % (2 обзора). Причем для российских и иностранных обзоров приоритетные источники различны. Так, в российских работах зачастую не устанавливается ограничений и используются все виды документов (56 %, 5 работ), в иностранных обзорах превалируют рецензируемые статьи (71 %, 15 работ).

Отмечается высокая вариативность (R = 1970) размеров выборок анализируемых обзоров. Среди российских работ объем выборки не превышает 30 публикаций. В иностранных обзорах превалируют равнопредставленные пограничные значения до 30 и до 2 000 (по 5 обзоров по 24 % выборки).

3. *Превалирующие модели авторства и соавторства обзоров.* Российская практика сотрудничества в разработке обзорно-аналитических публикаций отлична от иностранной. У российских обзоров более распространена практика единоличного авторства (56 %), коллективное соавторство (2–3 человека) является менее распространенной практикой (44 %). В кооперации иностранных авторов обзоров установлена обратная пропорция. Наиболее распространенной формой авторства — коллективная (15 работ, 71 %), причем коллектив из 2–3 соавторов доминирует со значительным отрывом (11 работ, 52 %), на единоличное авторство приходится 29 % (6 работ).

4. *Наиболее распространенные виды обзоров.* Среди 15 систематических обзоров нет ни одного российского. Российские исследования представлены тематическими/теоретическими обзорами и статьями.

Вместе с тем по совокупности выявленных сокращений объемов раскрытия информации, необходимой для представления результатов систематического обзора, 6 из 15 публикаций с позиций жесткого соблюдения методологии библиометрического анализа могут быть реклассифицированы из категории «систематические обзоры литературы» в категорию «обзоры на базе библиометрического подхода».

5. *Характеристика изданий, опубликовавших обзоры.* Состав периодических изданий, в которых были опубликованы обзоры, наряду с широкой государственно-географической представленностью отмечает широкая вариативность научной направленности иностранных изданий — учет и отчетность, менеджмент, системные решения, трудовые отношения, управление рисками, процессы экономической глобализации, устойчивое развитие, корпоративные финансы, государственные финансы, право и налоги (табл. 2).

Издания являются популярными профессиональными изданиями, но не занимают лидирующих позиций в глобальной специализации.

Отмеченная специфика наблюдается (табл. 2) и среди российских источников. Обзоры опубликованы издателями ИД «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»; ИД «Регламент»; издательство «КноРус» и издательство «Русайнс»; НИУ «Высшая школа экономики» и Ивашковская И. В.; ФГОБУВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

Таблица 2. **Издания с публикациями обзоров**
Table 2. **Journals that publish review articles**

Издания — источники обзоров	Количество публикаций		
	1	2	4
AASB Paper	1		
Accounting History	1		
Accounting in Europe	1		
American Business Review	1		
Applied Finance and Accounting	1		
Chapter in Book		1	
Cogent Business & Management	1		
Global Knowledge, Memory and Communication	1		
International Business Research	1		
International Journal of Financial Research	1		
International Journal of Contemporary Management and Information Technology	1		
Journal of Accounting in Emerging Economies	1		
Management and Labour Studies	1		
Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi	1		
Oblik I finansi	1		
“Ovidius” University Annals, Economic Sciences Series	1		
Review of Accounting Studies	1		
Risks	1		
Risk governance & control: financial markets & institutions	1		
Sustainability	1		
Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях	1		
Инновации и инвестиции	1		
Корпоративные финансы	1		
Международный бухгалтерский учет / International Accounting			1
Налогообложение, учет и отчетность в страховой компании	1		
Учет. Анализ. Аудит	1		
Итого по категориям количества публикаций	24	1	1

Источник: составлено автором.

В выборку включены шесть периодических изданий, среди которых только четыре журнала сфокусированы на различных аспектах бухгалтерского учета и отчетности («Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях», «Налогообложение, учет и отчетность в страховой компании», «Учет. Анализ. Аудит» и «Международный бухгалтерский учет»); один журнал («Корпоративные финансы») — на проблематике корпоративных финансов и один журнал («Инновации и инвестиции») — на различных аспектах менеджмента.

Исходя из отмеченных фактов, вытекает: 1) публикация систематических и тематических обзоров не является привлекательным направлением публикационной активности ведущих профильных журналов по учету и отчетности; 2) в российских профильных журналах отсутствуют в открытом доступе индексируемые агрегаторами систематические обзоры по проблематике развития МСФО и бухгалтерского учета.

4.2. Насколько сопоставимы российские и иностранные обзоры по структуре цитирования

Наличие в обзоре высокоцитируемых публикаций позволяет определить позиционирование его тематики и контента относительно основного периметра научной проблематики международных исследователей в целом по специальности. Для определения информационной значимости обзоров определена структура цитирования по каждому из них. Наиболее ёмкими по цитированию (количеству ссылок) являются работы De George et al., Deb et al., Nerantzidis et al., Ertugrul, Singh, Wen. (табл. 3, столбец «Итого»).

Высокие значения цитирования с показателями не более 10, при отсутствии или незначительности объема цитирования со значениями TC > 10 (Abed et al., Abonwara et al., Obrenovic et al., и др.) предоставляет основу для суждения о том, что рассмотренная в таких обзорах проблематика и/или использованные для анализа работы не входят в число наиболее интересных для международного профессионального сообщества. При этом среди работ с наиболее цитируемыми положениями (Citations = 20–25) выделяются De George et al. (26), Deb et al. (8), Ertuğrul (7) (табл. 3).

Таблица 3. **Анализ структуры цитирования в разрезе обзоров**
Table 3. **Analysis of citation structure based on reviews**

Авторы обзоров	Цитирование (Citations)								Итого
	<=10	11	14	15	18	20	21	25	
Abed I. A., Hussin N., Ali M. A., Haddad H., Shehadeh M., Hasan E. F. [34]	159								159
Abonwara K. M., Ahmad N. L. B., Halim H. B. A. [35]	53							1	54
De George E. T., Xi L., Lakshmanan S. [7]	350	11	5	4	4	10	8	8	400

Окончание табл. 3

Авторы обзоров	Цитирование (Citations)								Итого
	<=10	11	14	15	18	20	21	25	
Deb R., Nepal M., Chakraborty S. [8]	413	9	2	2	3	4	2	2	437
Dedyansyah A. F., Pujiningsih S., Maharani S. N. [36]	118	1					1		120
Ertuğrul M. [21]	199	5		2	4		3	4	217
Fernandes H. C., Pita J. L., Jesus J. D., Camara G. M. [37]	26								26
Kaya A., ve Hatunoğlu Z. [38]	61	1	3	1	1	2	2	1	72
Lee E., Pawsey N. [39]	46	4					1		51
Munteanu I., Jakubowicz F. V. [40]	14								14
Nerantzidis M., Vatis S. E. [23, 41]	260	1							261
Newman W., Edmore T., Milondzo K., Ongayi W. V. [42]	30		2	1	2	2	1	2	40
Obrenovic B., Oblakovic G., Asa A. R. [43]	84								84
Ortega X. [44]	35	1		5	2		1	2	46
Salah W. [45]	61							1	62
Sampaio C. [46]	59				2			2	63
Singh B. [24]	146								146
Tijjani B., Ur Rehman S., Peter Z., Bajwa I. A., Khan M. A. [47]	86		2			2	2	1	93
İyibildiren M., Eren T., Ceran M. B. [48]	122								122
Wen W. [22]	70								70
Дружиловская Э. С. [25]	79								79
Иванова О. В. [26]	12								12
Илышева Н. Н., Неверова О. С. [27]	3								3
Кузубов С. А. [28]	11								11
Лисовская И. А., Сидорова М. И., Чипуренко Е. В. [29]	6							1	7
Никитина Н.Н., Курамшина А. В. [31]	11								11
Плотников В.С., Плотникова О. В., Шевчук А. И. [30]	2								2
Рожнова О. В. [32]	6								6
Итого	2522	33	14	15	18	20	21	25	2668

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

Пояснение: в квадратных скобках указан номер в списке литературы.

Структура цитирования российских источников указывает на отсутствие ссылок на высокоцитируемые работы. Наиболее ёмкими количеству ссылок являются работы Дружиловской (Total = 79). Однако следует отметить высокую долю самоцитирования в рассмотренных публикациях данного автора. При этом только в одной российской публикации (Лисовская и др. [29]) имеется ссылка с высоким значением цитирования (Citations (25) = 1).

Таким образом, ссылки российских публикаций не характеризуются высокой цитируемостью и содержат элементы самоцитирования.

4.3. Какие издания являются наиболее влиятельными по проблематике развития МСФО и бухгалтерского учета на базе обзоров

Авторитет профильного периодического издания складывается из многих компонентов. Одними из наиболее важных составляющих, по мнению автора, являются: а) качество и востребованность публикаций; б) на протяжении длительного периода времени.

Среди 18 изданий с наиболее цитируемыми в обзорах публикациями (Citations >25) возможно выделить Accounting in Europe (TC = 105); Journal of Accounting Research (TC = 180); Journal of Accounting and Economics (TC = 161); The Accounting Review (TC = 180) (рис. 2).



Рис. 2. Издания с наиболее цитируемыми (Citations >25) публикациями

Figure 2. Publications with the most cited (Citations >25) articles

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

Анализ хронологии публикаций цитируемых авторов (Citations >10) позволяет выделить издания со стабильно интересными для профессионального сообщества работами (табл. 4 и 5).

Таблица 4. **Хронология публикаций в приоритетных изданиях востребованных авторов (TC >10), 1968–2008**

Table 4. **Chronology of publication of popular authors (TC >10) in priority journals, 1968–2008**

Журналы / Годы цитируемых публикаций	1968	1994	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	2007	2008
Accounting Horizons									1		
Accounting and Business Research									5		
Accounting and Finance											
Accounting in Europe											
Accounting, Organizations and Society											
Auditing: A Journal of Practice & Theory			1								
Australian Accounting Review											2
Australian Journal of Management											
Contemporary Accounting Research			1								1
European Accounting Review											
Journal of Accounting Research	1	3	1	1			1		2	1	26
Journal of Accounting and Economics			1	3	4		2	7			
Journal of Business Finance & Accounting											
Other					1						
Review of Accounting Studies											
The Accounting Review						1	1		6		
The International Journal of Accounting											
Total	1	3	4	4	5	1	4	7	14	1	29

Таблица 5. **Хронология публикаций в приоритетных изданиях востребованных авторов (ТС >10), 2009–2023**

Table 5. **Chronology of publications of popular authors in priority journals (TC >10), 2009–2023**

Журналы / Годы цитируемых публикаций	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2023	Total
Accounting Horizons		4									5
Accounting and Business Research					1			2			8
Accounting and Finance			2	1							3
Accounting in Europe										1	1
Accounting, Organizations and Society	2										2
Auditing: A Journal of Practice & Theory			1								2
Australian Accounting Review											2
Australian Journal of Management			4								4
Contemporary Accounting Research							1				3
European Accounting Review		2									2
Journal of Accounting Research	2				4	1	2	2			47
Journal of Accounting and Economics			1	15	5		1				39
Journal of Business Finance & Accounting						4					4
Other											1
Review of Accounting Studies								3	2		5
The Accounting Review	1	6			1						16
The International Journal of Accounting					2						2
Total	5	12	8	16	13	5	4	7	2	1	146

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

Хронологическое распределение часто цитируемых в анализируемых обзорах публикаций (табл. 4 и 5) выявляет корреляцию между изданиями с современными востребованными публикациями (табл. 3) и журналами

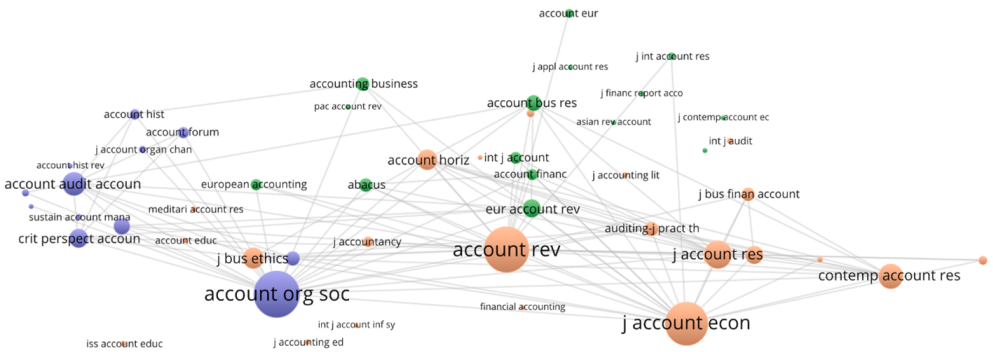


Рис. 3. Профильные периодические издания с категоризацией по показателю общей силы связей (TLS)

Figure 3. Profile periodicals categorized by the total link strength (TLS)

Источник: рассчитано автором с применением VOSviewer.

с наиболее широкими временными периодами востребованности публикаций: Journal of Accounting Research (TC = 47); Journal of Accounting and Economics (TC = 39); The Accounting Review (TC = 16). Данные свидетельствуют в пользу обоснованности суждения о стабильно высоком качестве публикаций выделенных журналов.

Проведенный анализ общей востребованности профильных периодических изданий с использованием WOSviewer (рис. 3) на базе показателя общей силы связей (TLS), безотносительно к выборке исследования, указывает на высокую корреляцию между двумя наборами данных (изданий) и свидетельствует в пользу объективности результатов, полученных на настоящей выборке.

Периодические издания с более высокими значениями TLS (account rev (The Accounting Review); j account econ (Journal of Accounting and Economics); j account res (Journal of Accounting Research)) сопоставимы с журналами с наибольшим цитированием на базе выборки.

При этом приходится констатировать, что российских изданий с соответствующими характеристиками цитирования не выявлено.

4.4. Какие авторы наиболее продуктивны в разработке целевой проблематики и возможность оценки их вклада для российской и иностранной практики

1. *Анализ библиометрических показателей.* Количественные показатели персонального вклада в разработку проблематики на базе выборки данного исследования:

- Общее количество авторов публикаций, цитируемых в обзорах — 126.
- Авторы с более чем с 5 цитированиями — 36.
- Авторов с более чем 10 цитированиями — 12.
- Авторов с не менее чем 15 цитированиями — 5.

Авторами с наиболее цитируемыми публикациями определяются (рис. 4): Ball R. (TC = 21); Barth M. E. (TC = 25); Leuz C. (TC = 20); Landsman W. R. (TC = 18); Lang M. H. (TC = 15). При этом, на публикации Ball R. и Barth M. E. ссылаются в наибольшем числе обзоров (9 и 11, соответственно).

Проведенный посредством WOSviewer анализ ассоциаций наиболее цитируемых в обзорах публикаций авторов со всеми релевантными публикациями 126 авторов, на которые имеются ссылки в объеме выборки данного исследования, взвешенными по показателю общей силы связей (TLS) позволяет выделить два кластера ассоциированных авторов (рис. 5).

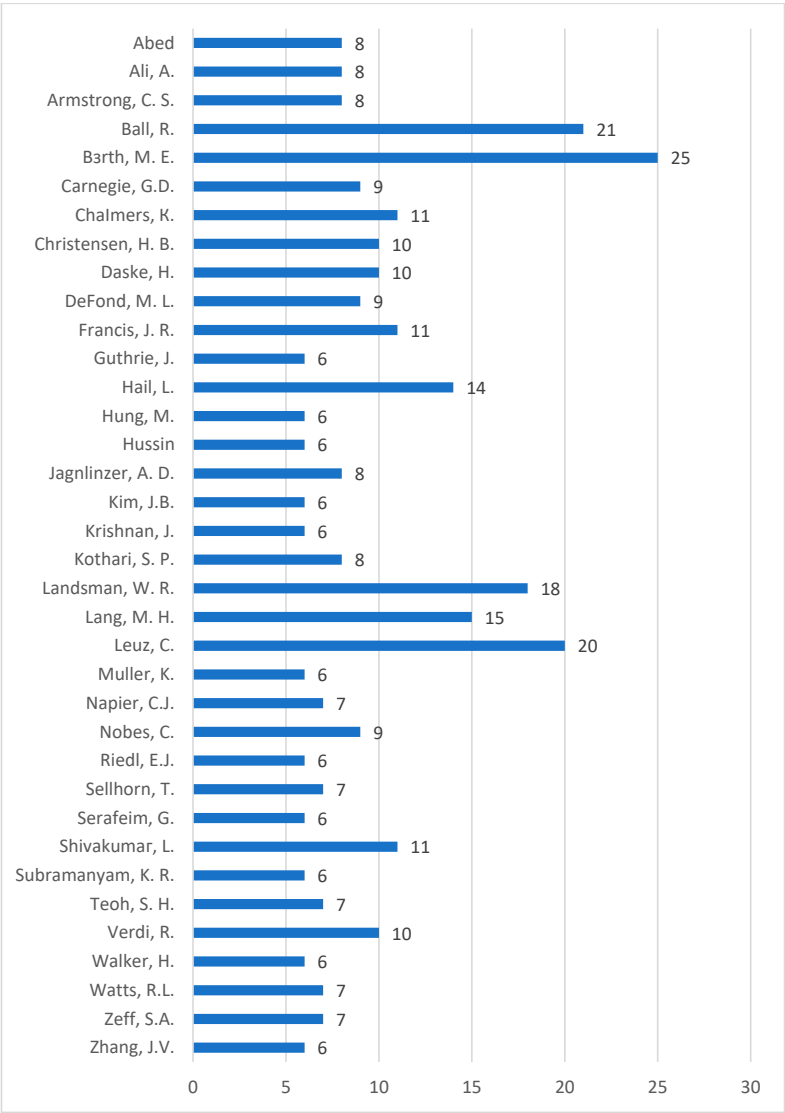


Рис. 4. Распределение персонального цитирования авторов с TC >5

Figure 4. Distribution of personal citations of authors with TC >5

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

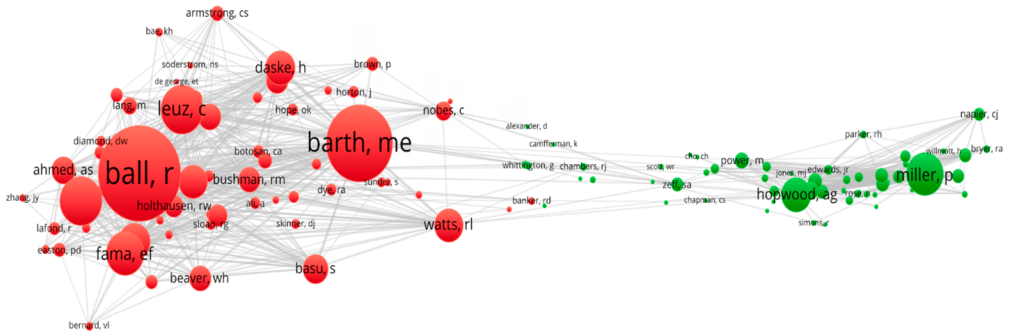


Рис. 5. Распределение цитируемых авторов с учетом общей силы связей (TLS)

Figure 5. Distribution of cited authors based on total link strength (TLS)

Источник: рассчитано автором с применением VOSviewer.

Основной кластер определяется совокупностью авторов (выделено красным на рис. 6) наиболее заметными участниками которой определяются Barth M. E. (TLS = 28824; Links = 124); Ball R (TLS = 35692; Links = 125); Leuz C. (TLS = 18465; Links = 123); Daske H. (TLS = 13142; Links = 117); Watts R. L. (TLS = 12452; Links = 124); Nobes C. (TLS = 7248; Links = 122). При этом Barth M. E., Watts R. L. и Nobes C. которые могут быть условно определены как «классики старой школы» связывают участников этого кластера с представителями другого (выделено зеленым на рис. 5) кластера, в котором заметна роль англо-европейского исследовательского сообщества.

Наиболее заметными участниками второго кластера являются Hopwood A. G. (TLS = 13119; Links = 116); Miller P. (TLS = 15955; Links = 111); Power M. (TLS = 6051; Links = 116); Zeff S. A. (TLS = 5330; Links = 121); Chambers R. J[1]. (TLS = 2850; Links = 108). Причем двое последних также, будучи «классиками старой школы», включенными Американской ассоциацией бухгалтеров (AAA) в Зал славы бухгалтерского учета (The Accounting Hall of Fame), выступают связующим звеном между кластерами, имея связи с вышеуказанными Barth M. E.; Watts R. L. и Nobes C.

Таким образом, полученные на базе выборки результаты определения авторов с наибольшим вкладом в разработку проблематики развития МСФО и бухгалтерского учета гармоничны с результатами сетевого моделирования с использованием специализированного ПО WOSviewer.

Проведенный анализ персонального вклада авторов в разработку проблематики показывает, что библиометрические количественные показатели российских авторов исследований по учету и отчетности практически отсутствуют в международных базах данных, что не позволяет проведение объективной оценки их участия в разработке актуальных проблем разных аспектов

[1] Chambers R. J. Годы жизни 16.11.1917–13.09.1999; базовый университет University of Sydney.

развития учета и отчетности. В связи с отмеченным оценка их участия проведена с использованием подходов и элементов метаанализа в контексте метасистематического обзора.

2. *Оценка вклада российских авторов с применением метасистематического анализа.* Для оценки обобщенного вклада российских авторов в разработку проблематики развития МСФО и бухгалтерского учета в соответствии с предложенным авторским подходом были построены диаграммы рассеяния Galbraith plot и Forest plot, оценены качественные и количественные параметры эффектов включенных в выборку российских обзоров.

В соответствии с оценкой локации отметок журналов (рис. 6 слева) и цитируемых в них публикаций авторов (рис. 6 справа) на построенных диаграммах Galbraith plot возможно заключить:

- включенные в состав выборки российские обзоры и журналы могут быть использованы для обобщения и сравнительных оценок их результатов в интересах данного исследования (все отметки в зоне 90 % ДИ);
- исследования имеют сопоставимую точность результатов (сопоставимая удаленность отметок от линии метарегрессии);
- больший относительно других обзоров размер и значимость эффекта наблюдается у журнала «Международный бухгалтерский учет» и его ссылок (процитированных авторов) (размещены над линией метарегрессии), остальные отметки расположены вблизи к линии «нет эффекта».

Уточнение оценок неоднородности и анализа различий в характеристиках эффектов цитирования и вовлеченности периодических изданий в процесс распространения результатов российских авторов посредством Forest plot указывает на низкий уровень неоднородности результатов каждого исследования (рис. 7).

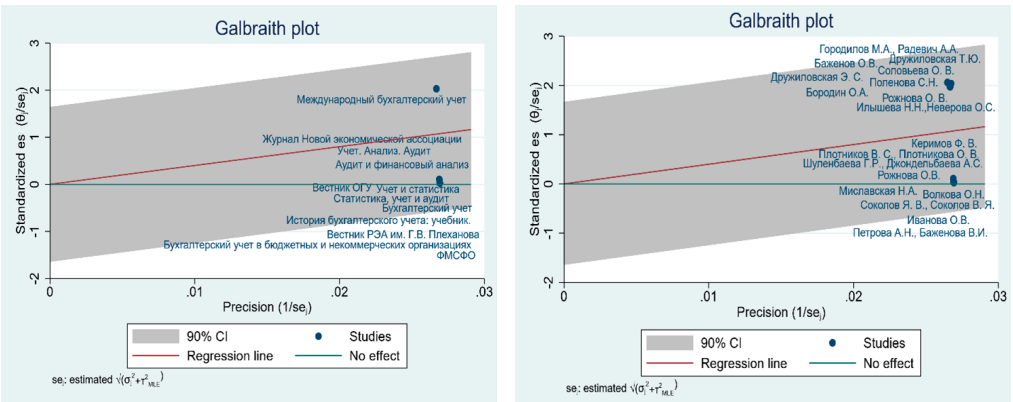


Рис. 6. Диаграммы Galbraith plot для российских обзоров и их изданий

Figure 6. Galbraith plots for Russian reviews and their publications

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

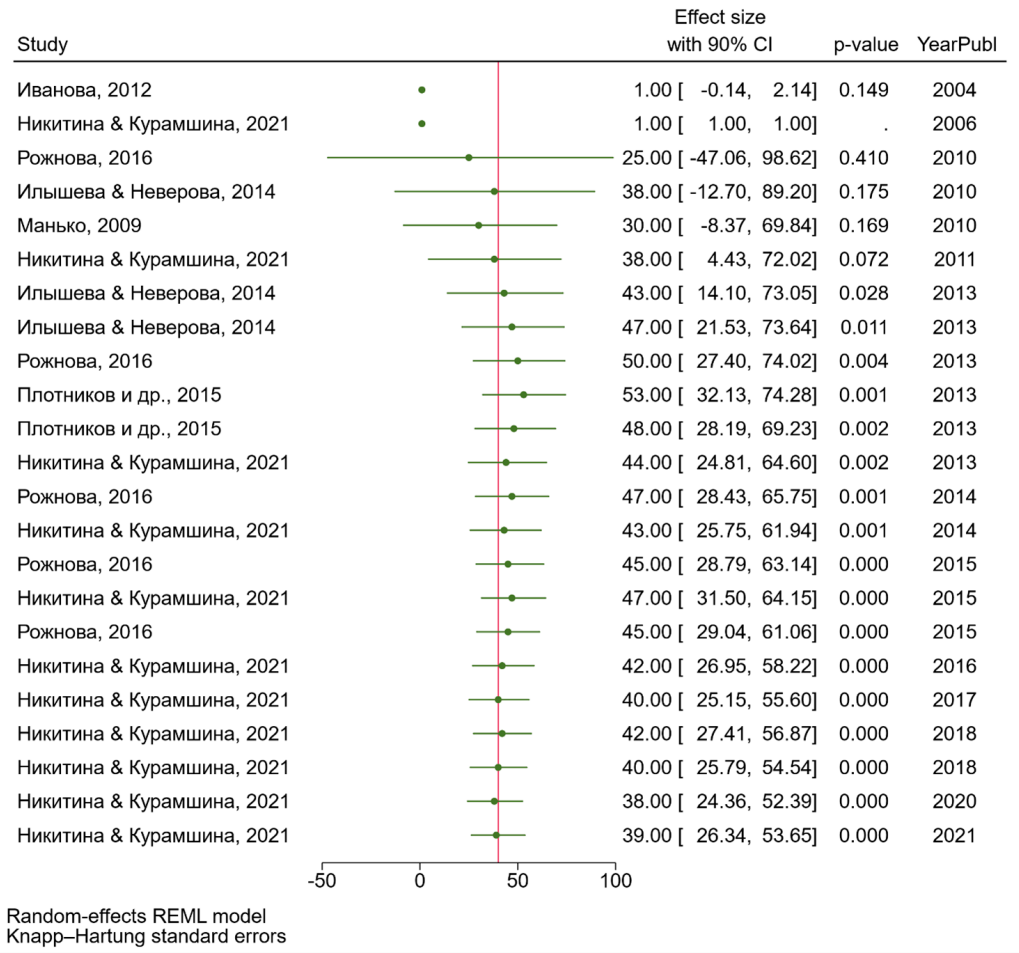


Рис. 7. График оценки эффектов цитирования российских авторов (Forest plot)

Figure 7. Graph of the assessment of citation effects of Russian authors (Forest plot)

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

Границы доверительных интервалов (ДИ) всех анализируемых элементов имеют заметные пересечения, что позволяет использование элементов мета-анализа для сравнительных качественных оценок. Более высокие значения размера эффекта в представленном Forest Plot позволяет выделить публикации с более высоким потенциалом цитирования (рис. 7) следующих публикаций (авторов): Рожнова, 2016 (ES = 50); Плотников и др., 2015 (ES = 53).

Кроме того, для оценки сравнительной важности вклада цитируемых в российских обзорах публикаций в общую разработку проблематики посредством инструментария STATA по нормализованным натуральным логарифмированием данным были рассчитаны прогнозные значения (predicted mean) переменной LnCitations в отношении показателя LnFrequency для авторов российских обзоров (рис. 8 справа) и цитируемых в них публикаций (рис. 8 слева).

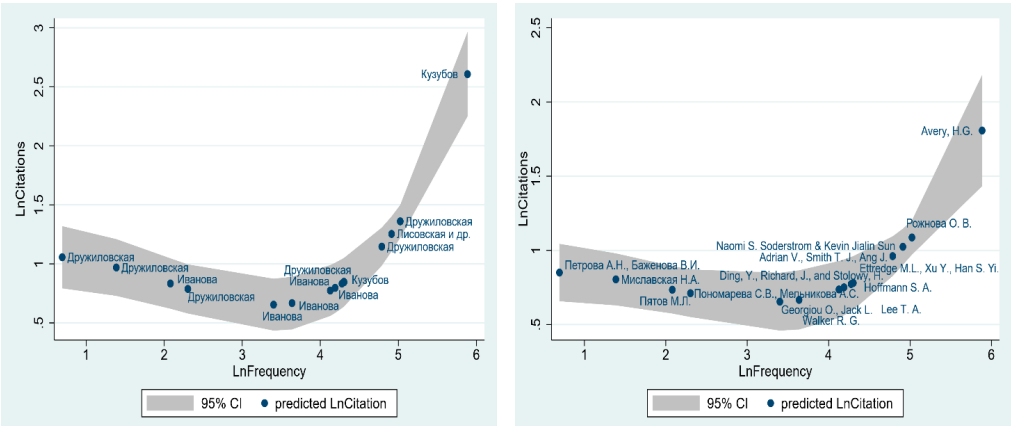


Рис. 8. График распределения прогнозных значений переменной LnCitations / LnFrequency для авторов российских обзоров и цитируемых публикаций

Figure 8. Distribution graph of predicted values of the LnCitations / LnFrequency variable for authors of Russian reviews and cited publications

Источник: рассчитано автором с применением STATA v.17.

Более высоким потенциалом по соотношению LnFrequecy / LnCitations характеризуются процитированные в российских обзорах публикации (рис. 8 справа), авторами которых являются Avery H. G. (1946, The Accounting Review); Рожнова О. В. (2013, Международный бухгалтерский учет); Naomi S. Soderstrom & Kevin Jialin Sun (2007, European Accounting Review); Adrian V., Smith T. J., Ang J. (2013, Accounting Horizons); Ettredge M. L., Xu Y., Han S. Yi. (2014, Auditing: A Journal of Practice & Theory).

Расчетные прогнозные значения переменной LnCitations отражают в целом невысокий потенциал цитирования российских обзоров. Причины невысоких прогнозных оценок требуют дополнительного углубленного изучения, но возможно отметить в их числе превалирование в российских работах описательной статистики, отставание в цитировании и следование в фарватере тематики передовых профильных разработок.

По итогам метасистематического анализа результатов российских обзоров возможно выделить две ссылки с более высоким относительно других элементов выборки потенциалом цитирования по заданной узкой тематике исследования: Avery H. G. (1946, The Accounting Review); Рожнова О. В. (2013, Международный бухгалтерский учет).

Таким образом, итоги анализа указывают на ограниченную возможность применения современных методов систематического обзора для оценки продуктивности российских авторов в разработке целевой проблематики бухгалтерского учета.

Относительно невысокие прогнозные значения показателя цитирования (LnCitations) публикаций российских авторов послужили весомой причиной оценки вклада России в разработку проблематики развития МСФО, учета и отчетности на глобальном уровне.

4.5. Анализ вклада стран в развитие учета и отчетности (без доминанты англосферы)

Для повышения прикладной полезности результатов определения места и значимости России в международном научном сообществе по специальности были использованы два показателя (нормализованного среднего годового цитирования, а также среднего хронологического публикаций), а также из выборки стран с более чем 5 документами по проблематике, были исключены пять ведущих стран англосферы (США, Англия, Австралия, Канада и Новая Зеландия).

На основе нормализованных средних годовых цитирований лидерами стран неанглосферы определяются в азиатском регионе Сингапур (1,43) и Китай (1,25); в Европе — Нидерланды (1,38), Испания (0,97), Германия (0,91) и Италия (1,11). Данный показатель у России существенно ниже (0,64) (рис. 9).

Позиционирование страны в международном научном сообществе определяется также показателем среднего хронологического публикаций. Показатель среднего хронологического публикаций применяется для анализа динамики публикаций в определенный период времени. Представляет собой среднюю величину, рассчитанную из значений количества тематических

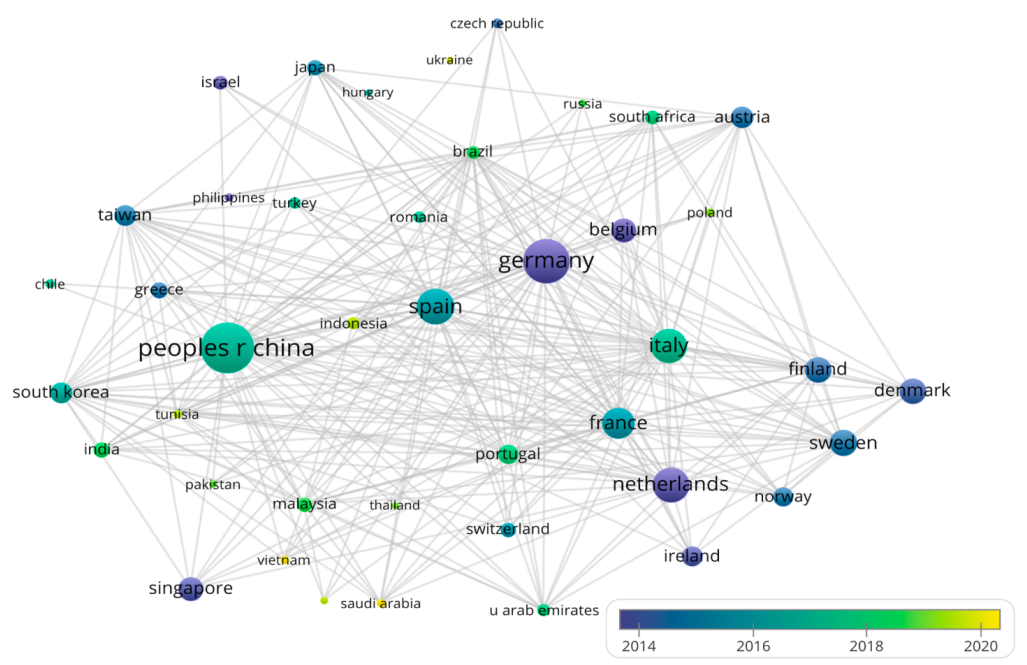


Рис. 9. Доминирующие страны в разработке проблематики бухгалтерского учета при исключении доминанты англосферы

Figure 9. Dominant countries in the development of accounting issues, excluding the dominance of the Anglosphere.

Источник: рассчитано автором с применением VOSviewer.

публикаций на фиксированные моменты времени с равными интервалами. Европейские страны характеризуют более ранние сроки: Германия (2013.68), Бельгия (2012.34), Нидерланды (2013.73) и Испания (2015.90). По данному показателю Китай также заметно опережает (2016.93) Россию (2018.25).

Расчетные значения выделенных для оценки показателей указывают на невысокую значимость результатов российских исследований для международного научного сообщества и ведомое положение России в разработке научной проблематики по развитию бухгалтерского учета и МСФО на глобальном уровне. Вероятно, поэтому, в том числе Фондом МСФО, Россия отнесена в группу развивающихся экономик и занимает там, с учетом отсутствия национального представительства в управляющих структурах фонда, далеко не первые позиции[1].

5. Дискуссия

Итоги анализа дают ответы на исследовательские вопросы. При этом они включают две логические составляющие: определение наиболее цитируемых изданий и авторов; оценку сопоставимости результатов анализа обзорно-аналитических работ с позиций российской и иностранной практики посредством метасистематического обзора. По первой части полученные результаты коррелируют с De George et al. [7], Newman et al. [42], Tijjani et al. [47]. По второй составляющей, верификация результатов сопоставления, полученных посредством метасистематического обзора, вследствие новаторского исследовательского подхода представляется затруднительной, так как полученные результаты только формируют первичную базу и возможность для последующих сравнений итогов будущих работ такого рода.

В целом итоги тестирования позволяют обоснованное суждение о состоятельности гипотезы исследования. Полученные результаты выявляют значимые различия итогов библиометрического анализа обзорно-аналитических публикаций по проблемам развития МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета с позиций российской и иностранной практики, что в целом характерно и для смежных областей экономической науки.

Результаты, полученные в качестве ответов на исследовательские вопросы, указывают на проблемность использования современных методов для оценки продуктивности российских авторов и периодических изданий в разработке целевой проблематики. Итоги проведенного исследования позволяют сформулировать элементы причинно-следственной связи сложившейся ситуации в российской практике разработки проблем развития МСФО, финансовой отчетности и бухгалтерского учета (табл. 6). Выделенные недостатки определяют относительную «слабость» российской практики исследований по целевой проблематике.

[1] https://www.ifrs.org/groups/emerging-economies-group/#members

Таблица 6. **Признаки системной слабости (недостатки) российской практики**

Table 6. **Signs of systemic weakness (shortcomings) of Russian practice**

Превалирующие характеристики российской практики	Следствие / Эффект на практику исследований
Использование описательной статистики	Недостаточное использование инференциальной (выводной, дедуктивной) статистики. Снижение интереса к результатам исследований, низкие значения цитирования и связей (Citations, Link)
Превалирующее использование русского языка (что абсолютно нормально) исследователями при сравнительно низком знании иностранных языков, занимающих более высокие относительно русского языка позиции в глобальном рейтинге популярности (английский, немецкий, испанский, китайский и т. д.)	Низкая степень оперативного сотрудничества на международном уровне по специальности; отсутствие представленности России в руководстве Фонда МСФО. Невысокий уровень общения влечет низкие значения показателя силы связей (total links) между авторами, изданиями, профессиональными ассоциациями и учреждениями на глобальном уровне
Отставание тематики работ в области учета и отчетности от приоритетов современной международной полемики	Отсутствие длительных стажировок и практического обмена опытом в ведущих международных научных центрах ученых профильных направлений в отличие от иных стран. Низкая цитируемость российских работ иностранными специалистами, низкие значения показателя (citations, total citations)
«Запаздывающее» цитирование; отсутствие у российских авторов новых тем, попадающих в зону актуального предметного дискурса на глобальном уровне	Использование в основном уже переведенных на русский язык работ известных специалистов, формирует «догоняющее» обсуждение, влечет повышение показателей их цитируемости и способствует продолжительности их важности в дискуссии по специальности, но не способствует взаимности, не повышает цитируемости российских авторов цитируемыми иностранными специалистами (которые либо уже «ушли вперед», либо стали «не интересны» лидерам). Отсутствие новых тем — неучастие в полемике, низкие показатели цитируемости и связей (citations, links, link strength)
Практика самоцитирования вследствие отсутствия необходимой инфраструктуры распространения результатов работ, отсутствие явных лидеров агрегации и индексации публикаций российских авторов	Ограничения и проблемы применения современных методов статистического анализа; отсутствие интереса у иностранных авторов; проблемы расчета объективного уровня цитируемости, условия для конфликта

Окончание табл. 6

Превалирующие характеристики российской практики	Следствие / Эффект на практику исследований
Некорректное использование терминологии и практика подмены понятий (например, систематический обзор не соответствует критериям систематического обзора, метаанализ — обычный сравнительный анализ и т. п.)	Пониженный интерес со стороны иностранных авторов, снижение научного авторитета национальных исследователей в глобальном профессиональном сообществе. Низкие значения количественных метрик библиометрической продуктивности и цитируемости
Отсутствие развитой профессиональной российской инфраструктуры распространения результатов российских исследований (нет профильных индексируемых ведущими международными базами российских журналов по учету и финансовой отчетности университетов, издательств, профессиональных ассоциаций)	Дискретность и фрагментарность результатов запросов в части российских работ; повышенный уровень конъюнктурности отклика на централизованные запросы; низкая цитируемость авторов и изданий; условия для «миграции» идей

Источник: составлено автором по итогам метасистематического обзора.

Следует отметить, что результаты данного исследования определены конъюнктурой выборки и являются дискуссионными. Проведение запроса хотя обеспечило высокий уровень соблюдения требований систематического обзора, но не обеспечивает полного включения в выборку обзорно-аналитических работ по целевой проблематике и требует соответствующей осторожности в интерпретации полученных результатов и сформулированных на их основе их выводов и суждений.

Включение в выборку всех обзоров, отсутствующих в открытом доступе, может повлиять на интерпретации полученных результатов. Однако выявленные системные проблемы представляются важными и требующими скорейшего разрешения на уровне национальной системы учета и отчетности (НСУО) [49] для повышения научного авторитета российских специалистов по бухгалтерскому учету и отчетности.

6. Заключение

В результате проведенного исследования представляются обоснованными следующие выводы и суждения.

Цель исследования достигнута. Итоги анализа представляют обоснованные ответы на поставленные исследовательские вопросы. Установлена значимая дисперсия результатов библиометрического анализа обзорно-аналитических публикаций в области учета и отчетности с позиций российской и иностранной практики. Дифференциация результатов обусловлена

разным уровнем: а) информационно-технологической базы тематических исследований; б) аналитической подготовки авторов; в) видовой представленности обзоров.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в:

1) формировании объективного представления о качественных и количественных характеристиках публикуемых систематических обзоров литературы по развитию МСФО и финансовой отчетности, а также бухгалтерского учета и отчетности в целом;

2) уточнении стран, изданий и авторов с наиболее значимым влиянием на разработку систематических обзоров и рассмотренной в них проблематики;

3) определении возможности использования инструментария метаанализа в рамках метасистематического обзора для оценки результатов исследований в области учета и отчетности;

4) выявлении проблемы отсутствия устоявшихся методологических рекомендаций по разработке систематических обзоров в области учета и отчетности и необходимости разработки как методик проведения системных обзоров литературы второго уровня обобщения, так и общепризнанных рекомендаций по разработке профильных систематических обзоров.

Прикладная значимость результатов состоит в возможности их использования в практике разработчиков систематических обзоров для повышения эффективности их работы и повышения качества разрабатываемых обзоров. Выводы и суждения на базе выявленных проблем российской практики разработки систематических обзоров в предметной области учета и отчетности могут быть использованы для коррекции управленческих решений на уровне национальной системы учета и отчетности и формировании системы поддержки распространения и популяризации результатов исследований российских авторов на международном уровне.

Полученные результаты формируют вектор дальнейших исследований факторов, определяющих эффективность моделей авторства, издательской активности и весомости персональных вкладов авторов в разработку актуальной проблематики по развитию МСФО и финансовой отчетности на базе методологии метасистематического обзора как синтеза систематического обзора с элементами метаанализа данных.

Список использованных источников

1. *Malofeeva T. N.* The impact of IFRS adoption on earnings management in Russia // European Research Studies Journal. 2018. Vol. 21, Issue 2. Pp. 147–164. https://doi.org/10.35808/ersj/991

2. *Flower J., Ebbers G.* Global Financial Reporting. New York, NY: Palgrave, 2002. 677 p. https://doi.org/10.1007/978-1-137-10538-7

3. *Лаврик О. Л., Калюжная Т. А., Плешакова М. А.* Систематический обзор как вид обзорно-аналитических продуктов // Библиосфера. 2019. № 2. С. 33–51. https://doi.org/10.20913/1815-3186-2019-2-33-51

4. *Bahoo S., Alon I., Paltrinieri A.* Sovereign wealth funds: Past, present and future // International Review of Financial Analysis. 2020. Vol. 67. 101418. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.101418

5. *Fetscherin M., Voss H., Gugler P.* 30 Years of foreign direct investment to China: an interdisciplinary literature review // International Business Review. 2010. Vol. 19, Issue 3. Pp. 235–246. https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2009.12.002

6. *Gaur A., Kumar M.* A systematic approach to conducting review studies: an assessment of content analysis in 25 years of IB research // Journal of World Business. 2018. Vol. 53, Issue 2. Pp. 280–289. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2017.11.003

7. *De George E. T., Xi L., Lakshmanan S.* A review of the IFRS adoption literature // Review of Accounting Studies. 2016. Vol. 21. Pp. 898-1004. https://doi.org/10.1007/s11142-016-9363-1

8. *Deb R., Nepal M., Chakraborty S.* IFRS and Audit Quality: A Systematic Literature Review // Management and Labour Studies. 2023. Vol. 48, Issue 1. Pp. 118–138. https://doi.org/10.1177/0258042X221106617

9. *Ball R.* International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors // Accounting and Business Research. 2006. Vol. 36, Issue sup1: Special Issue: International Accounting Policy Forum. Pp. 5–27. https://doi.org/10.1080/00014788.2006.9730040

10. *Dumay J., Bernardi C., Guthrie J., Demartini P.* Integrated reporting: a structured literature review // Accounting Forum. 2016. Vol. 40, Issue 3. Pp. 166–185. https://doi.org/10.1016/j.accfor.2016.06.001

11. *Wolf T., Kuttner M., Feldbauer-Durstmuller E. B., Mitter C.* What we know about management accountants' changing identities and roles — a systematic literature review // Journal of Accounting and Organizational Change. 2020. Vol. 16, Issue 3. Pp. 311–347. https://doi.org/10.1108/JAOC-02-2019-0025

12. *Petticrew M., Roberts H.* Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2008. 323 p. https://doi.org/10.1002/9780470754887

13. *Tranfield D., Denyer D., Smart P.* Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review // British Journal of Management. 2003. Vol. 14, Issue 3. Pp. 207–222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375

14. *Denyer D., Tranfield D.* Chapter 39 Producing a Systematic Review // In: The Sage Handbook of Organizational Research Methods / ed. by D. Buchanan, A. Bryman. London: Sage Publications Ltd., 2009. Pp. 671–689. URL: https://psycnet.apa.org/record/2010-00924-039

15. *Harris J. D., Quatman C. E., Manring M. M., Siston R. A., Flanigan D. C.* How to Write a Systematic Review // The American Journal of Sports Medicine. 2013. Vol. 42, Issue 11. Pp. 2761–2768. https://doi.org/10.1177/0363546513497567

16. *Merigó J. M., Yang J. B.* Accounting Research: A Bibliometric Analysis // Australian Accounting Review. 2017. Vol. 27, Issue 1. Pp. 71–100. https://doi.org/10.1111/auar.12109

17. *Borenstein M, Hedges L. V., Higgins J. P.T., Rothstein H. R.* Introduction to Meta-Analysis. Introduction to Meta-Analysis. John Wiley & Sons, 2009. 421 p. https://doi.org/10.1002/9780470743386

18. *Glass G. V.* Primary, secondary, and meta-analysis of research // Educational Researcher. 1976. Vol. 5, No. 10. Pp. 3–8. https://doi.org/10.2307/1174772

19. *Hay D. C., Knechel W. R., Wang N.* Audit fees: A meta-analysis of the effect of supply and demand attributes // Contemporary Accounting Research. 2006. Vol. 23, Issue 1. Pp. 141–191. https://doi.org/10.1506/4XR4-KT5V-E8CN-91GX

20. *De Nooy W., Mrvar A., Batagelj V.* Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Revised and Expanded Edition for Updated Software. Third Edition. Cambridge: Cambridge University Press, 2018. 455 p. https://doi.org/10.1017/9781108565691

21. *Ertuğrul M.* A Review of the Literature on IFRS Adoption From the Perspective of the Value Relevance // Handbook of Research on Global Issues in Financial Communication and Investment Decision Making / ed. by H. Dinçer, S. Yüksel. IGI Global Scientific Publishing, 2019. Pp. 367–394. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9265-5

22. *Wen W.* Taking stock and moving forward: a systematic literature review on accounting professionalisation in China, 1980–2021 // Journal of Accounting in Emerging Economies. 2022. Vol. 12, Issue 2. Pp. 238–278. https://doi.org/10.1108/JAEE-11-2020-0292

23. *Nerantzidis M., Vatis S. E.* Twenty-five years of Accounting History: A bibliometric analysis // Accounting History. 2024. Vol. 29, Issue 4. Pp. 661–697. https://doi.org/10.1177/10323732241292111

24. *Singh B.* A Bibliometric Analysis of Behavioral Finance and Behavioral Accounting // American Business Review. 2021. Vol. 24, No. 2. Pp. 198–230. https://doi.org/10.37625/abr.24.2.198-230

25. *Дружиловская Э. С.* Проблемы оценки по справедливой стоимости в трудах современных ученых // Международный бухгалтерский учет. 2015. № 25. С. 57–67. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-otsenki-po-spravedlivoy-stoimosti-v-trudah-sovremennyh-uchenyh

26. *Иванова О. В.* Исторический обзор развития концепции справедливой стоимости // Международный бухгалтерский учет. 2012. № 43. С. 52–58. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-obzor-razvitiya-kontseptsii-spravedlivoy-stoimosti-1

27. *Ильшева Н. Н., Неверова О. С.* Развитие оценок по справедливой стоимости в свете применения МСФО (IFRS) 13 // Международный бухгалтерский учет. 2014. № 28. С. 2–6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-otsenok-po-spravedlivoy-stoimosti-v-svete-primeneniya-msfo-ifrs-13

28. *Кузубов С. А.* Развитие концептуальных подходов к измерению гудвилл в исторической перспективе. Часть 1 // Корпоративные финансы. 2014. Т. 8, № 3. С. 99–108. https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.8.3.2014.94-104

29. *Лисовская И. А., Сидорова М. И., Чипуренко Е. В.* МСФО: анализ мирового опыта глобальной стандартизации учета // Международный бухгалтерский учет. 2013. № 40. С. 2–14. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/msfo-analiz-mirovogo-opyta-globalnoy-standartizatsii-ucheta

30. *Плотников В. С., Плотникова О. В., Шевчук А. И.* Эволюция концепции оценки справедливой стоимости // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2015. № 20. С. 38–41. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24503997

31. *Никитина Н. Н., Курамшина А. В.* Концепция справедливой стоимости: содержание и проблемы применения // Инновации и инвестиции. 2021. № 9. С. 94–98. https://doi.org/10.24412/2307-180X-2021-9-94-98

32. *Рожнова О. В.* Развитие концепции оценки по справедливой стоимости // Учет. Анализ. Аудит. 2016. № 6. С. 20–27. https://doi.org/10.26794/2408-9303-2016-6-20-27

33. *Манько С. В.* Переход от исторических оценок к справедливой стоимости в финансовой отчетности // Налогообложение, учет и отчетность в страховой компании. 2009. № 1. URL: https://www.reglament.net/ins/nalog/2009_1_article.htm

34. *Abed I. A., Hussin N., Ali M. A., Haddad H., Shehadeh M., Hasan E. F.* Creative Accounting Determinants and Financial Reporting Quality: Systematic Literature Review // Risks. 2022. Vol. 10, Issue 4. 76. https://doi.org/10.3390/risks10040076

35. *Abonwara K. M., Ahmad N. L. B, Halim H. B.A.* Determinants and Consequence of Adopting International Financial Reporting Standards (IFRS): A Systematic Literature Review // International Journal of Contemporary Management and Information Technology. 2021. Vol. 1, No. 3. Pp. 39–48. URL: https://ijcmit.com/wp-content/uploads/2021/03/Abonwara-et-al.-2021.pdf

36. *Dedyansyah A. F., Pujiningsih S., Maharani S. N.* The Impact of IFRS Adoption on the Quality of Accounting Information: Systematic Literature Review // Oblìk ì F***inansi***. 2021. No. 4. Pp. 5–15. https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4(94)-5-15

37. *Fernandes H. C., Pita J. L., Jesus J. D., Camara G. M.* Public Sector Accounting in Europe: A Systematic Literature Review // International Journal of Financial Research. 2021. Vol. 12, No. 4. Pp. 88–99. https://doi.org/10.5430/ijfr.v12n4p88

38. *Kaya A., ve Hatunoğlu Z.* Publications on Accounting Standards in Web of Science Database: A Bibliometric Analysis // Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi. 2023. Vol. 25, Issue 1. Pp. 1–26. https://doi.org/10.31460/mbdd.1033598

39. *Pawsey N.* Literature Review on IFRS adoption in Australia // AASB Research Report. No. 3. Australian Accounting Standards Board, 2016. 39 p. URL: http://www.aasb.gov.au/admin/file/content102/c3/AASB_RR-12_10_16_IFRS_Lit_Review.pdf

40. *Munteanu I., Jakubowicz F. V.* A Bibliometric Analysis of Scientific Accounting Studies Concerning Fiscal Topics // "Ovidius" University Annals, Economic Sciences Series. 2022. Vol. XXII, Issue. 2. Pp. 920–926. https://doi.org/10.61801/OUAESS.2022.2.127

41. *Nerantzidis M., Vatis S. E.* Twenty Years of Accounting in Europe: A Bibliometric Analysis // Accounting in Europe. 2024. Vol. 21, Issue 3. Pp. 246–272. https://doi.org/10.1080/17449480.2024.2360934

42. *Newman W., Edmore T., Milondzo K., Ongayi W. V.* A Literature Review on the Impact of IAS/IFRS and Regulations on Quality of Financial Reporting // Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions. 2016. Vol. 6, Issue 4. Pp. 102–108. https://doi.org/10.22495/rcgv6i4art13

43. *Obrenovic B., Oblakovic G., Asa A. R.* Bibliometric Analysis of Financial and Economic Implications during the COVID-19 Pandemic Crisis // Sustainability. 2024. Vol. 16, Issue 7. 2897. https://doi.org/10.3390/su16072897

44. *Ortega X.* A Review of IFRS and U.S. GAAP Convergence History and Relevant Studies // International Business Research. 2017. Vol. 10, No. 9. Pp. 31–38. https://doi.org/10.5539/ibr.v10n9p31

45. *Salah W.* The International Financial Reporting Standards and Firm Performance: A Systematic Review // Applied Finance and Accounting. 2020. Vol. 6, No. 2. Pp. 1–10. https://doi.org/10.11114/afa.v6i2.4851

46. *Sampaio C. A.* Fair Value Accounting: A Systematic Literature Review // In: Handbook of Research on Accounting and Financial Studies / ed. by L. Farinha, A. Cruz, J. Sebastião. IGI Global Scientific Publishing, 2020. Pp. 22–36. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2136-6.ch002

47. *Tijjani B., Ur Rehman S., Peter Z., Bajwa I. A., Khan M. A.* Research productivity of International Financial Reporting Standards (IFRS) from 2003 to 2020 // Global Knowledge, Memory and Communication. 2021. Vol. 72, Issue 1–2. Pp. 1–23. https://doi.org/10.1108/GKMC-02-2021-0025

48. *İyibildiren M., Eren T., Ceran M. B.* Bibliometric analysis of publications on web of science database related to accounting information system with mapping technique // Cogent Business & Management. 2023. Vol. 10, Issue 1. 2160584. https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2160584

49. *Родченков М. В., Суйц В. П.* Проблемы и специфика конвергенции национальных учетных систем под влиянием МСФО // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2021. No. 4. Pp. 29–48. https://doi.org/10.38050/01300105202142

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Родченков Михаил Викторович

Кандидат экономических наук, докторант, кафедра учета, анализа и аудита экономического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия (119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, 1, стр. 46); главный научный сотрудник, Высшей школы управления, г. Москва, Россия (105203, г. Москва, ул. 14-я Парковая, 6); ORCID https://orcid.org/0000-0002-6938-2313 e-mail: M.Rodchenkov@gmail.com

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор признателен участникам состоявшихся в апреле 2025 г. Международной ежегодной научной конференции «Ломоносовские чтения. Секция экономических наук» (на базе экономического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова) и IX Международной научной

конференции «Соколовские чтения» (в рамках Международного экономического симпозиума экономического факультета СПбГУ) за дельные конструктивные комментарии и советы по рассматриваемым вопросам. Также мы выражаем особую благодарность Владимиру Батагелю (Vladimir Batagelj) профессору Люблянского университета (University of Ljubljana) за его методические рекомендации по визуализации результатов анализа социальных сетей.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Родченков М. В. Метасистематический обзор литературы по бухгалтерскому учету и финансовой отчётности: сравнение российской и международной практики // Journal of Applied Economic Research. 2025. Т. 24, № 3. С. 1093–1132. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.036

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 26 апреля 2025 г.; дата поступления после рецензирования 22 мая 2025 г.; дата принятия к печати 26 мая 2025 г.

A Meta-Systematic Review of the Literature on Accounting and Financial Reporting: A Comparison of Russian and International Practices

Mikhail V. Rodchenkov

Lomonosov Moscow State University,
Higher School of Management (CQE),
Moscow, Russia

✉ *M.Rodchenkov@gmail.com*

Abstract. Objectively assessing and recognizing the contribution of national authors, universities, and research centers to the overall professional knowledge base in accounting and financial reporting, which forms the basis of economic scientific thinking, is crucial for motivating researchers and policymakers to improve the quality of their work within the global academic community. Therefore, it is scientifically interesting to disperse the results of publications on accounting and reporting from Russian and international practices. The aim of this study is to obtain and compare the results of a meta-systematic review of previous reviews on IFRS development, financial reporting and accounting, contrasting Russian and foreign viewpoints. The study hypothesizes that the results of bibliometric analysis in the field of accounting and reporting will vary depending on different levels of information technology, the analytical training of authors and the types of reviews. The methodology employs meta-systematic analysis using STATA algorithms and specialized VOSviewer software for network and graphical analysis. Drawing on quantitative metrics from 30 reviews and 2,670 citations from publications, a significant difference was found in the results of the meta-systematic review. The most pronounced discrepancies relate to review productivity indicators and the capacity to apply modern methods of scientific knowledge to target subject areas. These findings reveal systemic shortcomings in Russian research practices and dissemination of results internationally. Addressing these challenges will inform management decisions aimed at improving the national accounting and reporting system. Ultimately, this study supports the establishment of a framework to enhance the international visibility of Russian research, increase research efficiency, and improve the quality of systematic reviews in targeted accounting and financial reporting topics.

Key words: systematic literature review; IFRS; meta-analysis; accounting; financial reporting; meta-systematic literature review.

JEL C31, C38, M40

References

1. Malofeeva, T.N. (2018). The impact of IFRS adoption on earnings management in Russia. *European Research Studies Journal,* Vol. 21, Issue 2, 147–164. https://doi.org/10.35808/ersj/991

2. Flower, J., Ebbers, G. (2002). *Global Financial Reporting.* New York, NY, Palgrave, 677 p. https://doi.org/10.1007/978-1-137-10538-7

3. Lavrik, O.L., Kalyuzhnaya, T.A., Pleshakova, M.A. (2019). Systematic review as type overview-analytical products. *Bibliosphere,* No. 2, 33–51. (In Russ.). https://doi.org/10.20913/1815-3186-2019-2-33-51

4. Bahoo, S., Alon, I., Paltrinieri, A. (2020). Sovereign wealth funds: Past, present and future. *International Review of Financial Analysis,* Vol. 67, 101418. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.101418

5. Fetscherin, M., Voss, H., Gugler, P. (2010). 30 Years of foreign direct investment to China: an interdisciplinary literature review. *International Business Review,* Vol. 19, Issue 3, 235–246. https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2009.12.002

6. Gaur, A., Kumar, M. (2018). A systematic approach to conducting review studies: an assessment of content analysis in 25 years of IB research. *Journal of World Business,* Vol. 53, Issue 2, 280–289. https://doi.org/10.1016/j.jwb.2017.11.003

7. De George, E.T., Xi, L., Lakshmanan, S. (2016). A review of the IFRS adoption literature. *Review of Accounting Studies,* Vol. 21, 898-1004. https://doi.org/10.1007/s11142-016-9363-1

8. Deb, R., Nepal, M., Chakraborty, S. (2023). IFRS and Audit Quality: A Systematic Literature Review. *Management and Labour Studies,* Vol. 48, Issue 1, 118–138. https://doi.org/10.1177/0258042X221106617

9. Ball, R. (2006). International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors. *Accounting and Business Research,* Vol. 36, Issue sup1: Special Issue: International Accounting Policy Forum, 5–27. https://doi.org/10.1080/00014788.2006.9730040

10. Dumay, J., Bernardi, C., Guthrie, J., Demartini, P. (2016). Integrated reporting: a structured literature review. *Accounting Forum,* Vol. 40, Issue 3, 166–185. https://doi.org/10.1016/j.accfor.2016.06.001

11. Wolf, T., Kuttner, M., Feldbauer-Durstmuller, E. B., Mitter, C. (2020). What we know about management accountants' changing identities and roles — a systematic literature review. *Journal of Accounting and Organizational Change,* Vol. 16, Issue 3, 311–347. https://doi.org/10.1108/JAOC-02-2019-0025

12. Petticrew, M., Roberts, H. (2008). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide.* Malden, MA, Wiley-Blackwell, 323 p. https://doi.org/10.1002/9780470754887

13. Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management,* Vol. 14, Issue 3, 207–222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375

14. Denyer, D., Tranfield, D. (2009). Chapter 39 Producing a Systematic Review. *In: The Sage Handbook of Organizational Research Methods.* Edited by D. Buchanan, A. Bryman. London, Sage Publications Ltd., 671–689. Available at: https://psycnet.apa.org/record/2010-00924-039

15. Harris, J.D., Quatman, C.E., Manring, M.M., Siston, R.A., Flanigan, D.C. (2013). How to Write a Systematic Review. *The American Journal of Sports Medicine,* Vol. 42, Issue 11, 2761–2768. https://doi.org/10.1177/0363546513497567

16. Merigó, J.M., Yang, J.B. (2017). Accounting Research: A Bibliometric Analysis. *Australian Accounting Review,* Vol. 27, Issue 1, 71–100. https://doi.org/10.1111/auar.12109

17. Borenstein, M, Hedges, L.V., Higgins, J.P.T., Rothstein, H.R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis. Introduction to Meta-Analysis.* John Wiley & Sons, 421 p. https://doi.org/10.1002/9780470743386

18. Glass, G.V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher,* Vol. 5, No. 10, 3–8. https://doi.org/10.2307/1174772

19. Hay, D.C., Knechel, W.R., Wang, N. (2006). Audit fees: A meta-analysis of the effect of supply and demand attributes. *Contemporary Accounting Research,* Vol. 23, Issue 1, 141–191. https://doi.org/10.1506/4XR4-KT5V-E8CN-91GX

20. De Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V. (2018). *Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Revised and Expanded Edition for Updated Software.* Third Edition. Cambridge, Cambridge University Press, 455 p. https://doi.org/10.1017/9781108565691

21. Ertuğrul, M. (2019). A Review of the Literature on IFRS Adoption from the Perspective of the Value Relevance. *In: Handbook of Research on Global Issues in Financial Communication and Investment Decision Making.* Edited by H. Dinçer, S. Yüksel. IGI Global Scientific Publishing, 367–394. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9265-5

22. Wen, W. (2022). Taking stock and moving forward: a systematic literature review on accounting professionalisation in China, 1980–2021. *Journal of Accounting in Emerging Economies,* Vol. 12, Issue 2, 238–278. https://doi.org/10.1108/JAEE-11-2020-0292

23. Nerantzidis, M., Vatis, S.E. (2024). Twenty-five years of Accounting History: A bibliometric analysis. *Accounting History,* Vol. 29, Issue 4, 661–697. https://doi.org/10.1177/10323732241292111

24. Singh, B. (2021). A Bibliometric Analysis of Behavioral Finance and Behavioral Accounting. *American Business Review,* Vol. 24, No. 2, 198–230. https://doi.org/10.37625/abr.24.2.198-230

25. Druzhilovskaya, E.S. (2015). Problems of fair value measurement in the works of modern scientists. *International Accounting,* No. 25, 57–67. (In Russ.). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-otsenki-po-spravedlivoy-stoimosti-v-trudah-sovremennyh-uchenyh

26. Ivanova, O.V. (2012). Historical review of the development of the fair value concept. *International Accounting,* No. 43, 52–58. (In Russ.). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/istoricheskiy-obzor-razvitiya-kontseptsii-spravedlivoy-stoimosti-1

27. Ilysheva, N.N., Neverova, O.S. (2014). Development of fair value measurements in light of the application of IFRS 13. *International Accounting,* No. 28, 2–6. (In Russ.). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-otsenok-po-spravedlivoy-stoimosti-v-svete-primeneniya-msfo-ifrs-13

28. Kuzubov, S.A. (2014). Development of conceptual approaches to measuring goodwill in historical perspective. Part 1. *Journal of Corporate Finance Research,* Vol. 8, No. 3, 99–108. (In Russ.). https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.8.3.2014.94-104

29. Lisovskaya, I.A., Sidorova, M.I., Chipurenko, E.V. (2013). IFRS: Analysis of World Experience of Global Accounting Standardization. *International Accounting,* No. 40, 2–14. (In Russ.). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/msfo-analiz-mirovogo-opyta-globalnoy-standartizatsii-ucheta

30. Plotnikov, V.S., Plotnikova, O.V., Shevchuk, A.I. (2015). Evolution of the Fair Value Measurement Concept. *Accounting in Budgetary and Non-Commercial Organizations,* No. 20, 38–41. (In Russ.). https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24503997

31. Nikitina, N.N., Kuramshina, A.V. (2021). Fair Value Concept: Content and Application Problems. *Innovations and Investments,* No. 9, 94–98. (In Russ.). https://doi.org/10.24412/2307-180X-2021-9-94-98

32. Rozhnova, O.V. (2016). Development of the concept of fair value assessment. *Accounting. Analysis. Audit,* No. 6, 20–27. (In Russ.). https://doi.org/10.26794/2408-9303-2016-6-20-27

33. Manko, S.V. (2009). Transition from historical estimates to fair value in financial statements. *Taxation, Accounting and Reporting in an Insurance Company,* No. 1. (In Russ.). Available at: https://www.reglament.net/ins/nalog/2009_1_article.htm

34. Abed, I.A., Hussin, N., Ali, M.A., Haddad, H., Shehadeh, M., Hasan, E.F. (2022). Creative Accounting Determinants and Financial Reporting Quality: Systematic Literature Review. *Risks,* Vol. 10, Issue 4, 76. https://doi.org/10.3390/risks10040076

35. Abonwara, K.M., Ahmad, N.L.B, Halim, H.B.A. (2021). Determinants and Consequence of Adopting International Financial Reporting Standards (IFRS): A Systematic Literature Review. *International Journal of Contemporary Management and Information Technology,* Vol. 1, No. 3, 39–48. Available at: https://ijcmit.com/wp-content/uploads/2021/03/Abonwara-et-al.-2021.pdf

36. Dedyansyah, A.F., Pujiningsih, S., Maharani, S.N. (2021). The Impact of IFRS Adoption on the Quality of Accounting Information: Systematic Literature Review. *Oblìk ì Fìnansi,* No. 4, 5–15. https://doi.org/10.33146/2307-9878-2021-4(94)-5-15

37. Fernandes, H.C., Pita, J.L., Jesus, J.D., Camara, G.M. (2021). Public Sector Accounting in Europe: A Systematic Literature Review. *International Journal of Financial Research,* Vol. 12, No. 4, 88–99. https://doi.org/10.5430/ijfr.v12n4p88

38. Kaya, A., ve Hatunoğlu, Z. (2023). Publications on Accounting Standards in Web of Science Database: A Bibliometric Analysis. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi,* Vol. 25, Issue 1, 1–26. https://doi.org/10.31460/mbdd.1033598

39. Pawsey, N. (2016). Literature Review on IFRS adoption in Australia. AASB. Agenda paper M150. AASB Research Report 2016. *AASB Research Report,* No. 3. Australian Accounting Standards Board, 39 p. Available at: http://www.aasb.gov.au/admin/file/content102/c3/AASB_RR-12_10_16_IFRS_Lit_Review.pdf

40. Munteanu, I., Jakubowicz, F.V. (2022). A Bibliometric Analysis of Scientific Accounting Studies Concerning Fiscal Topics. *"Ovidius" University Annals, Economic Sciences Series,* Vol. XXII, Issue 2, 920–926. https://doi.org/10.61801/OUAESS.2022.2.127

41. Nerantzidis, M., Vatis, S.E. (2024). Twenty Years of Accounting in Europe: A Bibliometric Analysis. *Accounting in Europe,* Vol. 21, Issue 3, 246–272. https://doi.org/10.1080/17449480.2024.2360934

42. Newman, W., Edmore, T., Milondzo, K., Ongayi, W.V. (2016). A Literature Review on the Impact of IAS/IFRS and Regulations on Quality of Financial Reporting. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions,* Vol. 6, Issue 4, 102–108. https://doi.org/10.22495/rcgv6i4art13

43. Obrenovic, B., Oblakovic, G., Asa, A.R. (2024). Bibliometric Analysis of Financial and Economic Implications during the COVID-19 Pandemic Crisis. *Sustainability,* Vol. 16, Issue 7, 2897. https://doi.org/10.3390/su16072897

44. Ortega, X. (2017). A Review of IFRS and U.S. GAAP Convergence History and Relevant Studies. *International Business Research,* Vol. 10, No. 9, 31–38. https://doi.org/10.5539/ibr.v10n9p31

45. Salah, W. (2020). The International Financial Reporting Standards and Firm Performance: A Systematic Review. *Applied Finance and Accounting,* Vol. 6, No. 2, 1–10. https://doi.org/10.11114/afa.v6i2.4851

46. Sampaio, C.A. (2020). Fair Value Accounting: A Systematic Literature Review. *In: Handbook of Research on Accounting and Financial Studies.* Edited by L. Farinha, A. Cruz, J. Sebastião. IGI Global Scientific Publishing, 22–36. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2136-6.ch002

47. Tijjani, B., Ur Rehman, S., Peter, Z., Bajwa, I.A., Khan, M.A. (2020). Research productivity of International Financial Reporting Standards (IFRS) from 2003 to 2020. *Global Knowledge, Memory and Communication,* Vol. 72, Issue 1–2, 1–23. https://doi.org/10.1108/GKMC-02-2021-0025

48. İyibildiren, M., Eren, T., Ceran, M.B. (2023). Bibliometric analysis of publications on web of science database related to accounting information system with mapping technique. *Cogent Business & Management,* Vol. 10, Issue 1, 2160584. https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2160584

49. Rodchenkov, M.V., Suyts, V.P. (2021). Problems and specifics of the convergence of national accounting systems under the influence of IFRS. *Moscow University Economic Bulletin,* No. 4, 29–48. (In Russ.). https://doi.org/10.38050/01300105202142

INFORMATION ABOUT AUTHOR

Mikhail Viktorovich Rodchenkov

Candidate of Economic Sciences, Doctoral Candidate, Department of Accounting, Analysis and Audit, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia (119991, Moscow, GSP-1, Leninskie Gory, 1, building, 46); Chief Researcher, Higher School of Management (CQE), Moscow, Russia (105203, Moscow, 14th Parkovaya street, 6); ORCID https://orcid.org/0000-0002-6938-2313 e-mail: M.Rodchenkov@gmail.com

AKNOWLEDGEMENTS

The author expresses gratitude to the participants of the International Annual Scientific Conference "Lomonosov Readings. Section of Economic Sciences" (based at the Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University) and the IX International Scientific Conference — Sokolov Readings (held within the framework of the INTERNATIONAL ECONOMIC SYMPOSIUM at St. Petersburg State University), for their practical and constructive comments and advice on the issues under considered. Also, special thanks are due to Vladimir Batagelj, Professor at the University of Ljubljana for his methodological recommendations on visualizing the results of social network analysis.

FOR CITATION

Rodchenkov, M.V. (2025). A Meta-Systematic Review of the Literature on Accounting and Financial Reporting: A Comparison of Russian and International Practices. *Journal of Applied Economic Research,* Vol. 24, No. 3, 1093–1132. https://doi.org/10.15826/vestnik.2025.24.3.036

ARTICLE INFO

Received April 26, 2025; Revised May 22, 2025; Accepted May 26, 2025.



Научное сетевое издание

Journal of Applied Economic Research

Vol. 24 No. 3, 2025

Учредитель и издатель журнала Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «*Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина*»

Главный редактор *И.А. Майбуров*

Ответственный за выпуск *А.В. Калина*
Редактор *Е.Е. Крамаревская*
Компьютерная верстка *Ю.В. Ершовой*
Перевод *А.Н. Бахаревой*
Менеджер сайта *Н.В. Стародубец*

Подписано 25.08.2025.
Минимальные системные требования:
ПО Adobe Reader версии 8 и выше
Объем издания 23,6 Мб

Адрес редакции:
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, а/я 10
Тел. +7 (343) 375-97-20
E-mail: vestnikurfu@yandex.ru
WEB-SITE: journalaer.ru

Издательство Уральского университета
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел./факс: +7 (343) 358-93-06
e-mail: press-urfu@mail.ru
http://print.urfu.ru