ISSN 1997-1370 (Print)
ISSN 2313-6014 (Online)

Журнал Сибирского федерального университета

Гуманитарные науки

Journal of Siberian Federal University

Humanities & Social Sciences

2025 18 (12)

ISSN 1997-1370 (Print)
ISSN 2313-6014 (Online)

ЖУРНАЛ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
Гуманитарные науки

2025 18(12)

JOURNAL OF SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
Humanities & Social Sciences

Издание индексируется Scopus (Elsevier), Российским индексом научного цитирования (НЭБ), представлено в международных и российских информационных базах: Ulrich's periodicals directory, EBSCO (США), Google Scholar, Index Copernicus, Erihplus, КиберЛенинке.

Включено в список Высшей аттестационной комиссии «Рецензируемые научные издания, входящие в международные реферативные базы данных и системы цитирования».

Все статьи находятся в открытом доступе (open access).

Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки.
Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences.

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ)

Главный редактор Н.П. Копцева. Редактор О.Ф. Александрова
Корректор Т.Е. Бастрыгина. Компьютерная верстка И.В. Гревцовой

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-28723 от 29.06.2007 г., выданное Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия

№ 12. 29.12.2025. Тираж: 1000 экз.

Свободная цена

Адрес редакции и издательства:
660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 82, стр. 24, ауд. 117.

Отпечатано в типографии Издательства БИК СФУ
660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 82а.

http://journal.sfu-kras.ru

Подписано в печать 20.12.2025. Формат 60x90/8. Усл. печ. л. 19,8.
Уч.-изд. л. 19,3. Бумага тип. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ № 23365.

Возрастная маркировка в соответствии с Федеральным законом № 436-ФЗ: 16+

CONTENTS

Economic Sociology

Anthropology of Education

Economic Sociology
Экономическая социология

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2386–2396

EDN: MANDXQ
УДК 331.556.2

Institutional Drivers of Social Investments by Large Russian Companies in Monocities

Maria E. Karacheva and Anna S. Veselova*
Centre for Corporate Sustainability Management,
Graduate School of Business, HSE University
Moscow, Russian Federation

Received 09.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 25.11.2025

Abstract. This study examines the motives and incentives driving Russian manufacturing companies to implement social investment programs aimed at supporting the socio-economic development of monocities, which face critical labor shortages due to outmigration. Focusing on the interplay between businesses and key regional stakeholders, including local communities, government agencies, non-profit organizations, and the media, the research highlights how structured collaboration enhances the effectiveness of social investments. Using a mixed-methods approach, the study combines semi-structured in-depth interviews with corporate leaders and an online survey of 314 monocity residents to analyze stakeholder expectations and migration deterrents. Findings reveal that residents' willingness to remain in monocities hinges on improved access to quality housing, healthcare, and education, with these factors outweighing salary considerations alone. Thematic analysis of interviews further identifies three corporate motives: securing skilled labor, meeting regulatory pressures, and enhancing brand reputation through place-based development. The study contributes to stakeholder theory by demonstrating how targeted social investments, co-designed with local actors, can mitigate labor shortages while addressing community needs. Practical recommendations emphasize the need for transparent grant mechanisms and participatory monitoring to align business objectives with socio-economic priorities in monocities.

Keywords: ESG, institutional drivers, monocities, social investment, sustainability.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Management.

This research was funded by Russian Science Foundation, grant number 24–28–01801 https://rscf.ru/en/project/24–28–01801/.

Citation: Karacheva M. E., Veselova A. S. Institutional Drivers of Social Investments by Large Russian Companies in Monocities. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2386–2396. EDN: MANDXQ

* Corresponding author E-mail address: asveselova@hse.ru
ORCID: 0000-0002-8538-4757 (Veselova)

Институциональные драйверы социальных инвестиций крупных российских компаний в моногородах

М.Е. Карачева, А.С. Веселова
Центр управления устойчивым развитием компаний,
Высшая школа бизнеса, Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
Российская Федерация, Москва

Аннотация. В настоящем исследовании рассматриваются мотивы и стимулы, побуждающие российские производственные компании реализовывать программы социальных инвестиций, направленных на поддержку социально-экономического развития моногородов, которые сталкиваются с острой нехваткой рабочей силы в связи с миграционным оттоком. Сосредоточившись на взаимодействии бизнеса и ключевых заинтересованных сторон, включая местные сообщества, государственные органы, некоммерческие организации и СМИ, исследование показывает, как структурированное сотрудничество повышает эффективность социальных инвестиций. Используя смешанный подход, исследование объединяет полуструктурированные глубинные интервью с руководителями компаний и онлайн-опрос 314 жителей моногородов для анализа ожиданий заинтересованных сторон и факторов, сдерживающих миграцию. Результаты показывают, что готовность жителей оставаться в моногородах зависит от улучшения доступа к качественному жилью, здравоохранению и образованию, причем эти факторы перевешивают стимулы, связанные с заработной платой. Тематический анализ интервью также выявляет три корпоративных мотива: обеспеченность квалифицированной рабочей силы, соответствие требованиям регулирующих органов и укрепление репутации бренда посредством развития, ориентированного на локальные условия. Исследование вносит вклад в теорию заинтересованных сторон, демонстрируя, как целевые социальные инвестиции, разработанные совместно с местными субъектами, могут смягчить дефицит рабочей силы и одновременно удовлетворить потребности местного сообщества. Практические рекомендации подчёркивают необходимость прозрачных механизмов грантов и партисипативного мониторинга для согласования бизнес-целей с социально-экономическими приоритетами моногородов.

Ключевые слова: ESG, институциональные драйверы, моногорода, социальные инвестиции, устойчивое развитие.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.6. Менеджмент.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24–28–01801 https://rscf.ru/project/24–28–01801/.

Цитирование: Карачева М.Е., Веселова А.С. Институциональные драйверы социальных инвестиций крупных российских компаний в моногородах. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2386–2396. EDN: MANDXQ

Introduction

The results of a survey of Russian industrial regions business in 2023 showed that 62 % of manufacturing companies are experiencing a shortage of personnel in the regions where they operate (about 2.5 million employees) (CSR, 2023). The outflow of population from industrial regions may not allow increasing production volumes and may even lead to the closure of plants. Currently, almost 10 % of the country's population lives in monocities, small cities where one large enterprise is the main employer and taxpayer (Veselova et al., 2023). In most monocities, the socio-economic situation is quite difficult. Over the past 10 years, population outflow has been observed in 92 % of monocities (Stryuchkova et al., 2023). On the one hand, people leave because of low wages, lack of work and prospects. On the other hand, more and more residents are trying to leave the depressive atmosphere in the city, the lack of a comfortable urban environment and opportunities for self-realization (VCIOM, 2024). To retain the working population in monocities and continue the operation of their enterprises, the largest manufacturing companies implement social investment programs, which are primarily aimed at improving the quality of life of employees in the city, preserving the younger generation, as well as improving the territories and supporting public initiatives and local communities (Veselova et al., 2023). At the same time, companies are not able to solve all the problems alone, and the chosen social investments do not always meet the expectations of local residents, creating a gap between what people want and what companies actually spend their budgets on. The lack of robust monitoring and evaluation in institutionally weak regions complicates the assessment of social investment effectiveness (Ebrahim & Rangan, 2014). Companies often rely on indirect metrics (e.g., quality-of-life indices) rather than direct socio-economic outcomes. According to earlier studies, there is an increase in stakeholders' expectations regarding business involvement in solving social problems in the regions of presence. This suggests that the correct identification of stakeholders and their needs and determining the directions of social investment programs in the regions can contribute to the increased effectiveness of sustainable business development strategies.

Since the interests of stakeholders and the degree of their influence on the company differ significantly by groups, it is important to understand how companies may correctly select key stakeholders and how well they understand and satisfy their needs, as the success of the company's functioning depends on this, both in the short and long term (Freeman, 1984; Fobbe & Hilletofth, 2021).

The study of social investments is traditionally grounded in several theoretical frameworks, including stakeholder theory, institutional theory, and the concept of corporate sustainability. These frameworks help to explain the motivations, mechanisms, and challenges of corporate engagement in socio-economic development. Stakeholder theory (Freeman, 1984) posits that businesses must consider the interests of various stakeholders, such as local communities, governments, and NGOs, to achieve long-term success. Recent studies emphasize that effective stakeholder interaction enhances the legitimacy and sustainability of corporate social investments (Muthuri et al., 2012). In gaining legitimacy organizations conform to societal norms and regulatory pressures (DiMaggio & Powell, 1983). In monocities, where companies are often the primary employers and taxpayers, stakeholder engagement becomes critical for maintaining social license to operate (Fobbe & Hilletofth, 2021; Veselova et al., 2023). Research shows that firms operating in institutionally complex environments often adopt socially-focused strategies that align with local expectations (Marquis & Qian, 2014). Moreover, studies on emerging economies highlight that such initiatives in institutionally weak regions often serve as substitutes for state welfare functions (Jamali & Karam, 2018) which is specifically relevant for the mono-cities as they are often over The absence or inefficiency of formal institutions (e.g., legal frameworks, regulatory bodies) and informal norms that facilitate economic and social transactions (Khanna & Palepu, 2010) are often referred as institutional voids. They manifest in weak governance structures, leading to poor public service delivery, lack of diversified economic opportunities beyond the dominant industry (Puffer et al., 2010), inadequate mechanisms for citizen participation in decision-making (Helmke & Levitsky, 2004). Due to weak state capacity, companies in monocities often assume quasi-governmental roles, investing in infrastructure and social services (Doh et al., 2017). This creates dependency but also risks mission drift if investments are not strategically aligned with long-term development goals. Studies show that when institutional voids exist, social investments may prioritize visible, short-term projects (e.g., urban beautification) over systemic issues like healthcare or education (Marquis & Qian, 2014; Ioannou & Serafeim, 2012). This misalignment can lead to dissatisfaction among residents, as seen in the survey results of this study.

To address institutional voids, recent research advocates for hybrid governance models where businesses, governments, and civil society co-create solutions (Selsky & Parker, 2005) e.g. public-private partnerships and community-based participatory planning (Hakiman & Sheely, 2025).

Social stakeholders

Stakeholders can be subjects of social interaction, the so-called process of exchanging social actions between stakeholders through cooperation or joint activities, the result of which is a certain social effect (Mitchell et al., 1997; Neville et al., 2011). As a result of social interaction, social stakeholders begin to appear – people interested in the activities of the organization or its products, who can have a certain impact on the success or cost of any project or enterprise through social interaction with each other, with the company or its stakeholders. Key social stakeholders include local communities, municipal, regional and federal authorities, non-profit and public organizations (Doh & Guay, 2006), academia and professional associations (Crane & Glozer, 2016), mass media (Post et al., 2002).

Local communities, as well as municipal, regional and federal authorities, are social stakeholders due to their interaction with companies within joint projects with social investment in housing and communal services, education, healthcare, sports and culture, municipal, regional and state infrastructure (Aguilera et al., 2007). They are the ones who understand best what acute problems exist in the region of their activity and where the company's financing should be directed first. Nonprofit and public organizations are also social stakeholders, since they represent the interests of the company in the city and promote them, conduct public opinion polls and monitor public sentiment in the region, participate in various social and non-governmental projects aimed at improving the quality of life in the locality and implement social investment programs of companies in the region of their presence (Arenas et al., 2009; Baur & Palazzo, 2011).

One of the instruments of interaction between business and NPOs within social investments is an open grant competition for social projects that companies conduct in the regions of their presence, allocating funds to support local initiatives aimed at solving acute problems and generally improving the quality of life of people in the locality (Arenas et al., 2009; Dahan et al., 2010). Separately, it is worth noting such a form of autonomous non-profit organizations specific for Russian regions as Urban Development Agencies. Their work is based on the mechanism of public-private partnership where the interests of the industrial sector of the economy are represented by a company whose city-forming enterprise is located in the territory of its presence, and the mayor's office of the respective city.

Scientific communities are also included in the list of social stakeholders, as they conduct independent and special commissioned research for the company, and interact with the local community and government officials if the company's activities may cause harm to society and the territory in which the enterprise operates (Owen et al., 2012). This category also includes media that directly contact local communities and government authorities and cover the company's activities, opinions and actions of the local population and government officials in the territory of presence on issues related to the activities of the company and its enterprises in the region. To build systemic and transparent communication with stakeholders, companies usually define a stakeholder interaction policy that discloses the procedure for informing stakeholders about the company's activities, and also establishes the basic principles and methods of interaction for each group of stakeholders (Crane & Glozer, 2016).

Social Partnerships

Recently, there have been a number of changes in the relationships between the largest manufacturing companies and the territories where their enterprises operate. Companies are moving away from the model of implementing initiatives on a voluntary basis alone and full social responsibility of business for the fate of a monocity in favor of the model of the so-called social partnership between business, local authorities and developing urban communities (Veselova et al., 2023). To achieve their goals and improve the effectiveness of social investment programs, companies are building cooperation with stakeholders, using various tools for developing the territories of presence, which allow them to focus on long-term investment management:

- corporate strategic programs for the development of populated areas (cooperation between business and government in the selection of key areas and objects of corporate investment, taking into account the long-term planning horizon, for example, RUSAL-2030 (RUSAL), Norilsk-2035 (Norilsk Nickel));
- step-by-step master plans for territorial development, developed with the participation of business (a comprehensive vision of the spatial development of the territory, taking into account the needs of society and permanent changes);
- corporate structures for territorial management (consolidation of budgetary and corporate resources on the strategic level of city management, for example, the "City Development Agency" in Cherepovets (Severstal));
- specialized funds within companies (sale of "end-to-end programs" according to a single model in different territories of presence, for example, the Charitable Foundation "Center for Social Programs of RUSAL" (RUSAL));
- city board of directors (formation of an advisory body of heads of key city enterprises to discuss joint plans for the development of the territory of presence);
- spatially localized projects (a specific area in the city as a center of territorial transformation, for example, the city resort "Prityazhenie" in Magnitogorsk, in which MMK is an investor);
- thematically localized projects (changing the perception of the city brand through targeted investments, for example, improvement of courtyard areas) (CSR, 2024).

All this allows for a strategic and targeted approach to the selection of social investment areas, offering solutions that reflect significant socio-economic problems that the city cannot cope with on its own and that require the closest attention. By building competent and systematic interaction with social stakeholders and influencing them, businesses can achieve various positive effects for themselves, i.e. building long-term trusting relationships between the company and stakeholders, increasing the socially accepted status of the company in the region and changing attitudes towards its activities, increasing the efficiency of reputation and potential risk management, the emergence of social stakeholders in the form of the state open for partnership and capable of providing a number of tax incentives, expansion of the company's geographic reach, entry into new sales markets (Mellahi et al., 2016).

Thus, the key research problem is to study the "gaps" in stakeholder expectations and company initiatives, as well as to understand the effects of social investments in Russian monocities.

Methodology and research design

The study uses a mixed research design. Its qualitative part is based on the interviews with representatives of leading Russian ferrous and non-ferrous metallurgy companies having assets in monocities. In-depth interviews allowed us to form an understanding of approaches to the development of social investment programs of city-forming enterprises, their dynamics over time, the procedure for choosing priority areas of social investment and their connection with the expectations of key stakeholders. Five in-depth interviews were conducted in the format of online calls, the duration of one interview on average ranged from 40 to 50 minutes.

The structured online survey questionnaire was posted on an open access platform. It includes several semantic blocks. The first block consists of filter questions that allow us to filter out respondents registered but not permanently residing in the selected mono-city and also to find out in which of the selected mono-cities they live.

The next block contains questions about the quality of life in the mono-city in 10 areas: housing conditions and amenities, income and work, health, education, transport, recreation and entertainment, ecology, safety, society and satisfaction. There were both semantic statements and questions of the "yes/no/I don't know" type, as well as statements measured on a Likert scale from 1 to 5.

The final part of the survey includes questions about the respondents' employment status, their opinion regarding social investments in the region, as well as questions to obtain socio-demographic information.

Sample

The sample for the interview included representatives of 5 largest metallurgical companies in the country. The respondents are heading departments for sustainable development, corporate social responsibility or social policy. The survey was conducted in 10 mono-cities where the companies, whose representatives took part in the interview, operate. The distribution of the respondents in the sample is the following: Kostomuksha – 26 %, Severouralsk – 23 %, Magnitogorsk – 19 %, Norilsk – 11 %, Zheleznogorsk – 7 %, Chebarkul – 5 %, Zheleznogorsk-Ilimsky – 5 %, Zapolyarny – 4 %, Nikel – 3 %, Belogorsk – 2 %. In general, the distribution of respondents is aligned with the population in the investigated mono-cities.

Results of the interview-based research

Based on the results of in-depth interviews with the heads of ESG departments of city-forming enterprises, valuable comments were received. Some companies believe that improving the living conditions of the population is to be a joint effort of several entities. Part of this ecosystem is the state with its administrative resource, business with its expertise and resources, as well as civil society, which is both the final beneficiary and a direct participant in the entire process. At the same time, these companies do not plan to take on a leading role, since they cannot solve the problems of the region alone, they count on joint work. Other companies consider themselves the main initiators of many changes in the city, which directly affect the socio-economic development of the city.

In 2023, Severstal, one of the leading Russian non-ferrous metallurgy companies with a key asset in the mono-city of Cherepovets, paid about 52 billion rubles in taxes to the budgets of the regions where it operates, while another 3.9 billion rubles were allocated as social investments. The company does this, first of all, to retain talented young people in the regions where it operates. Severstal, like many manufacturing companies today, is facing a serious shortage of personnel, and the fight for talent and its cultivation is becoming one of the key priorities. At the same time, the company does not consider its social investments to be charity and expects a return on these investments, that is, Severstal invests in people, their education, health, and cultural development so that in the future they will employ healthy, educated, and motivated employees.

Magnitogorsk Iron and Steel Works (MMK), the leader of the Russian ferrous metallurgy, also links the growth of its social investments in the region of its presence with the personnel shortage and significant internal labor migration. Through the implementation of programs aimed at the socio-economic development of the city, the company primarily strives to retain people in the city by creating a comfortable urban environment and implementing social programs that increase the attractiveness of working at the plant. Since MMK's headquarters are located directly in mono-city of Magnitogorsk, the top management itself and other employees are interested in living in a prosperous city, so they do a lot to ensure that the city develops and prospers.

Norilsk Nickel, the largest Russian non-ferrous metallurgy company, is allocating additional social funding for the development of Norilsk to retain employees working at the enterprise. The city-forming enterprise employs about 60 thousand local residents (about 40 % of the city's population), many of whom have families and children. The company believes that the younger generation is not ready to come/stay in the city solely because of high wages; they want to see a well-maintained infrastructure around them that allows them to live a full life and spend their hard-earned money on the "mainland".

According to RUSAL, government's efforts are not yet sufficient to retain the working population in Siberian cities; people continue to actively leave. Given the growing shortage of personnel, the company is no less interested than the government in people not leaving, so it is allocating additional social investments, primarily to maintain the viability of its own business.

According to Metalloinvest, it has historically been the case that for the successful operation of a city-forming enterprise, the company is forced to allocate additional social investments for the development of the region of presence, and this practice is difficult to change. The company also understands that its employees live in the city, and to increase their motivation to stay, a high salary is not enough. For a comfortable life in the city, there must be appropriate infrastructure, developed health care, sports, education and culture.

Most large Russian companies determine the list of investment areas in dialogue with local authorities, especially when integrating into long-term city development programs. After forming a list of initiatives discussed with the authorities, companies, as a rule, discuss these projects with the population in the format of public hearings (Severstal), a survey of residents (MMK), sociological research (Norilsk Nickel), etc. Understanding the importance of social investments and largely agreeing on which areas are significant factors for the employees' loyalty to the company and the city, Russian companies operating in mono-cities implement a wide range of projects, among which they prioritize in accordance with their strategic tasks and accounting for the specifics of the region.

At the same time, the assessment of effects is still an insufficiently developed stage of this investment activity. As one of the assessment tools, companies indicate the quality of life index, similar to that developed by RUSAL, but this index only indirectly allows for assessing the effectiveness and efficiency of investments in specific areas. Metalloinvest has a system for assessing projects in the field of education and healthcare, and the company is now moving towards introducing a general impact assessment system; however, the creation and verification of the system will take time.

Results of the survey-based research

Based on the survey results of 314 residents of mono-cities, the study identified the most significant factors that citizens named as determinants of their intention to stay and work at the enterprise: comfortable housing (56 %), high-quality medical care (53 %), high income (48 %), high-quality education for children and adults (30 %), interesting work (25 %). Among the least significant factors, respondents chose: opportunities for high-quality and varied leisure and recreation (41 %), communication with friends and like-minded people (36 %), the rule of law, ensuring freedoms, equality and opportunities for people (36 %), transport accessibility, ease of movement (34 %), a convenient, attractive and diverse urban environment (34 %).

Housing conditions and amenities. 71 % of respondents consider their housing comfortable and safe to live in. 62 % of respondents noted the active construction of new multi-apartment residential buildings in their locality over the past 5 years, however, only 36 % of local residents find the new buildings visually attractive and conveniently located. 44 % of respondents generally consider their locality beautiful and well-kept, 56 % note that pedestrian streets, embankments and walking areas are actively developing. 53 % of respondents, on the contrary, claim that courtyards are practically not improved, and 69 % of respondents complain about the poor roads and sidewalks. As for garbage on the streets, only 36 % of respondents notice a positive trend in the cleanliness of the city.

Health and medicine. 75 % of respondents are not satisfied with the availability of medical care in their locality. At the same time, 70 % complain that in case of illness they cannot get to a specialist in a state medical institution within the next 3 days and are forced to either wait their turn or go to a private clinic.

Income and work. 40 % of respondents do not want to change their current place of work. At the same time, only 31 % of respondents are satisfied with their salary level. Most respondents (67 %) are not satisfied with career opportunities in their locality. 47 % believe that there are no special prospects for the younger generation in the city. The lack of choice of positions and visible career prospects is also noted by respondents with extensive experience.

Education. 58 % of respondents develop their professional and personal skills in their free time, 21 % do not do so because they believe they have no free time, and 13 % do so because there are no interesting courses in their locality. 90 % of respondents have children, and only 58 % of them are satisfied with the preschool education quality in the city. 42 % of parents are satisfied with school education, 26 % with secondary vocational education (technical school, college) (46 % find it difficult to answer), 17 % with higher education (46 % find it difficult to answer), and 67 % of local residents are satisfied with additional education (clubs, sections) for their children.

It is important to note that among the important factors stand out the blocks related to medicine and health, as well as wages and career opportunities, the situation for which is quite deplorable. These results can become a serious basis for expanding companies' social investments in the healthcare sector, in particular, opening corporate medical centers and supporting telemedicine for employees, as well as strengthening internal corporate HR policies with a focus on career development and support for employees, as well as building an effective system of financial incentives.

The situation with respect to factors of lesser importance also remains unsatisfactory. Based on the results of social monitoring, companies understand the relatively low significance of these elements of institutional infrastructure for residents, therefore they prioritize social investments in favor of other areas.

Of course, an important driver of positive changes is the proactive social position of residents, however, the share of active and involved citizens is relatively low. Today, only 33 % of respondents take an active part in the activities of public initiative groups that are created to protect the interests of other citizens and solve problems in the locality. 39 % do not participate in such initiatives but would like to start doing so. Only 23 % of respondents have real experience of solving a problem in the city/making a decision on the development of a locality.

Overall, satisfaction with the institutional infrastructure of mono-cities remains quite low (3.37 out of 5). Only 26 % of respondents would like to stay in their current place of residence, 39 % would like to move to another region of Russia, 12 % each – to another locality within the current region and abroad.

It is interesting that most respondents, 90 %, believe that responsibility for the development and improvement of the city lies with the state and local authorities, 53 % believe that citizens themselves should take direct part in this, and only 38 % chose business as the subject of changes in the city, another 23 % noted the importance of the activities of the City Development Agency in the territory.

Discussion

The results of the study revealed two types of "gaps" the elimination of which will contribute to increasing satisfaction of residents and reducing the outflow of labor from mono-cities: firstly, not always correct prioritization of areas of social investment with a greater focus on the requests of local administrations, rather than residents; secondly, a gap in the expectations of residents, low awareness of the initiators and implementers of projects.

The analysis shows that the most effective way to stimulate effective actions of various stakeholders is coordinated co-creation with a clear delineation of roles between institutional actors. Such synergistic actions can be implemented in various formats, but they are all similar in terms of uniting key stakeholders. One of the potential areas may be the integration of the company's social investment programs into comprehensive territorial development programs. It is important to build a dialogue with local authorities, not to carry out disjointed work on the implementation of socio-economic projects in the city, but to conclude agreements with local authorities on the development of comprehensive territorial development programs, within the framework of which the key areas of the company's social investment will be determined taking into account the local strategy, current problems and stakeholder requests. In addition, such an agreement will help to fix the areas of responsibility and the role of the company in the development of the territory of presence, the level of contribution to the improvement and socio-economic development of the region. Involvement of local residents in this process in the future may become one of the factors motivating them to stay and develop in the city. Moreover, companies can take advantage of this by integrating various mechanisms and practices for engaging residents into their social investment programs, for example, by holding public hearings during which the company, together with local residents, discusses options for specific projects that can be implemented in a given area; organizing city volunteer events where corporate and city volunteers, working together, implement a socially significant project; launching grant competitions where local NGOs and public organizations can receive funds to implement projects that are socially significant for the city.

Developing career opportunities and entrepreneurship in a given area can also stimulate business activity in the city. Companies recognize that not all local residents would like to work for a city-forming enterprise due to their abilities and interests; however, these people can, for example, open their own business and become local suppliers for the company, which, accordingly, can lead to a decrease in costs in the supply chains. In addition, such examples can have delayed effects, for example, these residents will remain in the city, will work in another field, but will raise children who can later come to work for the city-forming enterprise. Realizing the value of each local resident, it is extremely important for such companies to retain people in the city, promoting their employment and career development, including investment in the creation of small and medium-sized business support programs in the city. In summary, to increase the effectiveness of social investment programs in the regions of their presence, companies should correlate the areas of their future social investments with those aspects of life in the city that are currently needed to improve the quality of life. At the same time, they need to learn to do this on an ongoing, systematic basis, tracking improvements in dynamics.

Conclusions

The study shows that in Russian monocities, a persistent shortage of personnel and deteriorating quality of life drive outmigration, threatening the viability of city-forming enterprises. Social investments by large manufacturers are widespread and aimed at improving living conditions, yet they often fail to fully meet resident needs and lack robust impact assessment. Key gaps include misaligned priority setting, favoring administrative or visible projects over systemic improvements, and limited awareness among residents and implementers about ongoing initiatives.

Effective solutions include coordinated, co-created strategies that integrate business social investments with comprehensive territorial development programs. This requires clear roles for government, business, and civil society, regular dialogue with residents (public hearings, participatory planning, grants for local NGOs), and measurable impact tracking. Expanding career opportunities and entrepreneurship locally can enhance labor retention and foster a more sustainable regional economy.

This study contributes to the literature on social investments and resident satisfaction by documenting how co-creation and hybrid governance approaches can support more responsive public services in urban contexts. It highlights practical pathways through which local governments and communities can collaborate to design and evaluate interventions that align with residents' preferences, thereby potentially improving retention and overall resident experience.

However, this study is not without limitations. First, the evidence base is largely contextual and based on a specific setting, which may limit the transferability of findings to other municipalities with different institutional arrangements or demographic compositions. Second, the study relies on observational data and did not deploy a formal counterfactual framework. Third, the measurement of governance quality and resident satisfaction may be subject to measurement error or response bias, affecting the precision of estimated associations. Despite the specified limitations the study provides valuable insights that could be further developed.

References

Aguilera R., Rupp D., Williams C., & Ganapathi J. Putting the S back in corporate social responsibility: a multilevel theory of social change in organizations. *Academy of Management Review,* 2007, 32(3), 836–863. https://doi.org/10.5465/amr.2007.25275678

Arenas D., Lozano J.M. & Albareda L. The role of NGOs in CSR: Mutual perceptions among stakeholders. *Journal of Business Ethics,* 2009, 88, 175–197. https://doi.org/10.1007/s10551–009–0109-x

Baur D. & Palazzo G. The moral legitimacy of NGOs as partners of corporations. *Business Ethics Quarterly,* 2011, 21(4), 579–604. https://doi.org/10.5840/beq201121437

Crane A. & Glozer S. Researching corporate social responsibility communication: themes, opportunities and challenges. *Journal of Management Studies,* 2016, 53(7), 1223–1252. https://doi.org/10.1111/joms.12196

CSR. Biznes i territorii. Sreda zhizni kak factor konkurentsii za personal [Business and Territories. Living Environment as a Factor in Competition for Personnel]. 2023. Retrieved August 23, 2024, from https://www.csr.ru/upload/iblock/38f/uhzkdrd2cnckm78slgctizpvndwfxqkr.pdf

CSR. Goroda uskorennoy transformacii. Rol' biznesa v razvitii territotii prisutstviya [Cities of accelerated transformation. The role of business in the development of the territories of presence]. 2024. Retrieved August 23, 2024, from https://www.csr.ru/upload/iblock/91c/ffz37gc4npx21p6n819pemdp58hhfkhm.pdf

Dahan N., Doh J.P., Oetzel J. & Yaziji M. Corporate-NGO collaboration: co-creating new business models for developing markets. *Long Range Planning,* 2010, 43(2–3), 326–342. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.11.003

DiMaggio P. J. & Powell W.W. The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review,* 1983, 48(2), 147–160. https://doi.org/10.2307/2095101

Doh J. & Guay T. Corporate social responsibility, public policy, and NGO activism in Europe and the United States: an institutional-stakeholder perspective. *Journal of Management Studies,* 2006, 43(1), 47–73. https://doi.org/10.1111/j.1467–6486.2006.00582.x

Doh J.P., Rodrigues S., Saka-Helmhout A. & Makhija M. International business responses to institutional voids. *Journal of International Business Studies*, 2017, 48(3), 293–307. https://doi.org/10.1057/s41267–017–0074-z

Ebrahim A. & Rangan V.K. What impact? A framework for measuring the scale and scope of social performance. *California Management Review,* 2014, 56(3), 118–141. https://doi.org/10.1525/cmr.2014.56.3.118.

Fobbe L. and Hilletofth P. The role of stakeholder interaction in sustainable business models. A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 327, 129510. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129510.

Freeman R.E. *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman. 1984

Hakiman K. & Sheely R. Unlocking the potential of participatory planning: How flexible and adaptive governance interventions can work in practice. *Studies in Comparative International Development*, 2025, 60, 43–80. https://doi.org/10.1007/s12116–023–09415-x

Helmke G. & Levitsky S. Informal institutions and comparative politics: A research agenda. *Perspectives on Politics*, 2004, 2(4), 725–740. https://doi.org/10.1017/S 1537592704040472

Ioannou I. & Serafeim G. What drives corporate social performance? The role of nation-level institutions. *Journal of International Business Studies*, 2012, 43(9), 834–864. https://doi.org/10.1057/jibs.2012.26

Jamali D. & Karam C. Corporate social responsibility in developing countries as an emerging field of study. *International Journal of Management Reviews*, 2018, 20(1), 32–61. https://doi.org/10.1111/ijmr.12112.

Khanna T. & Palepu K. Winning in emerging markets: A road map for strategy and execution. *NHRD Network Journal*, 2010, 3(3), 75. https://doi.org/10.1177/0974173920100316

Marquis C. & Qian C. Corporate social responsibility reporting in China: symbol or substance? *Organization Science*, 2014, 25(1), 127–148. https://doi.org/10.1287/orsc.2013.0837

Mellahi K., Frynas J. G., Sun P. & Siegel D. A review of the nonmarket strategy literature. *Journal of Management*, 2016, 42(1), 143–173. https://doi.org/10.1177/0149206315617241

Mitchell R., Agle B. & Wood D. Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, 1997, 22(4), 853–886. https://doi.org/10.5465/amr.1997.9711022105

Muthuri J. N., Chapple W. & Moon J. An integrated approach to implementing 'community participation' in corporate community involvement: Lessons from Magadi Soda Company in Kenya. *Journal of Business Ethics,* 2012, 105(3), 431–444. https://doi.org/10.1007/s10551–011–0978–7.

Neville B. & Bell S., Whitwell G. Stakeholder salience revisited: toward a dynamic and process-based model. *Journal of Business Ethics*, 2011, 102(4), 591–611. https://doi.org/10.1007/s10551–011–0818–9

Owen R., Macnaghten P. & Stilgoe J. Responsible research and innovation: from science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 2012, 39(6), 751–760. https://doi.org/10.1093/scipol/scs093

Post J., Preston L. & Sachs S. Managing the extended enterprise: the new stakeholder view. *California Management Review*, 2002, 45(1), 6–28. https://doi.org/10.2307/41166151

Puffer S. M., McCarthy D. J. & Boisot M. Entrepreneurship in Russia and China: The impact of formal institutional voids. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2010, 34(3), 441–467. https://doi.org/10.1111/j.1540–6520.2009.00353.x

Selsky J. & Parker B. Cross-sector partnerships to address social issues: challenges to theory and practice. *Journal of Management*, 2005, 31(6), 849–873. https://doi.org/10.1177/0149206305279601

Stryuchkova E., Kokourova A., Bondarkov S. Milliony rossiyan zhivut v depresivnykh monogorodakh, kotorye poyavilis' esche vo vremena SSSR. Ikh pytayutsya "ozhivit'" – no poka poluchaetsya ne ochen'. Sovmestnoe issledovanie "Esli byt' tochnym" i RESH [Millions of Russians live in depressed single-industry towns that emerged during the Soviet era. They are trying to "revive" them, but so far it hasn't worked out very well. Joint study by "If to Be Precise" and NES]. 2023. Retrieved August 23, 2024, from https://tochno.st/materials/milliony-rossiyan-zhivut-v-depressivnykh-monogorodakh-kotorye-poyavilis-eshche-vo-vremena-sssr-ikh-pytayutsya-ozhivit-no-poka-poluchaetsya-ne-ochen-sovmestnoe-issledovanie-esli-byt-tochnym-i-resh.

VCIOM. A mozhet ya s toboi ostanus'…" Kak sdelat' malyi gorod privlekatelnym dlya molodezhi? ["Or maybe I'll stay with you…" How to make a small town attractive to young people?]. 2024. Retrieved August 23, 2024, from https://wciom.ru/expertise/a-mozhet-ja-s-toboi-ostanus-kak-sdelat-malyi-gorod-privlekatelnym-dlja-molodezhi

Veselova A., Aray Y. & Ermolaeva L. CSR disclosure in Russian systemic companies: Driving force of international environment and domestic institutions. *Journal of East-West Business*, 2023, 30(1), 92–113. https://doi.org/10.1080/10669868.2023.2266421

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2397–2409

EDN: NSVNWL
УДК 331.5:378.046
JEL I26, C 21

The Impact of Master's Education on Graduates' Salaries and Employment in Russia: An Empirical Analysis (2019–2023)

Gleb S. Rudaev[a] and Naimdzhon M. Ibragimov[a, b, c*]
[a]*Institute of Economics and Industrial Engineering of the SB RAS*
Novosibirsk, Russian Federation
[b]*Novosibirsk National Research State University*
Novosibirsk, Russian Federation
[c]*Novosibirsk State Technical University*
Novosibirsk, Russian Federation

Received 15.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 26.11.2025

Abstract. Master's degree represents the second level of higher education in Russia, following a bachelor's or specialist degree. It provides an opportunity to deepen professional knowledge, facilitates career advancement, and offers access to academic and research activities. This article examines the impact of Master's education on wages and employment probability during 2019–2023. The study uses data from the Federal Employment Agency's Graduate Employment Monitoring (Russia's Work portal, June 1, 2024). Regression analysis methods were applied, considering various factors. The results indicate that obtaining a Master's degree increases employment probability by 8 % and positively affects income levels. This effect is more pronounced for women and varies depending on the federal district and field of study.

Keywords: Master's degree, higher education, human capital, gender differences, wages, employment probability, Russian labor market, regional differentiation, Mincer-type equation, Bayesian statistics.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes.

The study was carried out according to the research plan of the Institute of Economics, Industrial Engineering and Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, project 5.6.6.4 (0260-2021-0007).

Citation: Rudaev G. S., Ibragimov N. M. The Impact of Master's Education on Graduates' Salaries and Employment in Russia: An Empirical Analysis (2019–2023). In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2397–2409. EDN: NSVNWL

* Corresponding author E-mail address: naimdjon.ibragimov@gmail.com

Влияние магистерского образования на заработную плату и трудоустройство выпускников в России: эмпирический анализ (2019–2023 гг.)

Г.С. Рудаев[а], Н.М. Ибрагимов[а, б, в]
[а] *Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН Российская Федерация, Новосибирск*
[б] *Новосибирский национальный исследовательский государственный университет Российская Федерация, Новосибирск*
[в] *Новосибирский государственный технический университет Российская Федерация, Новосибирск*

Аннотация. Магистратура представляет собой вторую, необязательную ступень высшего образования, следующую после бакалавриата в Российской Федерации. Она позволяет углубить знания по определенному профессиональному направлению и способствует карьерному росту, а также открывает доступ к научной и преподавательской деятельности. В статье анализируется влияние магистерского образования на заработную плату и вероятность трудоустройства в период 2019–2023 гг. Исследование основано на данных Мониторинга трудоустройства выпускников Роструда (Rabota Rossii). Применялись методы регрессионного анализа с учетом различных факторов. Полученные результаты демонстрируют, что получение магистерской степени увеличивает вероятность трудоустройства на 8 % и положительно сказывается на уровне доходов. Этот эффект более значим для женщин и различается в зависимости от федерального округа и направления подготовки.

Ключевые слова: магистратура, высшее образование, человеческий капитал, гендерные различия, заработная плата, вероятность трудоустройства, рынок труда России, региональная дифференциация, уравнение минцеровского типа.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы.

Исследование выполнено по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4 (0260-2021-0007).

Цитирование: Рудаев Г.С., Ибрагимов Н.М. Влияние магистерского образования на заработную плату и трудоустройство выпускников в России: эмпирический анализ (2019–2023 гг.). *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2397–2409. EDN: NSVNWL

Введение в проблему исследования

Современное высшее образование в России сталкивается с рядом вызовов, таких как рост доступности онлайн-образования, стремительные изменения на рынке труда из-за цифровизации, ранняя профессиональная интеграция студентов в трудовую деятельность (Rozhkova et al., 2024) и возможный переход к новой системе высшего образования с 1 сентября 2026 года. Эти факторы подчеркивают необходимость оценки эффективности существующей системы высшего образования.

Бакалавриат/специалитет остается ключевой ступенью, так как большинство высокооплачиваемых профессий требуют наличия высшего образования, тогда как вопрос о целесообразности магистерского образования требует дополнительного изучения, особенно если не рассматривать институциональные преимущества, такие как возможность продолжения научной карьеры или доступ к определенным должностям.

Концептологические основания исследования

Вопрос о влиянии разных ступеней образования не теряет своей актуальности. Одной из основополагающих работ, исследующих этот вопрос, является статья (Weiss, 1995). В ней автор изучает влияние наличия дополнительного, двенадцатого учебного года в старшей школе, сравнивая выпускников школ разных стран, так как национальные образовательные стандарты подразумевают различное количество лет обучения (11 или 12 лет), используя так называемые sorting models. В результате подтверждается позитивный предельный эффект дополнительного года обучения в старшей школе.

Таким образом, эффект для работодателя, который может видеть информацию о числе лет обучения, напрямую связан с теорией человеческого капитала, авторами которой являются Jacob Mincer, Theodore Schultz и Gary Becker, и теорией сигнального эффекта, автор которой Michael Spence. Теория сигнального эффекта утверждает, что главное в высшем образовании – это не информация, а сигнал для работодателя. Способности индивидов к получению образования соответствуют их производительному потенциалу.

Еще одной работой, изучающей сигнальный эффект обучения в старшей школе, является статья (Clark, Martorell, 2014). Модель, предложенная авторами в статье, не подтверждает важность наличия школьного аттестата как позитивно значимого сигнала для работодателя, представляя собой прокси производительности труда. Действительно, в настоящее время получение документа об окончании школы не является редким событием, а скорее воспринимается обществом как необходимый минимум. Исходя из этого, мы предполагаем, что наиболее значимая связь между образованием и экономическими результатами может просматриваться для высшего образования.

Что касается сигнального эффекта высшего образования, программ бакалавриата и магистратуры, следует подчеркнуть статью (Ge, Haller,, 2018). В ней авторы также обращаются к образованию как к важному драйверу роста производительности. С точки зрения авторов, основная важность заключается в том, что в связи с массовыми преобразованиями на рынке труда ценится не производительность в работе над рутинными задачами, которые были механизированы и переданы для выполнения машинам, а по большей части производительность в работе над интеллектуальными задачами, требующими сильных аналитических навыков или креативных способностей.

Постановка проблемы

Современные выпускники школ сталкиваются с расширяющимся спектром нетрадиционных путей формирования образовательного и профессионального пути. Развитие цифровых платформ – от частных онлайн-курсов до государственных инициатив, таких как «Школа 21» от «Сбербанка России (School 21, 2024) – позволяет приобретать востребованные навыки быстрее, гибче и с меньшими финансовыми и временными затратами по сравнению с традиционной моделью получения высшего образования. Такие альтернативные треки создают новые возможности для наращивания человеческого капитала, однако их эффективность, долгосрочные трудовые результаты и влияние на доходы остаются недостаточно изученными эмпирически.

При этом само требование наличия высшего образования как обязательного условия для трудоустройства по большинству квалифицированных должностей постепенно ослабевает: многие работодатели всё чаще ориентируются на практические компетенции, портфолио и сертификаты, а не на степень. В этом контексте вопрос о целесообразности бакалавриата становится предметом пересмотра, однако особенно острым остаётся дискуссия вокруг магистратуры. Если исключить институциональные привилегии, связанные с системой высшего образования (например, доступ к госслужбе или академической карьере), то экономическая отдача от продолжения обучения на магистерском уровне в условиях альтернативных образовательных траекторий остаётся неясной и требует дальнейшего анализа.

Осознание важности получения магистерского образования выпускником вуза во многом зависит от его ожиданий относительно эффективности данной ступени, которая может оцениваться со стороны влияния на заработную плату и вероятность трудоустройства. Цель данного исследования – количественно оценить влияние магистерского образования на эти параметры.

Методология

С начала 1990-х годов в связи с расширением доступа к высшему образованию и развитием количественных методов анализа эмпирические исследования отдачи от образования получили широкое распространение. Среди значимых работ в этой области можно выделить исследования Brewer и Ehrenberg (1996), Dale (2002), Lindley (2016), Hao (2022) и Dawson (2023). В большинстве из них используется стандартная эконометрическая спецификация – так называемая минцеровская модель заработной платы, в которой логарифм дохода индивида $\ln(W_i)$ представляется как функция наблюдаемых характеристик: демографических факторов (D_i), качества вуза (Q_i), академических достижений (A_i) и условий на рынке труда (J_i):

$$\ln(W_i) = f(D_i, Q_i, A_i, J_i).$$

Эта структура, впервые предложенная Минцером (1958), стала основой для подавляющего большинства последующих оценок отдачи от образования.

Однако применение такой модели сопряжено с рядом методологических ограничений, связанных, в частности, с эндогенностью и самоотбором. Для снижения смещения, вызванного ненаблюдаемыми индивидуальными особенностями (например, способностями или мотивацией), Brewer и Ehrenberg (1996) применили данные о близнецах, позволяющие контролировать генетические и средовые факторы. Другим подходом, направленным на коррекцию систематического отбора наиболее способных абитуриентов в престижные вузы, стала двухэтапная процедура Хекмана (Heckman, 1979), адаптированная в работе Brewer, Eide и Ehrenberg (1996) для учета неслучайного выбора образовательного учреждения.

Следует подчеркнуть, что эффективность магистерского образования – как в России, так и в глобальном контексте – остаётся одной из наименее изученных тем в исследованиях человеческого капитала. Большинство существующих работ объединяют все формы высшего образования в единый показатель либо не различают бакалавриат и специалитет, несмотря на их фундаментальные различия в содержании, продолжительности и профессиональной направленности. Такое упрощение может искажать оценки эффектов, поскольку в период с 2003 по 2024 год в России специалитет сохранялся преимущественно в стратегических отраслях, таких как медицина, военное дело и государственная служба, где подготовка носит регулируемый, а не рыночно обусловленный характер. Выпускники этих направлений часто трудоустраиваются через государственные квоты, распределение или обязательную службу, что делает их трудовые траектории принципиально отличными от тех, что формируются на конкурентных рынках труда. Игнорирование этих институциональных особенностей при анализе магистратуры рискует привести к систематическим смещениям в выводах.

Наиболее полной работой, изучающей эффективность магистерского образования, является: «Отдача на магистерскую степень на российском рынке труда» ВШЭ (Rozhkova et al., 2021). В исследовании использовались административные данные «Мониторинга трудоустройства выпускников» за 2017–2020 гг. На их основании производилась оценка влияния магистерской степени на вероятность трудоустройства и заработную плату индивида. На основании оценки специфицированного уравнения минцеровского типа было выявлено: «Наличие диплома магистра, относительно диплома бакалавра, увеличивает вероятность занятости на 3–8 % среди мужчин и на 10–16 % среди женщин. При контроле на рабочий стаж в среднем учеба в магистратуре увеличивает вероятность занятости на 12 % среди женщин и на 3 % среди мужчин. Кроме того, магистерская степень ассоциирована с зарплатной премией среди женщин в размере 5–21 % и среди мужчин в размере 2–11 %)» (Rozhkova et al., 2021).

В работе также не был выявлен положительный эффект магистратуры на вероятность трудоустройства для индивидов мужского пола в областях гуманитарных и общественных наук. Магистерская степень в гуманитарных и общественных науках, а также в искусстве и культуре тоже не имела статистической значимости с точки зрения отдачи на заработную плату.

Отметим, что за период с 2021 по 2024 год произошло несколько шоковых для экономики событий, которые могли повлиять на рыночные взаимоотношения. Сопоставление результатов исследования ВШЭ 2021 года и представленной работы также будет являться важным аспектом анализа.

Результаты исследования

В исследовании были выдвинуты две гипотезы:

- Магистратура является экономически эффективным инвестиционным проектом, так как магистры в среднем имеют более высокие доходы по сравнению с бакалаврами (Гипотеза 1).
- Магистратура обладает сигнальным эффектом, повышающим вероятность трудоустройства (Гипотеза 2).

В данном случае наличие магистерской степени может являться видимым сигналом для работодателя, характеризующим наличие специализированных знаний и навыков у индивида, побуждающим к положительному решению о принятии на работу. Также специализированные знания и навыки, полученные в магистратуре, предположительно могут позволить индивиду с большей вероятностью успешно решить тестовое задание или пройти собеседование. Отделить два данных эффекта друг от друга не представляется возможным, поэтому в исследовании под сигнальным эффектом магистерского образования будет подразумеваться как видимый сигнал для работодателя, так и, предположительно, полученная за два года обучения специализация по определенному профессиональному направлению.

Для тестирования обеих гипотез были выбраны базы данных (БД), находящиеся в открытом доступе: "Трудоустройство и зарплаты выпускников по образовательным организациям", которую мы объединили с БД "Показатели эффективности российских вузов с 2015 года" через совпадающий столбец: университеты. Таким образом, к БД "Трудоустройство и зарплаты выпускников по образовательным организациям", охватывающей 2019–2023 гг., был добавлен столбец ege, содержащий данные: "Средний ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы РФ". Обозначим представленную базу данных как БД № 1.

Также для тестирования 2-й гипотезы с помощью параметрического анализа была подобрана БД, находящаяся в открытом доступе: "Трудоустройство и зарплаты выпускников по направлениям подготовки". Единицей наблюдения является группа выпускников с разбивкой по регионам или федеральным округам, уровню образования, направлению подготовки, полу и году выпуска. Данные охватывают 2019–2023 гг. Обозначим представленную базу данных как БД № 2.

БД "Трудоустройство и зарплаты выпускников по образовательным организациям", "Показатели эффективности российских вузов с 2015 года", "Трудоустройство и зарплаты выпускников по направлениям подготовки" были собрана из открытых дашбордов Мониторинга трудоустройства выпускников Роструда. Мониторинг трудоустройства выпускников был опубликован на портале «Работа России» 1 июня 2024 года.

Единицей наблюдения для БД № 1 является группа выпускников определенного вуза с уникальным набором индексов федерального округа, направления подготовки, пола и уровня высшего образования.

Исследование в строгом определении не является лонгитюдным, так за 2019–2023 гг. по вузам представлены разные группы выпускников, однако в рамках доступных данных, в частности переменных контроля, мы можем считать группы обучающихся одинаковыми наблюдениями в панели, так как за 2019–2023 гг. в системе высшего образования не происходило значимых структурных изменений.

Для проведения анализа данные из БД № 1 были перекодированы и очищены от выбросов.

Представим полученные переменные:

Для переменной higher_education_level мы оставляем только уровни высшего образования. Таким образом, "Бакалавриат, Специалитет" кодируется нулем, а "Магистратура" – как единица.

Для переменной study_direction используется 9 уровней, обозначающих различные области образования:

- «Гуманитарные науки» = 1,
- «Здравоохранение и медицинские науки» = 2,
- «Инженерное дело, технологии и технические науки» = 3,
- «Искусство и культура» = 4,
- «Математические и естественные науки» = 5,
- «Науки об обществе» = 6,
- «Оборона и безопасность государства. Военные науки» = 7,
- «Образование и педагогические науки» = 8,
- «Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки» = 9.

Мы принимаем к сведению, что соединение уровней "Бакалавриат" и "Специалитет" в один снижает качество оценки модели. А именно может привести к смещениям, так как к 2024 году специалитет в Российской Федерации остался лишь в сферах повышенной государственной важности. Однако это ограничение является объективным и объясняется композицией исходного набора данных, доступного для нашего анализа. Помимо этого, мы контролируем область обучения при помощи переменной study_area в явном виде. Из базы данных мы исключили такие области образования, как «Здравоохранение и медицинские науки», «Оборона и безопасность государства. Военные науки», «Образование и педагогические науки». Как правило, эти области наук не подразумевают двухступенчатое образование, состоящее из бакалавриата и магистратуры, а трудоустройство в них может не носить рыночный характер.

Далее, для federal_district мы используем следующие соответствия для 8 уровней, обозначающих федеральные округа Российской Федерации:

- «Дальневосточный федеральный округ» = 1;
- «Сибирский федеральный округ» = 2;
- «Уральский федеральный округ» = 3;
- «Приволжский федеральный округ» = 4;
- «Северо-Кавказский федеральный округ» = 5;
- «Южный федеральный округ» = 6;
- «Северо-Западный федеральный округ» = 7;
- «Центральный федеральный округ» = 8.

В качестве базового ФО получения образования используется «Дальневосточный федеральный округ», для направления подготовки: область «Гуманитарных наук».

gender – фиктивная переменная пола группы индивидов (где 0 – женщина; 1 – мужчина).

year – переменная года получения последней личной ступени высшего образования (2019, 2020, 2021, 2022, 2023).

experience – переменная ожидаемого опыта работы. В изначальном датасете наличие трудоустройства всех выпускников фиксировалось на момент 31.12.2023 года. Предположим, что индивиды сразу устраиваются на работу после получения последней личной ступени высшего образования. Тогда можно аппроксимировать ожидаемый опыт работы как: experience = 2024 – year.

ege – переменная, аппроксимирующая ненаблюдаемые способности индивидов и качество образования. В переменной представлено значение среднего балла ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы РФ. Значение берется за определенный год по вузу в целом и рассчитывается только по студентам, поступившим на бюджет. Данная аппроксимация не является полностью точной, так как невозможно определить балл ЕГЭ по каждому индивиду отдельно. Однако данное ограничение является объективным и обусловлено исходной композицией набора данных. При этом аппроксимация способна учитывать уровень качества образования (так как у более сильных вузов, как правило, выше проходные баллы на бюджет) и ожидаемый уровень ненаблюдаемых способностей студентов, способных успешно завершить обучение в таком вузе.

Зависимыми переменными являются:

ln_avg_thous – натуральный логарифм средней заработной платы в 2023 году (независимо от года выпуска) в тыс. рублей (1-я модель).

emp_average – процент трудоустроенных выпускников из группы (2-я модель).

Факторы, используемые для описательной статистики, но не представленные в регрессионных уравнениях:

count_graduate – общее число выпускников по каждой группе.

В итоге после подготовки и перекодировки данных получилась несбалансированная панель, состоящая из 2594 панельных единиц за 5 временных периодов (2019, 2020, 2021, 2022, 2023). Всего 8671 наблюдение.

Описательная статистика по полученной панели:

Согласно представленной статистике, можно увидеть сбалансированность панели по годам по количеству выпускников вузов. Выпускников женщин больше, чем мужчин, на 5–20 % по бакалавриату и 2–30 % по магистратуре, в зависимости от года. Соотношение магистров к бакалаврам как для мужчин, так и для женщин 1 к 4, что правдоподобно, так как далеко не все выпускники бакалавриата продолжают обучение в магистратуре.

Далее для проверки выдвинутых гипотез были построены два регрессионных уравнения минцеровского типа:

$$\text{ln\_avg\_thous} = \beta_0 + \beta_1 * \text{gender} + \\ + \beta_2 * \text{experience} + \beta_3 * \text{higher\_education\_level} +$$

Таблица1. Количество выпускников бакалавриата и магистратуры в разбиении по полу по годам (Ж – женщины; М – мужчины)

Table 1. Number of Bachelor's and Master's degree graduates by gender by year (W – women; M – men)

	Количество выпускников			
Year	Бакалавры (Ж)	Магистры (Ж)	Бакалавры (М)	Магистры (М)
2019	137919	38336	113570	28951
2020	111303	32379	95273	26455
2021	101791	27412	88742	23366
2022	98979	22944	89390	22375
2023	92257	20988	87613	20175

Источник: расчеты авторов

Таблица 2. Уровень трудоустройства, средняя заработная плата, количество выпускников, в разбиении по полу и направлению подготовки за 2019, 2023 гг.

Table 2. Employment rate, average salary, number of graduates, by gender and field of study for 2019, 2023

Год	Пол	Направление подготовки	Уровень трудо-устройства в %	Средняя заработная плата в руб.	Всего выпуск-ников
2019	Ж	Гуманитарные науки	0.752	63209	18446
		Инженерное дело, технологии и технические науки	0.857	58633	23025
		Искусство и культура	0.768	56517	9613
		Математические и естественные науки	0.84	58332	12624
		Науки об обществе	0.789	67965	105108
		Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	0.813	43399	7439
	М	Гуманитарные науки	0.691	53784	2777
		Инженерное дело, технологии и технические науки	0.833	100016	65505
		Искусство и культура	0.799	54712	1523
		Математические и естественные науки	0.823	90783	9814
		Науки об обществе	0.676	85022	54828
		Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	0.795	64192	8074
2023	Ж	Гуманитарные науки	0.572	38218	15490
		Инженерное дело, технологии и технические науки	0.741	40199	18538
		Искусство и культура	0.628	35772	8432
		Математические и естественные науки	0.667	34637	10128
		Науки об обществе	0.688	49159	54823
		Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	0.663	33227	5834
	М	Гуманитарные науки	0.497	30661	2094
		Инженерное дело, технологии и технические науки	0.709	71167	60558
		Искусство и культура	0.714	38369	1390
		Математические и естественные науки	0.673	51661	8154
		Науки об обществе	0.58	56103	28926
		Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	0.678	48273	6666

Источник: расчеты авторов

$$+ \beta_4 * \text{ege} + \beta_5 \Sigma_j \text{federal\_district} + \\ + \beta_6 \Sigma_m \text{study\_direction} + \varepsilon$$

$$\text{emp\_average} = \beta_0 + \beta_1 * \text{gender} + \beta_2 * \text{experience} + \\ + \beta_3 * \text{higher\_education\_level} + \beta_4 * \text{ege} + \\ + \beta_5 \Sigma_j \text{federal\_district} + \beta_6 \Sigma_m \text{study\_direction} + \varepsilon$$

При построении регрессионных моделей мы включили все потенциально значимые факторы. Проверка корреляций показала, что они достаточно слабо связаны между собой ($|r| < 0.7$), подтверждая отсутствие выраженной мультиколлинеарности. Основной вопрос при выборе типа панельной модели (фиксированные или случайные эффекты) был решён в пользу «случайных эффектов» по двум причинам: результаты теста Хаусмана (p – value < 0.5) и, что не менее важно, необходимость оценить влияние ряда характеристик, неизменных для каждой группы выпускников на протяжении всего периода наблюдения (например, пол, федеральный округ, направление подготовки). Модель со случайными эффектами позволяет учесть эти постоянные факторы.

Таблица 3. Результаты оценки модели со случайными эффектами для зависимой переменной ln_avg_thous

Table 3. Evaluation results of the random effects model for the ln_avg_thous dependent variable

Переменная	Условное обозначение	Коэф-фициент	Стан-дартная ошибка
Константа	intercept	3.019***	0.069
пол	gender	0.266***	0.019
опыт работы	experience	0.096***	0.003
уровни высшего образования	higher_education_level	0.107***	0.019
средний балл ЕГЭ	ege	0.005***	0.001
Сибирский федеральный округ	federal_district2	-0.052	0.041
Уральский федеральный округ	federal_district3	0.02	0.045
Приволжский федеральный округ	federal_district4	-0.095*	0.039
Северо-Кавказский федеральный округ	federal_district5	-0.425**	0.05
Южный федеральный округ	federal_district6	-0.175***	0.04
Северо-Западный федеральный округ	federal_district7	0.052***	0.044
Центральный федеральный округ	federal_district8	0.114**	0.04
Инженерное дело, технологии и технические науки	study_direction3	0.273***	0.048
Искусство и культура	study_direction4	-0.024	0.039
Математические и естественные науки	study_direction5	0.139***	0.037
Науки об обществе	study_direction6	0.202***	0.052
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	study_direction9	0.033	0.036

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: расчеты авторов

Для повышения надёжности оценок стандартных ошибок, учитывая возможную гетероскедастичность, использовались поправки Уайта.

Модель демонстрирует высокий R^2 = 0.59. Intersept показывает, что базовая группа имеет натуральный логарифм зарплаты около 3.02, что соответствует примерно 20.5 тыс. рублей. Качество образования и ненаблюдаемые способности индивида также положительно значимы, каждый дополнительный балл по ЕГЭ увеличивает уровень заработной платы на 0.5 %. Мужчины зарабатывают в среднем на 26 % больше, чем женщины. Наличие магистерского образования значимо и в среднем увеличивает заработную плату на 10 %, эффект сопоставим с 1 годом опыта работы. По сравнению с базовым регионом – Дальневосточным федеральным округом – жители Центрального федерального округа получают в среднем более высокие заработные платы. Что касается образовательного фона, то, как и предполагалось, выпускники направлений точных наук, при контроле прочих факторов (возраст, пол, опыт работы и т.п.), имеют существенно более высокий уровень оплаты труда: их доходы превышают доходы гуманитариев на 14–27 %.

Данная модель демонстрирует высокий R^2 = 0.61. При этом результаты теста Стьюдента на значимость фактора с поправкой в форме Уайта дают правдоподобные результаты, так как уровень ненаблюдаемых способностей, качество образования, федеральный округ не влияют на необходимость работать для подавляющего большинства индивидов. Данные

Таблица 4. Результаты оценки модели со случайными эффектами для зависимой переменной emp_average

Table 4. Evaluation results of the random effects model for the dependent variable emp_average

Переменная	Условное обозначение	Коэффициент	Стандартная ошибка
Константа	intercept	0.592***	0.069
пол	gender	-0.062***	0.019
опыт работы	experience	0.027***	0.003
уровни высшего образования	higher_education_level	0.078***	0.019
средний балл ЕГЭ	ege	0.001	0.001
Сибирский федеральный округ	federal_district2	0.009	0.041
Уральский федеральный округ	federal_district3	0.062	0.046
Приволжский федеральный округ	federal_district4	0.040	0.039
Северо-Кавказский федеральный округ	federal_district5	-0.071	0.050
Южный федеральный округ	federal_district6	-0.001	0.027
Северо-Западный федеральный округ	federal_district7	0.019	0.044
Центральный федеральный округ	federal_district8	0.035	0.041
Инженерное дело, технологии и технические науки	study_direction3	0.103**	0.035
Искусство и культура	study_direction4	0.042	0.039
Математические и естественные науки	study_direction5	0.098**	0.037
Науки об обществе	study_direction6	0.020	0.029
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	study_direction9	0.067	0.036

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: расчеты авторов

факторы оказались незначимы. Сохраняется значимость на 1 %-ом уровне при наблюдаемых переменных: gender, experience, higher_education_level.

Среди контрольных переменных более высокий уровень трудоустройства наблюдается у женщин, по сравнению с мужчинами, прирост порядка 6 %. То есть женщины в среднем устраиваются быстрее, но на менее оплачиваемые работы (Гипотеза 1). Возможно, это связано с тем, что они склонны принимать первые предложенные им рабочие оферы, в отличие от мужчин, которые чаще выбирают наиболее выгодные варианты. Это предположение согласуется с результатами обширного метаанализа о меньшей склонностью женщин к риску (Byrnes, Miller, Schafer, 1999).

Переменная higher_education_level показывает, что вероятность трудоустройства на 8 % выше, если при прочих равных у выпускника есть оконченная магистратура, что согласуется с нашей гипотезой и подтверждает её. Данный эффект практически в 3 раза выше эффекта от одного года опыта работы, что в какой-то мере свидетельствует о том, что магистратура является осознанным выбором, и студент, поступающий в магистратуру, планирует развиваться в данном или смежном направлении и в профессиональной сфере.

В отличие от выпускников гуманитарных направлений, представители точных наук демонстрируют на 9–10 процентных пунктов более высокий уровень трудоустройства. Этот эффект, вероятно, обусловлен повышенным спросом на специалистов в сфере технологий: активная реклама IT-программ, растущая привлекательность цифровых профессий и значительные перспективы карьерного роста и доходов в этом секторе способствуют более успешной интеграции таких выпускников на рынке труда.

Таким образом, Гипотеза 1 и Гипотеза 2 о добавочной ценности магистратуры в терминах положительного влияния на заработную плату и успешности трудоустройства подтверждаются.

Обсуждение

Результаты исследования подтверждают значимое влияние магистратуры как на уровень заработной платы, так и на вероятность трудоустройства. Полученные результаты свидетельствуют о подтверждении гипотез об экономической эффективности магистерского образования и наличии сигнального эффекта диплома магистра. При этом выявленные зависимости демонстрируют разнонаправленность в зависимости от ряда факторов.

Эффект магистерского образования оказался более выраженным для женщин, что может быть связано с особенностями профессионального поведения и выбора карьерных стратегий. Например, женщины чаще принимают первые доступные предложения о работе, что приводит к более высокой вероятности трудоустройства, но при этом сохраняется значительный разрыв в уровне заработной платы между мужчинами и женщинами. Кроме того, степень влияния магистратуры существенно зависит от федерального округа получения образования и направления подготовки.

В определенных частных случаях сигнальный эффект магистратуры, проявляющийся через повышенную привлекательность кандидатов для работодателей, со временем снижается за счет накопления профессионального опыта. Однако он не исчезает полностью, что указывает на долгосрочную ценность данной ступени образования. Важно отметить, что выдвигаемое предположение необходимо протестировать в общем виде. Данное наблюдение согласуется с теоретическими представлениями о человеческом капитале и сигнальной функции образования (Spence, 1973).

Таким образом, магистратура играет важную роль в формировании конкурентоспособности выпускников на рынке труда, особенно в начальный период их профессиональной деятельности. Её значение усиливается в сочетании с другими факторами, такими как региональная принадлежность и сфера профессиональной подготовки.

Оценки, полученные в результате регрессионного анализа, могут быть смещёнными из-за эндогенности объясняющей переменной: поскольку в магистратуре чаще продолжают обучение студенты с более высокими когнитивными способностями, это создаёт систематическую выборочную предвзятость, неучтённую в модели. В рассматриваемом случае влияние данной эндогенности, связанной с ненаблюдаемыми способностями, вероятно, ограничено, поскольку анализ охватывает только лиц с высшим образованием, которые тем не менее не выбрали научную карьеру. Такой отбор обеспечивает относительную однородность выборки по уровню обучаемости и академической подготовки – как среди тех, кто поступил в магистратуру, так и среди отказавшихся от этого пути. Хотя использование инструментальных переменных могло бы частично компенсировать влияние ненаблюдаемых факторов, данная методология недоступна в силу структуры доступных данных: в наборе отсутствуют валидные инструменты, которые были бы коррелированы с выбором дальнейшего образования, но при этом не влияли бы напрямую на результативную переменную (Rudayev, Busygin, 2021).

Другая сложность, относящаяся к вопросу надежности оценки, состоит в игнорировании качества образования, данное ограничение также обусловлено исходной композицией набора данных.

Заключение

Результаты проведенного исследования подтвердили значимость магистерского образования на российском рынке труда. Наличие степени магистра демонстрирует положительное влияние как на уровень заработной платы, так и на вероятность трудоустройства выпускников. Ключевые выводы исследования можно сформулировать следующим образом:

1. *Экономическая эффективность магистратуры.* Магистерское образование ассоциируется с повышенными экономическими показателями. В частности, наличие диплома магистра увеличивает среднюю заработную плату по сравнению с бакалаврами на 10 %. Этот эффект сохраняется даже после контроля таких факторов, как опыт работы, федеральный округ обучения и направление подготовки. При этом эффект магистратуры сопоставим с эффектом 1 дополнительного года опыта работы, что демонстрирует факт того, что в настоящее время для работодателя ключевым фактором при определении уровня заработной платы является именно опыт работы.

2. *Влияние на вероятность трудоустройства.* Магистратура оказывает значимое влияние на вероятность трудоустройства, увеличивая ее в среднем на 8 % для женщин и 5 % для мужчин.

3. *Гендерные различия.* Эффективность магистерского образования выше для женщин. Это может быть связано с особенностями профессионального поведения, такими как меньшая склонность к риску и готовность принимать первые доступные предложения о работе. Мужчины, имеющие степень магистра, предположительно, чаще выбирают стратегию ожидания более выгодных предложений, что приводит к более низкой вероятности трудоустройства, но к более высокой заработной плате при трудоустройстве.

4. *Сигнальный эффект и его долгосрочность.* В определенных частных случаях сигнальный эффект магистратуры, заключающийся в повышенной привлекательности кандидата для работодателей, со временем сглаживается опытом работы. Тем не менее он не исчезает полностью, указывая на долгосрочную ценность данной ступени образования.

Список литературы / References

Brewer D.G., Ehrenberg R.G. Does it pay to attend an elite private college? Evidence from the senior high school class of 1980 / D.G. Brewer, R.G. Ehrenberg. *Research in Labor Economics*. 1996. 15(2). 239–271.

Brewer D.J., Eide E., Ehrenberg R.G. Does it pay to attend an elite private college? Cross cohort evidence on the effects of college quality on earnings. Ehrenberg. *National Bureau of Economic Research*. 1996. Working Paper no. 5613.

Byrnes J.P., Miller D.C., & Schafer W.D. Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological Bulletin,* 1999, 125(3), 367–383. https://doi.org/10.1037/0033–2909.125.3.367

Clark D., Martorell P. The signaling value of a high school diploma. *Journal of Political Economy*. 2014. 122(2). 282–318.

Dale S.B., Krueger A.B. Estimating the payoff to attending a more selective college: An application of selection on observables and unobservable. *Quarterly Journal of Economics*. 2002. 117(4). 1491–1527.

Dawson C. Gender differences in optimism, loss aversion and attitudes towards risk. *British Journal of Psychology*. 2023. 114(4). 928–944. doi: 10.1111/bjop.12668.

Ge S., Haller H. Job market signaling and returns to education. *Southern Economic Journal*. 2018. 84(3). 734–741.

Hao Z., Wang Y. Educational signals, effort investments, and market expectations: Theory and experiment with evidence from China's higher education expansion. *China Economic Review*, 2022, 75, Article 101848.

Lindley J., Machin S. The rising postgraduate wage premium. *Economica*. 2016, 83(330), 281–306. https://doi.org/10.1111/ecca.12184

Mincer J. Investments in human capital and the distribution of personal income. *Journal of Political Economy*. 1958, 66(4), 281–302. doi: 10.1086/258055.

Rabota Rossii: portal. Federalnaya gosudarstvennaya informatsionnaya sistema Federalnoy sluzhby po trudu i zanyatosti [Russia's Work: the portal. The Federal State Information System of the Federal Service for Labor and Employment]. URL: https://trudvsem.ru (data obrashcheniya: 01.06.2024).

Rozhkova K. V., Roshchin S. YU., Solntsev S. A., Travkin P. V. Otdacha na magisterskuyu stepen na rossiyskom rynke truda [The return to a master's degree in the Russian labor market]. *Voprosy ekonomiki* [*Economic issues*]. 2021. 8. 69–92. doi: 10.32609/0042–8736–2021–8–69–92.

Rozhkova K. V., Roshchin S.YU., Travkin P. V. Ot sovmeshcheniya ucheby s rabotoy k sovmeshcheniyu raboty s ucheboy? Izmeneniye modeli rossiyskogo vysshego obrazovaniya [From combining study with work to combining work with study? Changing the model of Russian higher education]. *Voprosy obrazovaniya* [*Questions of education*]. Educational Stuties M., 2024, 2, 286 322.

Rudayev G. S., Busygin S. V. Issledovaniye zavisimosti urovnya zarabotnoy platy ot nalichiya magisterskogo obrazovaniya v RF [A study of the dependence of the salary level on the availability of a master's degree in the Russian Federation]. *Mir ekonomiki i upravleniya* [*The world of economics and management*]. 2021. 21(1). 86–103. DOI: 10.25205/2542–0429–2021–21–1–86–103.

Shkola 21 [School 21]. URL: https://21-school.ru (data obrashcheniya: 06.12.2024).

Spence M. Market signals. *Quarterly Journal of Economics*, 1973, 87(3), 355–374.

Trudoustroystvo i zarplaty vypusknikov po napravleniyam podgotovki [Employment and salaries of graduates in areas of study]. Rostrud; obrabotka: «Esli byt tochnyM», 2024. URL: https://tochno.st/graduates_fields (data obrashcheniya: 06.12.2024).

Weiss A. *Journal of Economic Perspectives.* 1995, 9(4).133–154.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2410–2425

EDN: JXCJPD
УДК УДК: 338.55–047.72(664)
JEL codes: E 31, C 55, E 37, C 53

Forecasting Consumer Price Index in Sierra Leone: An Application of The ARIMA Box-Jenkins Methodology

Foday Daboh*
Higher School of Economics
Moscow, Russian Federation

Received 08.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 27.11.2025

Abstract. The Consumer Price Index (CPI) serves as a crucial measuring tool for informing sound economic and monetary policies in developing countries like Sierra Leone, where inflation poses a significant challenge. The data used in this study comprises the quarterly time series data of Sierra Leone from 2008Q1 to 2024Q2. The study implemented the Box-Jenkins approach, the ARIMA methodology, which yielded highly contingent findings. In Sierra Leone, inflation was found to be extremely volatile due to external shocks, local economic conditions, and international commodity prices. The analysis also revealed that inflation for 2025Q4 is expected to reach 15.82 %, recovering from the projection of 53.6 % in 2023Q4. This prediction was generated using the most accurate model, ARIMA (1,1,9). Despite this potential improvement, uncertainty surrounding future inflation remains high, indicating the need for comprehensive policy interventions. The results suggest that there is a need for aggressive monetarist countermeasures, enhanced local production, and future restructuring of the nation's economy to stabilize inflation.

Keywords: consumer price index, inflation forecasting, ARIMA, Sierra Leone, time series analysis, economic policy, monetary policy, Box-Jenkins methodology.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes.

Citation: Daboh F. Forecasting Consumer Price Index in Sierra Leone: An Application of The ARIMA Box-Jenkins Methodology. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2410–2425. EDN: JXCJPD

* Corresponding author E-mail address: fdabo@edu.hse.ru
ORCID: 0000-0002-5558-845X

Прогнозирование индекса потребительских цен в Сьерра-Леоне: применение методологии ARIMA Box Jenkins

Фоде Дабо
Высшая школа экономики
Российская Федерация, Москва

Аннотация. Индекс потребительских цен (ИПЦ) служит важнейшим инструментом измерения для обоснованной экономической и денежно-кредитной политики в развивающихся странах, например, таких как Сьерра-Леоне, где инфляция представляет серьезную проблему. Использованные в исследовании данные представляют квартальные временные ряды по Сьерра-Леоне за период с 1 квартала 2008 года по 2 квартал 2024 года. В исследовании применен подход Бокса-Дженкинса и методология ARIMA, которые дали достаточно условные результаты. В Сьерра-Леоне инфляция оказалась крайне неустойчивой из-за внешних шоков, местных экономических условий и международных цен на сырьевые товары. Анализ показал, что в 4 квартале 2025 года ожидается инфляция 15,82 %, демонстрирующая изменение прогнозируемых 53,6 % в 4 квартале 2023 года. Данный прогноз сгенерирован с использованием наиболее точной модели ARIMA (1,1,9). Несмотря на указанное потенциальное улучшение, неопределенность в отношении будущей инфляции остается высокой, что указывает на необходимость комплексных политических мер. Результаты показывают, что для стабилизации инфляции необходимы агрессивные монетаристские контрмеры, увеличение местного производства и будущая реструктуризация национальной экономики.

Ключевые слова: индекс потребительских цен, прогнозирование инфляции, ARIMA, Сьерра-Леоне, анализ временных рядов, экономическая политика, денежно-кредитная политика, методология Бокса-Дженкинса.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы.

Цитирование: Дабо Ф. Прогнозирование индекса потребительских цен в Сьерра-Леоне: применение методологии ARIMA Box Jenkins. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2410–2425. EDN: JXCJPD

1. Introduction

For developing economies, such as Sierra Leone, where one of the key challenges is inflationary pressure, forecasting the Consumer Price Index (CPI) is always important, particularly when it comes to economic policy and monetary management. Being an important determinant of inflation, the CPI measures the change in the price level of a weighted average market basket of consumer goods and services over a period. Precise CPI forecasting, on the other hand, is important for controlling inflation, amongst other things, aiding in the design of efficient policies related to interest rates, exchange rates, and government wage reform efforts. The financial sector serves as an engine of economic development by mobilizing savings, providing resources, and making loans to consumers and institutions (Daboh & Duramany-Lakkoh, 2023). These activities, in turn, have a bearing on the system of aggregate demand and supply, thus affecting inflation and the aggregate price level.

The central research questions this study addresses are: How can we optimally predict the evolution of the consumer price index (CPI) in Sierra Leone, such that it enables better policy action concerning soaring inflation in the economy? Considering the structural weaknesses of Sierra Leone's economy, which include the reliance on imports as well as global commodity price volatility, improving the effective forecasting of CPI is necessary for enhancing fiscal and monetary balance. Furthermore, money supply and its relationship with inflation have been the center of attention in past studies on Sierra Leone. In particular, (Daboh et al., 2024) conclude that there is a bidirectional causal relationship between money supply and inflation, which further underlines the importance of using monetary policy in controlling price fluctuations.

In the last few years, Sierra Leone has been largely successful in stabilizing the economy and reforming the banking system. These achievements are very important in building the credibility of the targeted policies, and the policies have a bearing on inflationary control. Active development of the financial system enhances the effectiveness of the monetary policy transmission mechanism, thereby enabling the Central Bank to harness a heightened level of control over inflation. In this case, accurate forecasting of the CPI is of particular significance, since the credibility of the forecasts can assist policymakers in curbing inflationary trends more efficiently. The ARIMA models used in this study are indeed useful in advancing the economic environment. These models, by providing effective CPI forecasts, can equip Central Banks and other policymakers with the necessary information to preempt any inflationary changes and implement countermeasures as appropriate, when needed. This will not only help to secure economic stabilization but also aid the efforts of Sierra Leone to regain trust in its financial system, which is key to encouraging local and foreign capital inflow.

1.2. Stylized Facts of Inflation Dynamics

1.2.1. Monthly CPI Index

Fig. 1 depicts Sierra Leone's CPI (Consumer Price Index) from January 2022 to June 2023, it is separated into "Food and Non-Alcoholic Beverages" and "Non-Food National Index." While monthly changes in CPI figures are common, there was a marked increase in "Food & Non-Alcoholic Beverages" in 2022 relative to previous years, reaching record levels in mid-2022. The "Non-Food National Index" increased as well but at a somewhat slower rate. The food category showed marked

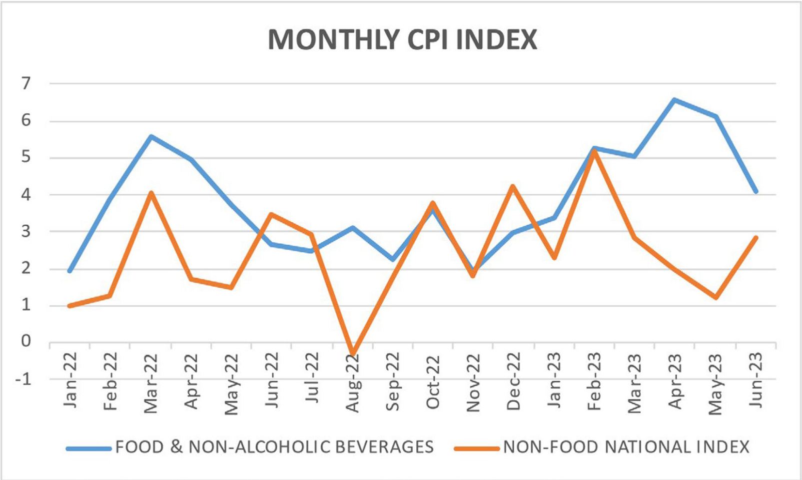


Fig 1. Monthly CPI Index
Source (Statistics Sierra Leone Dataset)

volatility from April 2022 to December 2022, coinciding with sharp global supply chain issues, economic instability, elevated food and fuel prices, and reduced food aid. By the middle of 2023, both indices continued to rise, due primarily to the increasing cost of food, thereby indicating continued inflation.

1.2.2. Year on Year% Change CPI Comparison

Fig. 2 shows the Sierra Leone Consumer Price Index (CPI) year-on-year percentage change from 2018 to June 2023, with 2021 as the benchmarking year (CPI=100). The graph contrasts the national CPI with that of the Western Area/Freetown – the capital city – and reveals a generally positive trajectory in both CPI resulting from continued inflationary forces. The National CPI was relatively stable between 2018 and early 2020. There was a sharp increase in the growth rate of the CPI in mid-2020, attributed to the impact of the COVID-19 pandemic among other reasons, which was sustained into the subsequent years. There was a sharp increase in both indices displaying a peak around mid-year in 2022, during this period the gap between national and regional inflation narrowed considerably which means inflation in Freetown was rising at a pace remarkably similar to the average inflation rate of the country. A small decrease at the commencement of 2023 was indicative of some recovery, though still significantly high inflation on the whole.

1.2.3. International Consumer Price Index Comparison

In Fig. 3, we look at the annual percentage change in the consumer price index for Ghana, Guinea, Nigeria, and Sierra Leone during a period spanning from the year 2007 to 2023. All these countries experienced their unique inflationary paths, however, Sierra Leone had more violent as well as elevated inflation rates in comparison to the other countries. Based on further inspection, we observe that inflation in Sierra Leone was increasing slowly from 2007 to around 2016. There was a sharp increase in inflation between 2017 and 2018. Although there were some periods of stabilization after that, inflation started to surge again in 2020 owing to several factors, including the COVID-19 pandemic and numerous supply chain issues on a global level. On the contrary, inflation is much more stable in Ghana, Guinea, and Nigeria, although there is a noticeable increase in these countries after the middle of 2020, specifically in 2023. In summary, all four countries experienced a spike in the rate of inflation towards the end of the period in 2023.

2. Literature Review

2.1. An Overview of the ARIMA Modelling

In the history of time series analysis, the ARIMA model is perhaps one of the most important developments due to its integration of autocorrelation and moving averages capturing

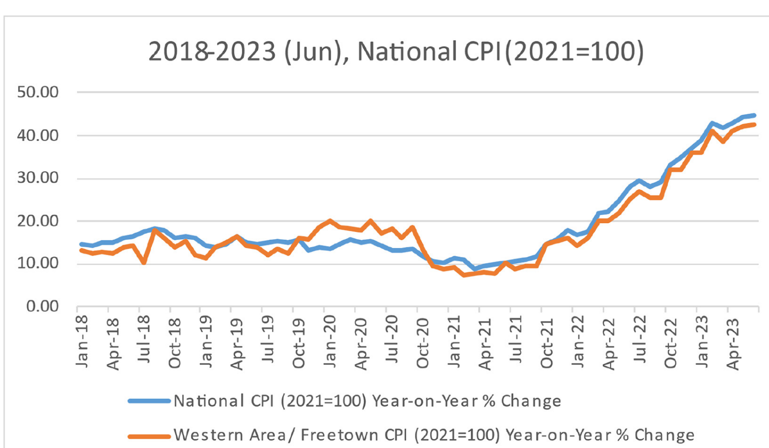


Fig 2. Year on Year % Change CPI Comparison
Source (Statistics Sierra Leone Dataset)

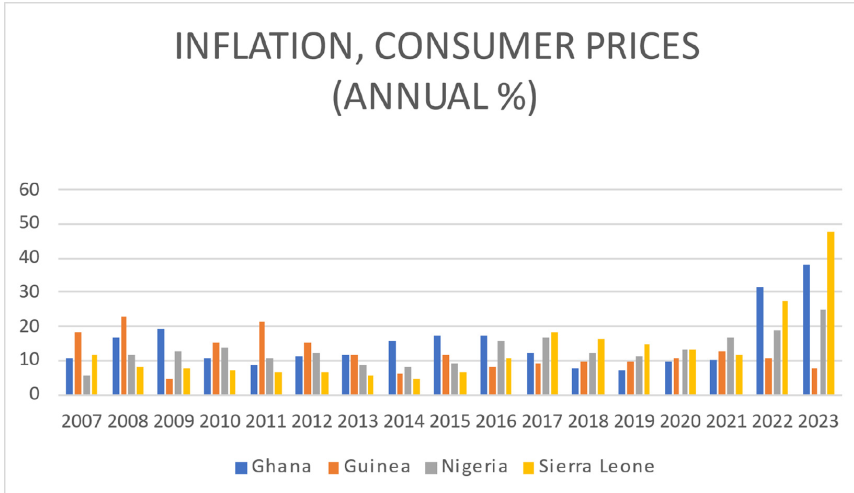


Fig 3. International Consumer Price Index Comparison
Source (World Development Indicators)

trends, seasonality, and noise all at once. It became popular and is used in many disciplines such as economics, finance, and environmental science. In economics, for instance, inflation, GDP, and even unemployment are frequently forecasted with ARIMA models. Atkeson and Ohanian (2001) pointed out how easily it can calculate inflation in economically unstable growth countries with volatile data cycles. In the same thread, Poon and Granger (2003) showed that ARIMA still competes with GARCH models for short-term cross-border stock and currency pricing forecasts.

2.1.1. Autoregressive (AR) Component

The AR component cuts across the time series where a particular time series at the time is a function of all of its predecessor time series. This is important as it takes into consideration the previous states of a system in understanding and formulating the now in certain change processes. For instance, when one is analyzing economic variables like inflation or GDP, he/ she will see that such variables today will depend so much on the patterns observed in the past through the AR processes.

2.1.2. Integrated (I) Component

The integrated component is the one that includes differences in time series which generates a lot of non-stationary regular time series in the real world. Differencing helps bend a non-stationary series into a stationary series which helps fit the statistical modelling quite aptly. This is important since most of the time series data in the field of economics for example price index, GDP, or stock prices, are non-stationary. The relative degree and prediction of non-stationarity is one of the main concerns in most research (Hyndman, 2018) as if it is not handled then the results might be prejudiced and inconclusive.

2.1.3. Moving Average (MA) Component

The MA component includes modeling the effect of the previously made forecast's errors on today's values. MA models capture such error processes that focus on transient changes but identify long-term trends. This component is useful, especially in the financial markets that bear such noise of irrational shocks to prices or returns in short spells but are predictable in terms of errors.

2.2. Steps in ARIMA Modeling

The steps included in the model comprise Model Identification, Estimation, and Diagnostic Checking. As (Box, 2013) pointed the ARIMA modeling process is systematic:

- **Identification:** As with any other techniques of ARIMA modeling, this first step entailed finding appropriate values for p, d, and q parameters of ARIMA models. The ACF helps formulate how many orders q the Models should contain as it shows correlation and the series of the lags of the AR Model. PACF extends that of ACF by showing how many orders p of non–seasonal AR Models is necessary by revealing how a given series correlates with its own lagged values, holding the values of lower order lags constant (Box & Jenkins, 1970). For most cases, the non-stationarity common to the time series is different to make the series stationary and some lags of ACF and PACF were investigated to help determine possible orders (Hyndman, 2018).

- **Estimation:** After the necessary and adequate potential model orders have been discovered the next step is performing the model orders parameter estimation. This can be achieved using those techniques as Maximum Likelihood Estimation (MLE) or the least squares method (Lütkepohl, 2005). A sturdy viewpoint of MLE is that it is very often used in ARIMA modeling since it produces exact parameter estimates which are generally the maximum likelihood estimates under the given model and the observed data. These parameter estimates are also particularly useful in gaining an understanding on the underlying mechanism of the data generation process and thus making effective forecasts.
- **Diagnostic Checking:** This is the last stage and it involves the model checking whereby the residuals are checked to determine if they behave as white noise. There should not be any pronounced autocorrelation of the residuals which is a sign that the purpose of the model has been served in so far as capturing the totality of the data patterns (Shumway, et al., 2017). In the absence of such pattern, such autocorrelations may indicate that the model is unrefined and new insights may be sought such as revisiting the model orders or even suggesting new parameters to be integrated for better fitting (Tsay, 2010). Diagnostic is necessary since it helps in verifying whether the offerings of the ARIMA model in terms of forecasts are worth relying on.
- **Forecasting:** Still forecasting is a plausible reason for the immense acceptance of the ARIMA model. It has been established that the ARIMA model yields better results in predicting than most econometric methods, particularly across different time forecasts although studies indicate that short-term forecasts bring better results than long-term forecasts. According to (Poon & Granger, 2003), ARIMA models are often found to outperform more sophisticated models like GARCH in their short-term forecasting ability. This consistency is due to the fact each form of the ARIMA model exploits past data well which makes it a suitable option for most cases.

2.3. Empirical Literature Review

Tamuke et al. (2018) conducted an empirical study on the Sierra Leone Headline Consumer Price Index, using both ARIMA and ARIMAX to evaluate their respective forecasting models. The Sierra Leone Statistical Office and the Bank of Sierra Leone served as the data repositories for this research. The main objective of the study was to evaluate the performance of tracking HCPI's time series through static forecast errors for both in-sample and out-of-sample data. The findings for both models indicated that historical and forecasted HCPI values were closely aligned, achieving low MAPEs. Despite both methods being successful, especially with static forecasting, the ARIMAX model was preferred because it had stronger evaluative results towards the end of the period analyzed.

Jackson et al. (2018) created a short-term inflation forecasting (STIF) model for Sierra Leone using the Box-Jenkins ARIMA approach. Their model, enhanced with fan charts, assessed inflation and the risks associated with 13 components, including the Headline CPI. The study showed that the shocks in the Food and Non-Alcoholic Beverages, Housing, and Health sectors had an immediate and sizeable impact on the Headline CPI, which caused swift price pass-through responses on consumer expenditure. By incorporating confidence intervals, the fan charts highlighted the level of risk through the bands that contained deviations from the baseline forecast.

(Poudel, et al., 2024) conducted a study on ARIMA modeling and forecasting of Nepal's

National Consumer Price Index (NCPI) using annual data from the fiscal year 1972/73 to 2022/23. Utilizing the Box-Jenkins technique and E-Views statistical software, they identified ARIMA (1, 2, 8) as the most suitable model for NCPI forecasting. Their findings revealed a projected rapid increase in the NCPI in the coming years, indicating potential inflationary pressures on the Nepalese economy.

(Nyoni, 2019) Conducted a study on forecasting the Consumer Price Index (CPI) in Belgium using the Box-Jenkins ARIMA technique, with annual data from 1960 to 2017. The study identified ARIMA (0, 2, 1) as the optimal model for predicting CPI. Diagnostic tests confirmed the model's stability and reliability. The results indicated that Belgium's CPI is likely to follow an upward trend over the next decade. The study recommended that policymakers adopt tight monetary and fiscal policies to help control inflation in Belgium.

3. Methodology

This study makes use of the correlational research design to determine the relationships and the interdependencies between time-lagged variables, whereby emphasis is put on lagged inflation and inflation. Here, an Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model is used where inflation in the future is predicted from certain observations in the past out of the obtained grouped data without any adjustment.

The data and other secondary material for the study were obtained from the Statistics Sierra Leone dataset on quarterly CPI from the first quarter of 2008 (2008Q1) to the second quarter of 2024 (2024Q2). In particular, the research aims to tackle the issue of predicting national inflation in Sierra Leone using EViews version 11.

The study is based on the Box-Jenkins method (Box & Jenkins, 1970) which is good for short-term forecasting. This type of methodology is suitable for time series data and includes a four-step approach: specification, estimation, diagnostic checking, and forecasting. EViews Software was used to incorporate the use of the Box-Jenkins technique in modeling the time series data for Sierra Leone. The purpose of the ARIMA model defined for this study is to reveal certain regularities in the data based on AR and MA components. This method helps in understanding the time series characteristics of inflation in the country and is good for forecasting future possibilities.

3.1. The ARIMA model combines three components

The AR refers to the regression of the variable on its own or one or more of its past values (lag). Also, the integrated (I) component, relative to the current state, entails strategies that aim at making the time series stationary by applying differences of the series, and finally, the Moving Average (MA) component, which involves modeling the error term as a function of past error terms. Whenever one speaks of the ARIMA model, it is normally expressed as ARIMA (p, d, q). Here, p is the autoregressive (lag) part, d is differencing to obtain a stationary series, and q is a patent lag in the moving average part.

3.2. Autoregressive (AR) component

The ARIMA model considers that the autoregressive term can be understood in terms of the current time series about the family of previous time series values. An AR(p) process may be expressed as follows:

$$Y_t = c + \emptyset_1 Y_{t-1} + \emptyset_2 Y_{t-2} + \cdots + + \emptyset_P Y_{t-p} + \varepsilon_t. \quad (1)$$

In this equation Y_t can be interpreted as the inflation rate during time *t*. Explaining the symbols, $\emptyset_1$, $\emptyset_2$… $\emptyset_p$ are coefficients associated with determined variables. There is, in addition, a constant *c* and an error term ε_t (white noise). A smooth persistence assumes that inflation in the current period depends on inflation in the previous periods.

3.3. Differencing (Integrated Component)

The integrated component ($I(d)$ is used to carry out differencing, which is designed to render the time series stationary. Differencing further is employed when the time series at hand is found to be non-stationary. The time series after differencing is expressed as:

$$\Delta^d Y_t = Y_t - Y_{t-d}. \quad (2)$$

Where, Δ^d denotes the differencing of the series d times. Y_t denotes the values at time t and Y_{t-d} denotes the values at the time $t-d$, with d being an integer including 0, and Y noting some capitalized value of a certain stock over time t. In this study, to consider one common step, d stands for the first-time differencing, so:

$$\Delta^d Y_t = Y_t - Y_{t-1}. \quad (3)$$

3.4. Moving Average (MA) Process

The ARIMA Model comprises a moving average coefficient that employs previous forecast errors for forecasting purposes. An MA(q) process is written as follows:

$$Y_t = c_t + \varepsilon_t + \theta_1 \epsilon_{t-1} + \theta_2 \epsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}. \quad (4)$$

Where, Y_t is the inflation rate at time t. While ε_t is the white noise error term at time t. Also, $\theta_1, \theta_2 \ldots \theta_q$ are the moving average (MA) coefficients. Finally, $\epsilon_{t-1}, \epsilon_{t-2} \ldots \varepsilon_{t-q}$ are the lagged error terms. The MA component represents clean or random periods extending to previously held periods and thus contributes to the model.

3.5. Final ARIMA Model Equation

Combining all three components, the final ARIMA (p, d, q) model equation for forecasting inflation rates in Sierra Leone is thus stated as;

$$Y_t = c + \emptyset_1 Y_{t-1} + \emptyset_2 Y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p Y_{t-p} + \theta_1 \epsilon_{t-1} + \theta_2 \epsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t. \quad (5)$$

Where:

Y_t is the value of the time series at time t. c is a constant term. $\emptyset_1, \emptyset_2 \ldots \emptyset_p$ are the autoregressive (AR) coefficients. While ε_t is the white noise error term at time t. Also, $\theta_1, \theta_2 \ldots \theta_q$ are the moving average (MA) coefficients. Finally, $\epsilon_{t-1}, \epsilon_{t-2} \ldots \varepsilon_{t-q}$ are the lagged error terms.

3.6. Diagnostic Checking Equation (Ljung-Box Q Test)

After fitting the model, it's important to check for autocorrelation in the residuals using the Ljung-Box Q test. The test statistic Q is given by:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^{h} \frac{r_k^2}{n-k}. \quad (6)$$

Where, n is the sample size, h is the number of lags and r_k^2 is the autocorrelation at lag k. The null hypothesis is that there is no autocorrelation in the residuals (i.e., the residuals are white noise). If Q is small (p-value > 0.05), the residuals do not show significant autocorrelation, indicating that the ARIMA model fits well.

3.7. Criteria for Model Selection

As in Verbeek, the well-known criterion is Akaike's Information Criterion (AIC) (Akaike, 1973). In the current context it is given by;

$$AIC = log\sigma^2 + 2\frac{p+q+1}{T}. \quad (7)$$

where σ^2 is the estimated variance of εt. An alternative is Schwarz's Bayesian Information Criterion (SC, BIC, or SBC), proposed by Schwarz (1978), which is given by;

$$BIC = log\sigma^2 + 2\frac{p+q+1}{T} logT. \quad (8)$$

Both criteria are likelihood-based and represent a different trade-off between 'fit', as measured by the loglikelihood value, and 'parsimony', as measured by the number of free parameters, p + q +1. Usually, the model with the smallest AIC or BIC value is preferred.

4. Empirical Results and Analysis

4.1. Trend Analysis of National Inflation Rate in Sierra Leone

Fig. 4 depicts the inflation rate of Sierra Leone for the period between the first quarter of 2008 and the second quarter of 2024. It reveals great volatility. This deviation from a linear trend suggests that many internal and external policies systematically affect inflation on varying timescales. The fluctuation noted below suggests that the inflationary time series is non-stationary, implying that there is heteroscedasticity, or non-constant variance, and autocorrelation. Formal tests such as Augmented Dickey-Fuller (ADF) and the Ljung-Box Q-statistic were performed to verify these results.

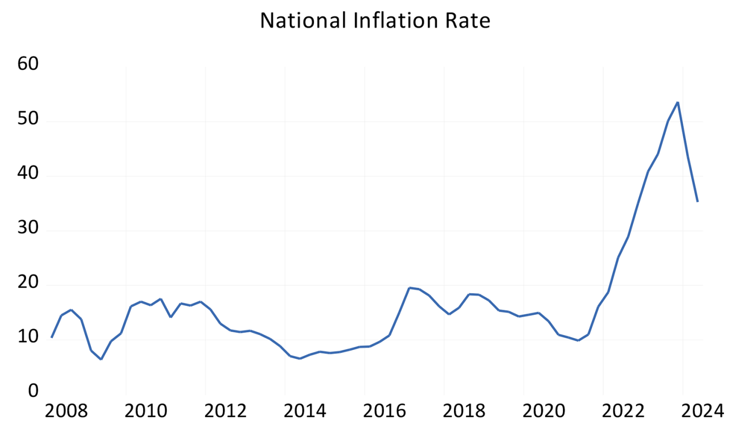


Fig 4. Trend Analysis in National Inflation Rate

Source (Author computation, 20024)

4.2 Stationarity Test

The results of the ADF test for the national inflation rate data for Sierra Leone are described in Table 1. With a p-value of 0.1556, which is above any conventional levels of significance, this indicates that the series possesses a unit root, which makes it impossible to return to a fixed mean and is prone to ordered oscillations. This makes econometric forecasting challenging as it requires a differencing approach. Furthermore, as depicted in Fig. 5, the Ljung-Box Q-statistics has a p-value of zero, indicating that there are autocorrelations as well as 'non-randomness' around the means, which provides further evidence of 'serial correlation' and 'non-stationarity'. To estimate what degree of differencing would be appropriate for stationarity, we ran the ADF test on the first differenced data. The results are found in Table 2.

According to Table 3, the ADF test for the first difference of the national inflation rate series resulted in a test statistic of –3.888011 and a p-value of 0.0036. Because this test statistic is less than the critical values at the 1, 5, and 10 % levels, and the p-value is lower than standard thresholds, we accept the alternative hypothesis of non-stationarity in the residuals. This suggests that the first differenced series is indeed stationary, which implies that differencing has successfully addressed the non-stationary nature of the original series.

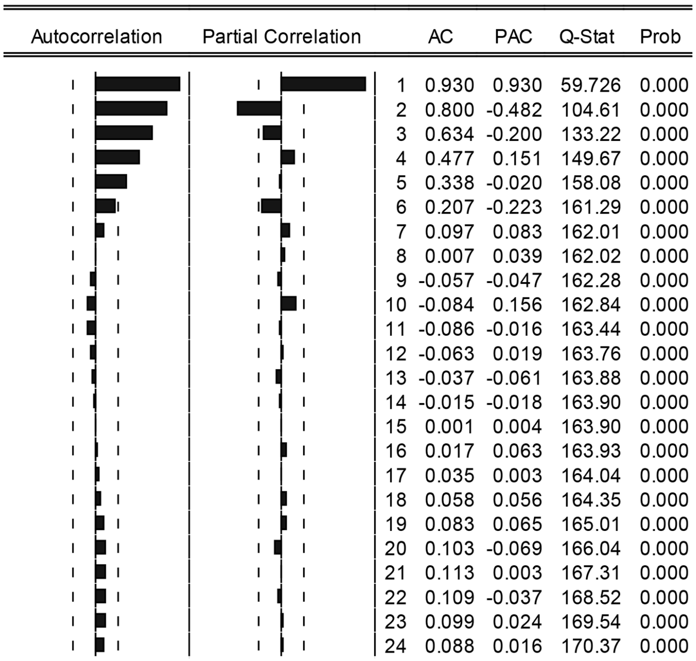
4.3. Parameter Identification of the ARIMA Structure of the Model

The process of estimating the parameters of the ARIMA model was done using the Box–Jenkins's approach as shown in Fig. 6. This requires the selection of appropriate orders for the autoregressive (AR) and moving average (MA)

Table 1. Unit Rot Test

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.36504	0.1556
Test critical values:	1 % level	-3.536587	
	5 % level	-2.90766	
	10 % level	-2.591396	

Source (Author computation, 20024)



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.930	0.930	59.726	0.000
2	0.800	-0.482	104.61	0.000
3	0.634	-0.200	133.22	0.000
4	0.477	0.151	149.67	0.000
5	0.338	-0.020	158.08	0.000
6	0.207	-0.223	161.29	0.000
7	0.097	0.083	162.01	0.000
8	0.007	0.039	162.02	0.000
9	-0.057	-0.047	162.28	0.000
10	-0.084	0.156	162.84	0.000
11	-0.086	-0.016	163.44	0.000
12	-0.063	0.019	163.76	0.000
13	-0.037	-0.061	163.88	0.000
14	-0.015	-0.018	163.90	0.000
15	0.001	0.004	163.90	0.000
16	0.017	0.063	163.93	0.000
17	0.035	0.003	164.04	0.000
18	0.058	0.056	164.35	0.000
19	0.083	0.065	165.01	0.000
20	0.103	-0.069	166.04	0.000
21	0.113	0.003	167.31	0.000
22	0.109	-0.037	168.52	0.000
23	0.099	0.024	169.54	0.000
24	0.088	0.016	170.37	0.000

Fig 5. Correlogram

Source (Author computation, 20024)

Table 2. Augmented Dickey-Fuller test statistic (At First Differencing)

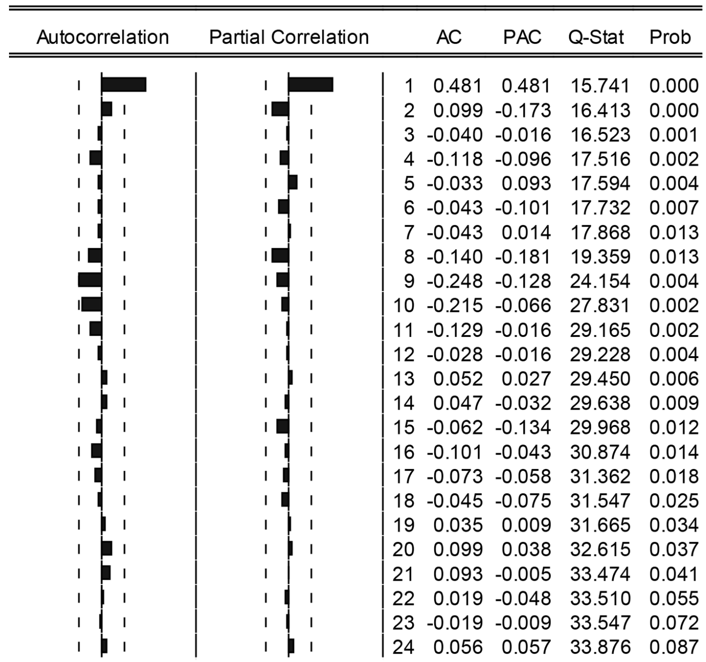
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.888011	0.0036
Test critical values:	1 % level	-3.536587	
	5 % level	-2.90766	
	10 % level	-2.591396	

Source (Author computation, 20024)

processes, along with differencing (I) after performing inspection of the autocorrelation function (ACF) and partial autocorrelation function (PACF). To make the time series data stationary, first-order differencing was applied; thus, the differencing order d was set to 1. Analyzing the ACF plot indicates that significant spikes are commencing at lag 1, thus, there is an expected AR order (p) of 1. Moreover, the PACF plot depicts significant spikes at lags 1 and 9, suggesting MA orders (q) of either 1 or 9. This identified ARIMA (1, 1, 1) and ARIMA (1, 1, 9) models as candidate models for further estimation, diagnostic checking, and forecasting analyses.

4.4. Parameter Estimation and Model Selection

During the model selection and comparison phase, ARIMA (1,1,1) and ARIMA (1,1,9) were evaluated using statistical goodness-of-fit criteria. The ARIMA (1,1,9) model was confirmed to be the best one as its performance was superior, with three significant coefficients compared to the single significant coefficient of the ARIMA (1,1,1) model. It can also be observed that the residual variance (SIGMASQ), was lower for the ARIMA (1,1,9) model, as it was 5.613151, while for ARIMA (1,1,1) it was 6.468846. These results indicate that the ARI-



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.481	0.481	15.741	0.000
2	0.099	-0.173	16.413	0.000
3	-0.040	-0.016	16.523	0.001
4	-0.118	-0.096	17.516	0.002
5	-0.033	0.093	17.594	0.004
6	-0.043	-0.101	17.732	0.007
7	-0.043	0.014	17.868	0.013
8	-0.140	-0.181	19.359	0.013
9	-0.248	-0.128	24.154	0.004
10	-0.215	-0.066	27.831	0.002
11	-0.129	-0.016	29.165	0.002
12	-0.028	-0.016	29.228	0.004
13	0.052	0.027	29.450	0.006
14	0.047	-0.032	29.638	0.009
15	-0.062	-0.134	29.968	0.012
16	-0.101	-0.043	30.874	0.014
17	-0.073	-0.058	31.362	0.018
18	-0.045	-0.075	31.547	0.025
19	0.035	0.009	31.665	0.034
20	0.099	0.038	32.615	0.037
21	0.093	-0.005	33.474	0.041
22	0.019	-0.048	33.510	0.055
23	-0.019	-0.009	33.547	0.072
24	0.056	0.057	33.876	0.087

Fig 6. Autocorrelation (ACF) and Partial Autocorrelation (PACF) Functions

Source (Author computation, 20024)

MA (1,1,9) model was able to explain more of the variability in the data and had less unexplained error in comparison to the ARIMA (1,1,1) model. The adjusted R-squared value also proved to be favorable for ARIMA (1,1,9) as it was 0.346267, while for ARIMA (1,1,1), it was 0.246609. This shows that the ARIMA (1,1,9) model is more capable of accurate forecasting in comparison to the ARIMA (1,1,1) model.

In model selection criteria comparisons, ARIMA (1,1,9) always exceeded the performance of ARIMA (1,1,1). For instance, the AIC value for ARIMA (1,1,9) was lower at 4.723302, compared to 4.833683 for ARIMA (1,1,1). This indicates a better fit and higher parsimony. Likewise, the SC and HQC for ARIMA (1,1,9) also were 4.967491 and 4.886479, respectively. Both were less than the values for ARIMA (1,1,1), which were 4.85711 for SC and 4.776098

Table 3. ARIMA Model Selection Criteria

	Models	
Model Criteria	ARIMA (1, 1, 1)	ARIMA (1, 1, 9)
Significant Coefficient	1	3
SIGMASQ	6.468846	5.613151
Adjusted R-squared	0.246609	0.346267
Akaike info criterion	4.833683	4.723302
Schwarz criterion	4.967491	4.85711
Hannan-Quinn criter.	4.886479	4.776098

Source (Author computation, 20024)

for HQC. These values strongly demonstrate the high efficiency, precise accuracy, and overall usefulness of the ARIMA (1,1,9) model for forecasting and further analysis.

4.5. Diagnostic Test

To validate the accuracy and credibility of the chosen model, we have performed further tests, including Ljung-Box Q-statistics, an ARMA AR stability test, and the Correlogram Squared Residual Test.

4.5.1. Ljung-Box Q-statistics

The Ljung-Box Q-statistics show that there are no significant autocorrelations in the residuals for up to 28 lags. While the Q-statistic values rise when the lags increase, the corresponding p-values remain very high and increase in value and are well above normal significance thresholds, such as 0.05 and 0.01. For example, the Q-statistic at lag 10 is 4.9537, with a p-value of 0.763. At lag 20, the Q-statistic is 6.8188 with a p-value of 0.992. These findings support the null hypothesis of no autocorrelation and indicate that the residuals are white noise. This result validates that the model was correctly specified and has no follow-up concealed residual structure that can be found.

4.5.2. Correlogram Squared Residual Test

The Correlogram Squared Residual Test features weak autocorrelations and partial autocorrelations at every lag with relatively high p-values (above 0.05), implying that there is no significant autocorrelation of residuals. This is indicative of a well-specified model, in the sense that the data patterns have been explained by the model to the extent that the residuals do not contain any significant pattern.

4.5.3. Stability Test

The Inverse Roots of AR/MA Polynomials test is also aimed at verifying the ARMA system. Concerning stability, the inverse roots

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.046	0.046	0.1425	
		2	0.022	0.020	0.1764	
		3	-0.081	-0.084	0.6416	0.423
		4	-0.146	-0.140	2.1669	0.338
		5	0.018	0.034	2.1903	0.534
		6	-0.117	-0.121	3.1947	0.526
		7	0.021	0.007	3.2283	0.665
		8	-0.063	-0.079	3.5303	0.740
		9	-0.028	-0.036	3.5933	0.825
		10	-0.131	-0.168	4.9537	0.763
		11	-0.081	-0.076	5.4809	0.791
		12	-0.042	-0.087	5.6274	0.846
		13	0.016	-0.013	5.6490	0.896
		14	0.054	-0.028	5.9002	0.921
		15	-0.078	-0.128	6.4234	0.929
		16	0.022	-0.043	6.4655	0.953
		17	-0.005	-0.035	6.4680	0.971
		18	0.056	-0.002	6.7586	0.978
		19	0.025	-0.042	6.8186	0.986
		20	-0.001	-0.044	6.8188	0.992
		21	0.074	0.016	7.3600	0.992
		22	-0.042	-0.069	7.5364	0.995
		23	-0.099	-0.151	8.5550	0.992
		24	-0.024	-0.029	8.6144	0.995
		25	0.077	0.050	9.2582	0.995
		26	0.076	0.012	9.9030	0.995
		27	0.189	0.161	14.008	0.962
		28	0.036	0.041	14.160	0.971

Fig 7. Ljung-Box Q-statistics

Source (Author computation, 20024)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.006	-0.006	0.0028	0.958
		2	0.164	0.164	1.8729	0.392
		3	-0.023	-0.022	1.9102	0.591
		4	0.034	0.007	1.9924	0.737
		5	0.084	0.094	2.5024	0.776
		6	-0.033	-0.041	2.5824	0.859
		7	0.161	0.138	4.5199	0.718
		8	0.003	0.020	4.5205	0.807
		9	0.112	0.062	5.4960	0.789
		10	-0.033	-0.034	5.5836	0.849
		11	-0.035	-0.065	5.6804	0.894
		12	-0.039	-0.051	5.8055	0.926
		13	-0.033	-0.016	5.8953	0.950
		14	-0.028	-0.053	5.9609	0.967
		15	-0.032	-0.018	6.0485	0.979
		16	-0.043	-0.055	6.2134	0.986
		17	-0.028	-0.014	6.2835	0.991
		18	-0.031	-0.009	6.3733	0.994
		19	-0.048	-0.023	6.5946	0.996
		20	-0.007	0.020	6.5991	0.998
		21	-0.034	-0.001	6.7124	0.999
		22	0.012	0.018	6.7275	0.999
		23	-0.006	0.023	6.7307	1.000
		24	-0.038	-0.037	6.8801	1.000
		25	-0.001	0.005	6.8802	1.000
		26	-0.052	-0.036	7.1871	1.000
		27	0.051	0.041	7.4907	1.000
		28	-0.027	-0.011	7.5782	1.000

Fig 8. Correlogram Squared Residual Test

Source (Author computation, 20024)

should be located within the unit circle (i.e., their absolute/real values should be less than 1), and both AR and MA roots are in the range of –1 to 1 in the figure, hence, the ARMA model is said to be stable. This means that the model does not change in time and can be inverted, which shows that the model has been correctly built for the time series data.

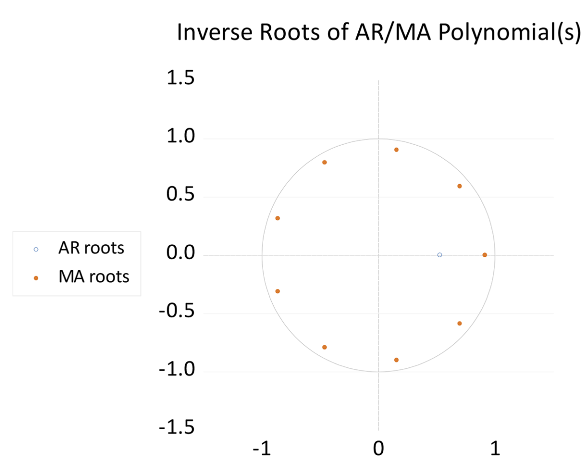


Fig 9. The Inverse Roots of the AR/MA Polynomials test

Source (Author computation, 20024)

4.5.4. Forecasting National CPI in Sierra Leone

In Fig 10 above, from the first quarter of 2008 to the fourth quarter of 2022, the inflation rate in Sierra Leone has consistently been unstable, influenced by the depreciation of the domestic currency, changes in global commodity prices, as well as low productivity within the country. In particular, spikes during the period spanning the first and fourth quarters of 2023 are worth noting since inflation rose from 40.9 to 53.6 %. While the increase in costs of imports presents an external challenge, the decrease in domestic production surely serves as an internal challenge. The surging inflationary pressures have subsequently eroded the citizens' purchasing power, and in an already strained economy such as this, the cost of living has elevated further, especially for the low-income populace. From 2024Q3 to 2025Q4, assuming global conditions along with government fiscal and monetary policies are favorable, inflation is anticipated to decrease. Although the inflation coverage ranges indicate significant uncertainty, it is reasonable to assume that inflation may continue to decrease or may increase due to improper policy management or external shocks.

To reinforce economic stability and curtail inflationary pressure, the government must pursue a policy that focuses on economic diversification, increasing production capabilities, and tightening monetary control. Implementing these policies aims to achieve stronger economic growth in the long run and address the problems associated with high inflation among citizens.

As illustrated in Table 4, the ARIMA forecast suggests that inflation in Sierra Leone will rise to a maximum of 28.86 % in 2024Q3, and then fall to 15.82 % by the end of 2025. Yet, the projection comes with wide confidence intervals, which suggest a great deal of uncertainty. For example, the lower limit in 2025 Q4 could reach –12.63 percent, while on the other end, the upper limit could be as high as 44.27 percent, which suggests a large amount of uncertainty. While this projection indicates decreasing inflationary pressure, it also suggests a risk of renewed volatility should external circumstances and domestic policies be unfavorable.

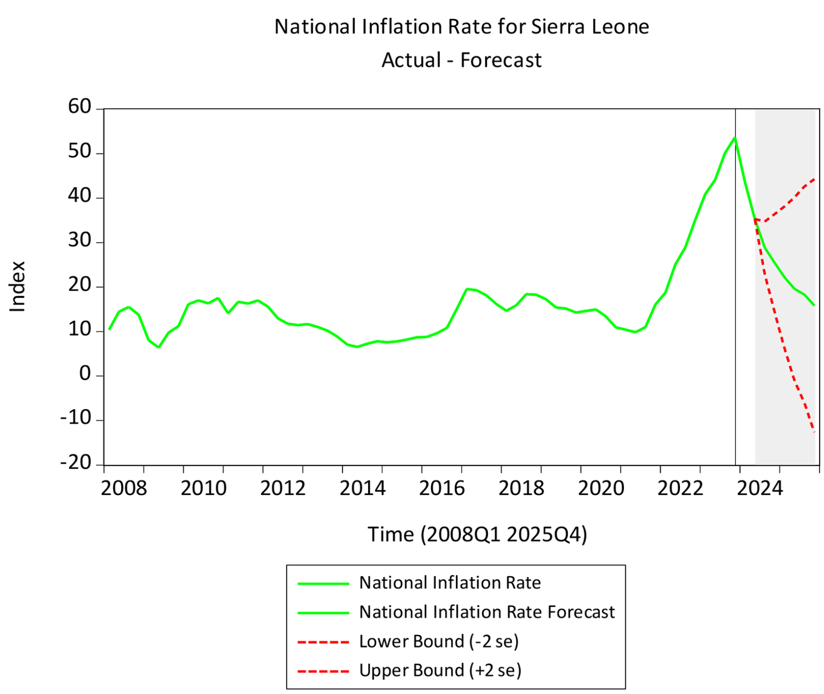


Fig 10. Forecasting National CPI in Sierra Leone

Source (author computations, 20024)

Table 4. Forecast Values using ARIMA (1, 1, 9)

Date	Forecast	Upper Bound	Lower Bound	Std. Error
2024Q3	28.86216	34.73311486	22.99120961	2.935476
2024Q4	25.43418	36.4246309	14.44373112	5.495225
2025Q1	22.14684	38.16651678	6.127161836	8.009839
2025Q2	19.56647	40.17094724	-1.038016583	10.30224
2025Q3	18.28927	42.6247863	-6.046241358	12.16776
2025Q4	15.82358	44.27501698	-12.62785379	14.22572

Source (author computations, 20024)

Furthermore, the gaps in these single-point estimates further emphasize the volatility of the current economic situation.

5. Conclusion and Policy Recommendations

The ARIMA model analysis and forecast for Sierra Leone's inflation model indicates that the inflationary dynamics were high from the first quarter of 2023 (2023Q1) to the second quarter of 2024 (2024Q2). The results indicate that inflation peaked at 53.6 % in the fourth quarter of 2023 (2023Q4). This increase is due to the country's reliance on imports, the rising cost of imports, and external shocks, particularly international factors. However, estimates for the period from 2024Q3 to 2025Q4 are very accommodating about the expectation of a gradual decrease in the inflation rate, perhaps to around 15.82 % in 2025Q4. The large forecast confidence intervals, in addition to marked standard errors and non-stationarity, demonstrate a significant degree of uncertainty, which highlights the difficulties of effective cost control and management in the prevailing economic environment.

To mitigate the high inflation and reduce future uncertainties, the central bank needs to impose strong monetary policies to control the money supply. These policies should be complemented with fiscal policies targeting economic diversification to enhance domestic production while curbing imports, as these measures will enhance long-term price stability. Moreover, improving foreign currency reserves, increasing foreign direct investment, and controlling market rates will further insulate the economy from international market volatility. While responding to external shocks must be prioritized, robust structural changes are essential to reinforcing the economy in the long term.

References

Atkeson A. & Ohanian L. E. Are Phillips curves useful for forecasting inflation? *Federal Reserve bank of Minneapolis quarterly review.* 2001

Box G. & Jenkins G. *Time Series Analysis: Forecasting and Control.* San Francisco: Holden-Day. 1970

Box G. *Box and Jenkins: time series analysis, forecasting and control. In A Very British Affair: Six Britons and the Development of Time Series Analysis During the 20th Century.* London: Palgrave Macmillan UK. 2013

Daboh F. & Duramany-Lakkoh E. K. Performance evaluation of the sierra leone banking sector using camel rating framework. *Journal of Applied Finance & Banking.* 2023

Daboh F. & Jackson E. A. Effects of Interest Rates Volatility on Money Demand in Sierra Leone: An Autoregressive Distributed Lag (ARDL) and Bounds Testing Model. *Economic Insights– Trends and Challenges.* 2023

Daboh F., Duramany-Lakkoh E. K. & Knox-Goba T. L. Analyzing the Structural Relationship between Money Supply, Inflation, and Economic Growth in Sierra Leone: A VAR Model Approach. *Theoretical Economics Letters.* 2024.

Hamilton J. & Susmel R. Autoregressive conditional heteroskedasticity and changes n regime. *Journal of econometrics.* 1994

Hyndman R.J. Forecasting: principles and practice. *OTexts.* 2018.

Jackson E.A. & Tamuke E. Predicting disaggregated tourist arrivals in Sierra Leone using ARIMA model. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields.* 2019.

Jackson E.A., Sillah A. & Tamuke E. Modelling monthly headline consumer price index (HCPI) through seasonal Box-Jenkins methodology. *International Journal of sciences.* 2018.

Lütkepohl H. *New introduction to multiple time series analysis.* New York: Springer. 2005.

Nyoni T. Modeling and forecasting CPI in Iran: A univariate analysis. 2019.

Poon S.H. & Granger W.C. Forecasting volatility in financial markets: A review. *Journal of economic literature.* 2003.

Poudel O. et al. ARIMA Modeling and Forecasting of National Consumer Price Index in Nepal. *Interdisciplinary Journal of Management and Social Sciences.* 2024.

Shumway R.H., Stoffer D.S., Shumway R.H. & Stoffer D.S. ARIMA models. Time series analysis and its applications: with R examples. 2017.

Tamuke E., Jackson E.A. & Sillah A. Forecasting inflation in Sierra Leone using ARIMA and ARIMAX: A comparative evaluation. Model building and analysis team. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields.* 2018.

Tsay R. & Chen R. Nonlinear time series analysis (Vol. 891). *John Wiley & Sons.* 2018.

Wheelwright S., Makridakis S. & Hyndman R.J. Forecasting: methods and applications. *John Wiley & Sons.* 1998.

Zhang G. Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model. *Neurocomputing.* 2003.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2426–2437

EDN: LENVET
УДК 330.322.01

Institutional Environment and Investment Dynamics: An Analysis of Direct and Indirect Impacts

**Nikita I. Suslov[a], Wei Feng[b],
Ekaterina N. Isupova[a]* and Anastasiya I. Ivanova[a]**
[a]*Institute of Economics and Industrial Engineering
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Novosibirsk, Russian Federation*
[b]*Heilongjiang University
Harbin, People's Republic of China*

Received 15.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 28.11.2025

Abstract. The article examines the direct and indirect effects of institutional quality on investment demand. Using the Rule of Law as a factor for institutional quality and a large cross-country sample and up-to-date data (2002–2022) with dynamic panel data analysis, GMM estimators, it is shown that weak institutions could slow investment demand by approximately 10 percent. In addition, the article finds the indirect influence of the institutional environment through the reduced sensitivity of investments to market regulators. It was empirically shown that under weak institutional conditions, and change in the interest rate leads to smaller changes in the level of investment demand. Robustness checks of the estimates support the reliability of the obtained results. From a policy perspective, this paper provides valuable insights for policymakers and practitioners on the effectiveness of targeted interventions to stimulate the investment demand.

Keywords: investment demand, quality of institutions, rules of law.

The research was conducted as part of the research plan of IEIE SB RAS, project 5.6.3.2. (FWZF-2024–0001) titled "Expert-analytical, organizational, and methodological components of the system of indicative planning for scientific, technological, and balanced spatial development of Russia in the implementation of large investment projects".

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Mathematical, Statistical and Instrumental Methods in Economics.

Citation: Suslov N. I., Wei Feng, Isupova E. N., Ivanova A. I. Institutional Environment and Investment Dynamics: An Analysis of Direct and Indirect Impacts. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2426–2437. EDN: LENVET

* Corresponding author E-mail address: 17733101325@163.com
ORCID: 0000-0001-8899-7906 (Suslov); 0009-0009-6382-342X (Wei Feng); 0000-0003-3931-3373 (Isupova); 0000-0001-8969-988X (Ivanova)

Институциональная среда и динамика инвестиций: анализ прямого и косвенного влияния

Н. И. Суслов[а], Вэй Фэн[б], Е. Н. Исупова[а], А. И. Иванова[а]
[а]*Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук Российская Федерация, Новосибирск*
[б]*Хэйлунцзянский университет Китайская Народная Республика, Харбин*

Аннотация. В статье рассматривается прямое и косвенное влияние качества институтов на инвестиционный спрос. Используя верховенство закона как фактор качества институтов, большую межстрановую выборку и актуальные данные (2002–2022 гг.) с учетом динамического анализа панельных данных, показано, что слабые институты могут замедлить инвестиционный спрос примерно на 10 %. Кроме того, в статье обнаружено косвенное влияние институциональной среды, проявляющееся в снижении чувствительности инвестиций к рыночным регуляторам. Эмпирически показано, что в условиях слабых институциональных условий изменение процентной ставки приводит к меньшим изменениям уровня инвестиционного спроса. Проверка устойчивости оценок подтверждает достоверность полученных результатов. Данная работа предоставляет ценную информацию об эффективности целевых мер стимулирования инвестиционного спроса для политиков и практиков.

Ключевые слова: инвестиционный спрос, качество институтов, правовые нормы.

Статья подготовлена по Плану НИР ИЭОПП СО РАН 5.6.3.2. (FWZF-2024–0001) «Экспертно-аналитические, организационные и методические составляющие системы индикативного планирования научно-технологического и сбалансированного пространственного развития России при реализации крупных инвестиционных проектов».

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Цитирование: Суслов Н. И., Вэй Фэн, Исупова Е. Н., Иванова А. И. Институциональная среда и динамика инвестиций: анализ прямого и косвенного влияния. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2426–2437. EDN: LENVET

Introduction

Quality of institutions is an important condition for the sustainable economic growth due to trust in the created transparent rules of economic agents' interaction and the creation of reliable tools for the protection of property rights (Acemoglu et al., 2001; Acemoglu et al., 2002; Acemoglu et al., 2005).

The institutional environment affects investment as well. The classical approach to the analysis of investment projects implies that financial investments are justified if the present value of future cash flows exceeds project costs. The investor needs to determine the value of future flows and discount rate in order to make the appropriate decision (Graham and

Harvey, 2001). This is quite challenging task given volatile financial markets, asymmetric data, and high levels of economic and financial uncertainty (Bernanke, 1983). The negative impact of uncertainty on investment demand significantly increases when institutions are bad (Daude and Stein, 2007; Ahir et al., 2022).

Bad institutions could lead to the significant deterioration of the guarantees for private property rights. In addition, the lack of transparency and inconsistency of public policy may visibly increase the risks for investors, reducing future flows and driving up the discount rate (Alfaro et al., 2008; Leuz et al., 2003). Potential investors take into account the conditions of institutional environment, regarding them as significant factors when planning the investment programs (Gulen and Ion, 2016; Kang et al., 2014; Wang et al., 2014).

Existing studies have examined the impact of the institutional environment on investment demand. However, there are relatively few works based on up-to-date data and covering a large set of countries. Exploring the role of institutions in the context of significant external shocks of recent years is of great interest, as it helps identify a potential set of effective tools for stimulating investment demand.

The idea that the interest elasticity of investment is not a constant value, but rather depends on certain factors related to socio-economic development, has been discussed in economic literature. For instance, Keynes noted the significant effect of negative expectations on the sensitivity of investment to changes in the interest rate (Keynes, 1973).

The aim of this article is to empirically demonstrate the importance of institutional quality for investment demand across countries using contemporary data. We also seek to test both the direct and indirect effects of improvements in institutional quality on investment demand. In these terms our findings contribute to the existing literature and lay the foundation of subsequent empirical testing of important influence channels of institutions on investment demand (direct and indirect ones). Our findings provide the significant theoretical reference for policy-makers how institutional environment influences on investment growth rate, show the importance of good institutions for sustainable investment growth in the country, demonstrate that the stimulating monetary policy works well only in case of high quality of institutional environment.

Our approach is as follows. On panel data for 161 countries in the period from 2002 to 2022, based on GMM estimators we evaluate the direct and indirect impacts of the institution factor (indicator of Rules of Law) on the investment growth rate. We also perform additional robustness check to examine the effect of institutions on investment growth. Our results remain robust in all these tests.

Our research includes two main findings. First, the institutional environment directly affects investment activity under current conditions, and the results are robust across a wide range of countries. Second, we shed the light on the indirect impact of institutions on it as well – we offer the empirical evidence in support of the fact that investment elasticity to interest rate is affected by the quality of institutions. It means in case of bad institutions the sensitivity of investments to market regulators decreases that significantly reduces the effectiveness of stimulating monetary measures.

Literature review

Institutional conditions are systemic and take years to establish and maintain, as well as build the trust of economic actors in the rules. Acemoglu and co-authors (Acemoglu et al., 2001; Acemoglu et al., 2002; Acemoglu et al., 2005) note that institutional environment could determine the economic development for many years to come. Easterly and Levine (2003) argue that the quality of institutions is a significant factor in stable economic development and it influences the level of GDP per capita in different countries.

Hausmann and Rodrik (2002) develop the idea of Easterly and Levine, pointing out the importance of institutional environment for long-term economic development. The paper discusses the case of the Chinese economy, where economic growth has been largely determined by government policy, which include, among other things, significant improvements to the quality of institutions.

Institutions also affect investment demand. Underdeveloped labor and capital markets, inconsistent government policies, unclear rules of the game, and a lack of adequate guarantees and protections for private property rights are just some of the consequences of weak institutions in the economy. The above conditions negatively affect investment activity and can create additional volatility in the country's financial market, increasing the risk of investment (Alfaro et al., 2008). Weaknesses of institutional environment can also contribute to information asymmetry (Leuz et al., 2003), which also increases risks for potential investors. Countries with bad institutions are more likely to experience conflict and increase internal tensions, which can markedly increase risk premiums for investing in their markets (Marquis and Raynard, 2015).

The negative direct effect of institutional environment on the investment dynamics is also discussed by Suliza et al. (2023), it is empirically confirmed that entrepreneurs prefer to postpone starting their business due to the possible high transaction costs (because of corruption and weak regulatory quality) of doing business in the long term.

It is important to note that the state of institutional environment is closely related to the concept of uncertainty (Ahir et al., 2022). The negative effect of uncertainty is more significant and long-lasting in countries with bad institutions, while it is less noticeable in countries with a more favorable institutional environment. Empirically, this fact has been confirmed in many studies for both developed economies (Gulen and Ion, 2016; Kang et al., 2014) and emerging market ones (Wang et al., 2014). Insufficient development of institutional environment may not only increase the negative impact of existing economic uncertainty in the economy, but also create additional, political uncertainty.

The works of Barro (1997) and Alesina and Pirroti (1996) could be considered as fundamental in analyzing and evaluating the political instability indicator, on a sample of 70 countries they show that the level of investment in different countries is influenced by a high-quality institutional environment, an effective, understandable and fair redistribution of federal funds has a positive effect on the economic growth of the country, creating additional incentives for the growth of investment demand.

Developing the theory of relationship between the quality of institutions in a country and the factor of political uncertainty, Pindyck and Solimano (1993) use the bribery and corruption index to analyze the dynamics of investment demand in countries around the world. Empirically, the authors show a negative correlation between the index and investment expenditures.

As previous researches we also assume the direct effect of institutions and test this assumption on the large sample based on relevant information. We have formulated the following hypotheses:

Hypothesis 1: Bad institutions have a direct negative impact on investment activities. We assume that an insufficiently high level of protection of property rights and contract enforcement creates unfavorable conditions for investment, companies prefer to postpone or significantly reduce investment plans in conditions of "non-transparent" rules of interaction.

Despite the direct effect of institutions on investment demand is discussed in the existing research of this field, research on this issue using recent and comprehensive data remains limited, and our study attempts to fill this gap. We also investigate the indirect influence of institutional factors on investment demand. Regarding the indirect effect of institutions, we assume that bad institutions may lead to a change in the interest elasticity of investment, it may depend on the current institutional environment. The idea of functional dependence of the interest elasticity of investment is not new and has been discussed in the works of some researchers (Keynes, 1973; Friedman, 1956; Wolfgang et al., 2018; Lu et al., 2024). However, the influence of institutions hasn't been discussed and empirically tested.

The possible functional dependence of the interest elasticity of investment on various economic indicators is also discussed in Wolfgang et al. (2018) and found that an increase in uncertainty markedly reduces the sensitivity of investment to changes in interest rates in the economy. This trend is more common in industries that highly depends on public investment and government orders, as well as in economies with a significant presence of state-owned enterprises.

Our second hypothesis can be formulated as follows: Bad institutions have indirect negative significant impact decreasing the elasticity of investment to interest rate. We assume that the mechanism behind this indirect effect is a decrease in the effectiveness of market regulators and their ability to influence investment demand.

Method and variables

Variable selection

As the explained variable the gross fixed capital formation is used. As explained variables we use Rules of Law indicator. The Rules of Law indicator[1] is proposed by Kaufmann et al. (Kaufmann et al., 2010). The indicator is often used as a measure of the institutions' quality (Hausmann and Rodrick, 2002; Asoni, 2008; Dam, 2007; Haggard, 2011). We also use interest rate as the explained variable.

As control variables GDP per capita, GDP growth are used. We also included the dummy variable for the pandemic period of time. The choice of regressors was guided by prior research in this field (Romer, 2011; Kydland and Prescott, 1982; Long and Plosser, 1983; Plosser, 1989)/

Table 1 presents the descriptive statistics for all variables (the non-transformed Investment level and GDP per capita).

The mean value for investment is 117 billions US$. The mean value for real interest rate is 5.69 %. The highest value (equal to 93.9 %) refers to Uruguay in 2002, the lowest –81.13 to Zimbabwe in 2020. The mean value for Rules of Law indicator is equal to –1.87. Standard deviation is equal to 0.96. No country has a minimum or maximum possible value for the indicator (–2.5 or +2.5). The lowest value refers to Zimbabwe and the highest one to Finland.

[1] Estimates are presented on the World Bank database, Public Sector: Policy and institutions. Estimates give the country's score on the aggregate indicator, in units of a standard normal distribution, i.e. ranging from approximately –2.5 to 2.5. The higher the level the better the confidence in the rules of society, quality of contact enforcement and property right.

Model construction

To analyze the impact of institutions on investment demand, the paper consider a sample of 161 countries in the period from 2002 to 2022. To test the hypotheses, we use the method of dynamic panel data analysis, which allows to take into account the individual characteristics of each country from the considered sample due to the fixed individual effects of error term.

As the post-estimation tests, we use several ones. Sargan-Hansen test of overidentifying restrictions (2-stage weighting matrix and 3-stage weighting matrix) and the Arellano-Bond tests for autocorrelation for AR(1) and AR(2) are done. However the Arellano-Bond tests could be not powerful for panel with small T. In this case the portmanteau test could be more powerful (Jochmans and Verardi, 2020).

To test the hypothesis 1 and 2 mentioned above we estimate equations (1)-(2) with GMM estimators.

In equation (1), the dependent variable is gross fixed capital formation (its natural logarithm, I_t). The use of the natural logarithm allows us to interpret the obtained empirical estimates in terms of growth rates. Core explanatory variable in the equation (1) are growth rate of real interest rate g(*interest*) and indicator of institutions' quality – *Rules of Law (RL).*

$$I_{i,t} = a_1 * I_{i,t-1} + \beta_1 * RL_{i,t} + \gamma_1 * \\ * g(interest)_{i,t} + X'_{it} * \varphi + Year_t + \\ + e_{it} + const \qquad (1)$$

$$\vartheta_i + u_{it} = e_{it},$$

const is a constant term, $I_{i,t}$ is the explained variable, which is the natural logarithm of investment for the i-th country at time period t, $I_{i,t-1}$ is the lagging period of investment, $Year_t$ – time fixed effects, included to take account of global shocks (covid 19 years in our case), X_{it} represents the control variable. We use GDP growth rate as the control variable by referring to the relevant researches (Kydland and Prescott, 1982; Long and Plosser, 1983; Romer, 2011). The paper assumes that the "size effect" of a country is embedded in the individual error component ϑ_i. If $\beta_1 > 0$ it indicates that the institutions have a direct impact on the investment growth as assumed. The higher the indicator of the quality of institutions, the more favorable the conditions

Table 1. Statistical description of variables

Factor		Mean	St.dev.	Min	Max
Investment, US $ (constant price 2015)	Overall	117 billions	484 bill.	0.034 bill.	6 801 bill.
	Between		442 bill.	0.079 bill.	3 862 bill.
	Within		167 bill.	0.028 bill.	3 052 bill.
Real interest rate (%)	Overall	5.69	9.35	-33.58	60.871
	Between		6.29	-20.572	34.5
	Within		7.06	-14.87	51.1
Rules of Law, units	Overall	-0.272	0.955	-1.87	2.12
	Between		0.942	-1.69	1.98
	Within		0.175	-0.971	0.704
Growth of GDP,%	Overall	3.44	5.42	-54.23	53.39
	Between		1.78	-0.05	8.99
	Within		2.07	-92.2	52.09
GDP per capita, constant 2015 US$	Overall	13 550.84	18 686.1	255.1003	112 417.9
	Between		18 521.3	290.6499	105 189.1
	Within		2 735.49	251.12	53 510.05

for the development of entrepreneurship and investment growth and vice versa.

To analyze the indirect effect of the influence of the state of the institutional environment, we consider the following modification (2):

$$I_{i,t} = a_1 * I_{i,t-1} + \beta_2 * RL_{i,t} * \\ + g(interest)_{i,t} + \gamma_1 * g(interest)_{i,t} + \\ + X'_{it} * \varphi + Year_t + e_{it} + const. \quad (2)$$

This specification investigates the effect of institutions on the interest elasticity of investment, the regressor $RL_{i,t}$ * g($interest$)$_{i,t}$ is included into the regression. It is the cross-multiplier of the institutional quality and the growth rate of interest rate. Using this variable, we actually assume that when institutions are bad, the impact of market regulator (in this case, interest rates) weakens and vice versa – it increases with good institutions[2]. If $\beta_2 < 0$ we will be able to confirm the hypothesis that there is an indirect influence of institutions, we will find out that the interest elasticity of investment depends on the institutional environment.

X_{it} represents a set of control variables. At the same time GDP per capita is not included in equation (1) when analyzing the direct effect of institutional environment on investment growth. There is the strong empirical evidence of the relationship between economic growth and institutional environment (Hausmann and Rodrik, 2002; Acemoglu et al., 2001; Acemoglu et al., 2002; Acemoglu et al., 2005). Due to this fact, Rules of law indicator and GDP per capita are not included simultaneously as explanatory variables in the regression equation (1).

To confirm robustness, we analyze the direct effect of the institutional environment on investment demand using difference GMM, system GMM and FOD GMM estimators. Implementing estimation process we assume that interest rate, GDP growth, investment level are endogenous variables; Rules of law indicator are used as predetermined variables, and time variables are included as instruments only for level model. We assume time variables to be strictly exogenous and

[2] When we include in eq. (4) the multiplier of RL and growth rate of interest rate, the interest elasticity of investment is equal to (β_2 * $RL_{i,t} + \gamma_1$). So, for countries with the bad institutions (RL < 0) and with $\beta_2 < 0$ the negative impact of interest rate ($\gamma_1 < 0$) will intensify and vice versa.

try to include all of them as we have quite small T[3].

We made post-estimation tests: Arellano-Bond serial-correlation test, Sargan's and Hansen's over identification tests. We also reduce the number of instruments with collapsing method: instead of GMM-type instruments we used standard ones[4]. To analyze the indirect effect of institutional environment on investment demand, we also used system and FOD GMM[5].

Results

The paper analyzes not only direct but also indirect effect of the institutional environment on the level of investment demand in different countries of the world.

Analysis of the direct effect

Table 2 reports the estimation results for difference, system and FOD GMM estimators to analyze the direct effect of the quality of institutions in the country on the investment demand. We estimate the parameters of equation (1) using difference, system and FOD GMM estimators.

Column (1) contains the results of estimating equation (1) using FOD estimator.

The lagging first-order of is significantly positive at the 1 %. It means that the current investment and the previous adjustment of investment are closely related, here the dynamic adjustment process could be observed.

The coefficient of the equation at the real interest rate is negative, showing that the growth of interest rate slows down investment demand. For the FOD GMM estimator, the coefficient for RL is positively significant at the 10 %. Increase of the quality of institutions stimulates investment activities in the country. This fact indicates the reliability of the obtained empirical estimates. Sargan-Hansen of the overidentifying tests do not raise doubts about the quality of the instruments used.

Column (2) contains the results of estimation of equation (1) using system GMM estimator. In this case, as well as for FOD GMM, the significance of the lagged dependent variable is observed. Interest rate is significant and has a negative coefficient, its value is insignificantly different from the results presented in column (1). As in the previous case, the factor of quality of institutions (Rules of Law) positively affects the dynamics of investment demand. The sign and absolute value of the coefficient for the indicator differ insignificantly in comparison with FOD GMM estimates.

Column (3) shows estimates for equation (1) using difference GMM estimator. In this case the negative significance of interest rate and the positive significance of GDP growth are also observed. The positive influence of the institutional quality on investment demand is preserved, the value of the coefficient changes insignificantly.

Column (4) reports estimates for the difference GMM of equation (1) with the natural level of GDP[6]. The coefficients for significant regressors have not changed significantly, the quality of institutions still positively affects the investment demand in the sample.

According to the estimates obtained for GMM estimators, investment decrease during the coronavirus period (in 2020–2022), with investment demand slowdown ranging from 5 to 10 percent for different GMM models.

For different GMM estimators, we obtain conclusions regarding the positive significance of institutional environment on the investment demand in the sample. Thus, improving the quality of institutions in the country can stimulate investment activities and provide the additional boost to economic growth.

Analysis of the indirect effect

The paper analyzes not only the direct effect of the institutional environment on the investment demand, but also the possible presence of indirect effect. Thus, the interest elas-

[3] Firstly, we supposed that Rules of Law is strictly exogenous one, however test for Sargan-Hansen difference of the overidentifying restriction rejected the null hypothesis at the 10 % level (p-value was 0.083). So, in the next attempt we assumed it as predetermined one (Kripfganz and Schwarz, 2018). We used lag length from 1 to 5 for predetermined variables; from 0 to 2 – for exogenous ones and from 1 to 7 for others.

[4] For details: Kiviet et al. (2017) and Kripfganz (2019).

[5] The paper provides estimates for the system GMM estimator, estimation results for the FOD GMM estimator available upon request.

[6] FOD GMM and system GMM estimators are performed, but the results are not shown to save space. The calculations are available on request.

Table 2. GMM estimations (Direct effect of institutions)

	FOD GMM	Sys GMM	Diff GMM	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$I_{i,\,t-1}$	0.9997*** (0.044)	0.905*** (0.061)	0.928*** (0.0429)	0.6961*** (0.0861)
$g(interest_{it})$	-0.1222*** (0.0459)	-0.073** (0.029)	-0.056*** (0.024)	-0.077*** (0.016)
RL_{it}	0.149* (0.075)	0.157** (0.065)	0.1876** (0.094)	0.201** (0.102)
GDP_growth_{it}	2.505*** (0.577)	2.365*** (0.512)	2.459*** (0.538)	2.118*** (0.340)
$Ln\ GDP_{it}$				0.386*** (0.111)
COVID 19 period	2002–2022 –0.1002** (0.042)	2020–2022 –0.0617* (0.0351)	2020–2022 –0.055** (0.034)	2020–2022 –0.089*** (0.0199)
Constant	0.973 (1.034)	2.32*** (1.422)	1.728* (1.001)	–2.429** (0.992)
Observations	1 741	1 741	1 741	1826
Number of groups	134	134	134	110
Instruments	42	42	42	30
Arellano-Bond test for autocorrelation (AR 1)	z = –4.5280 [0.000]	z = –4.7158 [0.0000]	z = –4.3994 [0.000]	z = –4.3464 [0.000]
Arellano-Bond test for autocorrelation (AR 2)	z = 0.1695 [0.8665]	z = 0.3534 [0.7238]	z = 0.6972 [0.4857]	z = 0.7215 [0.3565]
Sargan-Hansen of the overidentifying restrictions (2 -step weighting matrix)	χ^2_{35}=23.6604 [0.6491]	χ^2_{35}=28.6216 [0.3795]	χ^2_{35}=33.1909 [0.3608]	χ^2_{35}=10.5427 [0.4823]
Sargan-Hansen of the overidentifying restrictions (3-step weighting matrix)	χ^2_{35}=26.1367 [0.5110]	χ^2_{35}=27.9096 [0.4156]	χ^2_{35}=35.6213 [0.2598]	χ^2_{35}=10.9262 [0.4495]
Portmanteau test	χ^2=91.3115 [0.4303]	χ^2=92.043 [0.3912]	χ^2=95.989 [0.411]	χ^2=115.989 [0.399]

This table reports the results for dynamic panel models. The standard errors of robustness are in parentheses, ***, **, and * indicate statistical significance at 1, 5 and 10 %, respectively. The test statistics in [] are the Arellano and Bond (1991) test for no second-order serial correlation in the first differences residuals, as well as the Hansen test. The p-values are in brackets.

ticity of investment could be a function of the quality of institutions so the influence of market instruments may decrease in the absence of guarantees for the protection of property rights, non-transparent rules for interaction between economic agents.

To test this assumption, we estimate equation (2) with the interactive variable, the cross-multiplier of the quality of institutions (RL) and the growth rate of interest rate.

Based on Column (1) Table 3 it is found that the coefficient of GDP growth is still positive and the coefficient of interest rate is negative, which is consistent with the previous regression results. Variable for Covid19 period turns negatively significant, indicating that during 2020–2022 investment growth declined for the sample. The variable RL_{it} * $interest_{it}$ is negatively significant. In other words, we empirically demonstrate that the interest elasticity of investment depends on the institutional environment. It means that stimulating monetary policy (decrease in interest rate) in countries with a high quality of institutions creates an additional impulse to investment growth. At the same time, in the country with bad institutions the decrease in interest rates could not lead to an increase in investment demand, stimulating market mechanisms will be less effective.

Robustness check

In order to check robustness, equation (1) is estimated with alternative ways of modeling the possible indirect effect of the influence of institutions on investment.

Column (2) of Table 3 reflects estimations of the model with a dummy variable reflecting the quality of institutions in the

Table 3. Difference GMM estimations (indirect effect of institutions – elasticity)

	(1) (Model 1)	(2) (Model 2)	(3) (Model 3)	(4) (Model 4)
$I_{i,t-1}$	0.474 *** (0.1688)	0.479*** (0.219)	0.3867* (0.2203)	0.565*** (0.185)
g(interest)$_{it}$	–0.527*** (0.204)	–0.76** (0.0335)	–0.96** (0.3996)	–0.105*** (0.0548)
g(interest)$_{it}$ * *RL*	-0.0542* (0.0288)			
g(interest)$_{it}$ * *dumm* y_1		-0.0156** (0.007)		
g(interest)$_{it}$ * *dumm* y_2			-0.0102** (0.0051)	
g(interest)$_{it}$ * *quartile*				-0.0487** (0.0182)
GDP_growth$_{it}$	1.191* (0.645)	1.822*** (0.621)	1.650*** (0.604)	1.805*** (0.537)
GDP_per capita	0.843** (0.354)	1.046** (0.432)	1.182** (0.5027)	0.7984** (0.356)
COVID 19 perio	2020–2022 –0.0791** (0.0326)	2020–2022 –0.103** (0.0416)	2020–2022 –0.108** (0.0455)	2020–2022– 0.068** (0.0369)
Constant	5.215*** (1.519)	3.306*** (1.963)	4.28** (1.832)	3.431* (1.742)
Observations	1 741	1 741	1 741	1 741
Number of groups	134	134	134	134
Instruments	42	42	42	42
Arellano-Bond test for autocorrelation (AR 1)	z = –2.3222 [0.0202]	z = –2.8049 [0.0005]	z = –2.1236 [0.0337]	z = –2.4841 [0.013]
Arellano-Bond test for autocorrelation (AR 2)	z = –0.2418 [0.8089]	z = 0.7838 [0.7838]	z = –0.031 [0.974]	z = 0.4787 [0.6350]
Sargan-Hansen of the overidentifying restrictions (2 -step weighting matrix)	χ^2_{35}=42.1559 [0.1890]	χ^2_{35}=31.1219 [0.3597]	χ^2_{35}=25.768 [0.421]	χ^2_{35}=34.556 [0.2591]
Sargan-Hansen of the overidentifying restrictions (3 -step weighting matrix)	χ^2_{35}=39.101 [0.2782]	χ^2_{35}=32.7243 [0.2899]	χ^2_{35}=28.138 [0.3015]	χ^2_{35}=37.5924 [0.1605]

This table reports the results for dynamic panel models. The standard errors of robustness are in parentheses, ***, **, and * indicate statistical significance at 1, 5 and 10 %, respectively.

The test statistics in [] are the Arellano and Bond (1991) test for no second-order serial correlation in the first differences residuals, as well as the Hansen test. The p-values are in brackets.

country. The value of the variable is equal to 1 if the RL indicator for the country *i* in period *t* is positive and 0- vice versa. The indicator is negatively significant, indicating that the interest elasticity of investment increases with a positive value of the indicator and decreases with a negative value of the indicator. In other words, the negative significance of the dummy variable and the interest rate increases the inverse dependence of investment on changes in market rates when institutions are good (RL>0).

Column (3) of Table 3 contains the results of equation (2) with the dummy variable that takes the value 1 in case the RL exceeds the median value for the i^{th} country during the research period. The dummy variable is negatively significant. This means that a significant improvement in the quality of institutions in the country (RL exceeding the median value) strengthens the impact of market regulators on investment demand.

The fourth column of Table 3 contains empirical estimation results for a semi-parametric approach in which we interact the interest rate with quartiles ("bins") of Rules of Law indicator. In this case we also obtain a significant negative coefficient. So, we could again conclude that market mechanisms work better in countries with better institutions.

Conclusion

Our study investigates the direct and indirect effects of the institutional environment on investment growth in different countries during 2002–2022. The quality of institutions reflects the conditions for doing business, the availability of entrepreneurial freedoms and the guarantee of protection of property rights. Considering as a factor of institutional environment the Rules of Law indicator we find the significant direct and indirect effects of it on investment activities for the research sample.

Using different GMM estimators (difference, system and FOD ones) this research demonstrates that the variable of Rules of Law remains positively significant, indicating that its increase promotes investment growth. Such findings are consistent with ones made in researches of Alesina and Perotti (1996), Acemoglu et al. (2005), Suliza (2023). So, the hypothesis 1 is valid based on GMM estimators. In other words, it is impossible to achieve sustainable growth in investment demand without improving the quality of institutions.

With GMM estimators, the paper demonstrates that the interest elasticity of investment also depends on the institutional environment. In other words, the quality of institutions has an indirect impact on the investment in the country. In case of bad institutions, economic agents prefer to postpone investment decisions even in the conditions of declining interest rates in the economy. This fact can significantly reduce the effectiveness of stimulating monetary policy under insufficiently favorable conditions of institutional environment development. So, the hypothesis 2 is also valid – the interest elasticity of investment is a function of institutional environment. This research sheds the light on the channel through which the institutional environment affects investment activities in the indirect way.

Our results emphasize the growing importance of institutional environment as its deteriorating process could cause the significant negative impact on investment growth. The significance of the institutional environment remains high under current conditions, regardless of external shocks. Moreover, the identified indirect effects of institutional quality – through the elasticity of investment with respect to the interest rate – highlights the need for further, more detailed research on this issues. In the long run, the findings may contribute to the formulation of effective measures to stimulate investment demand in Russia.

References

Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. Institutions as the fundamental cause if long-term growth. In: Aghion, P., Durlauf, S. (Eds.). *Handbook of Economic Growth*, 2005, 1A. Amsterdam: North-Holland, 385–472.

Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. Reversal of fortunes: geography and institutions in the making of the modern world income distribution. *Quarterly Journal of Economics*, 2002, 117, in preparation.

Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review*, 2001, 91, 1369–1401.

Ahir H., Bloom N., Furceri D. The world uncertainty index. Working Paper 29763, 2022. www.nber.org/papers/w29763.

Alesina A., Perotti R. Income distribution, political instability and investment. *European Economic Review*, 1996, 40(6), 1203–1228.

Alfaro L., Kalemli-Ozcan S., Volosovych V. Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation. *The Review of Economics and Statistics*, 2008, 90(2), 347–368. doi: https://doi.org/10.1162/rest.90.2.347

Arellano M., Bond S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 1991, 58(2), 277–297.

Asoni A. Protection of property rights and growth as political equilibria. *The Journal of Economic Surveys*, 2008, 22(5), 953–987.

Barro R. Determinants of economic growth: a cross-country empirical study. Cambrifge, MA: The MIT Press, 1997.

Bernanke B. Irreversibility, Uncertainty and Cycling Investment. *Quarterly Journal of Economics*, 1983, 98(1), 85–106.

Dam K. The law-growth nexus: the rule of law and economic development. Washington, DC: The Brookings Institution, 2007.

Daude Ch., Stein E. The Quality of Institutions and Foreign Direct Investment. *Economics and Politics*, 2007, 19(3), 317–344.

Easterly W., Levine R. Tropics, germs, and crops. How endowments influence economic development. *Journal of Monetary Economics*, 2003, 50(1), 3–39.

Friedman M. Studies in the Quantity Theory of Money. Chicago: University of Chicago Press, 1956.

Graham J., Harvey C. The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field. *Journal of Financial Economics*, 2001, 60, 187–243. http://dx.doi.org/10.1016/S 0304–405X(01)00044–7

Gulen H., Ion M. Policy Uncertainty and Corporate Investment. *The Review of Financial Studies*, 2016, 29(3), 523–564.

Haggard S., Tiede L. The Rule of Law and Economic Growth: Where are We? *World Development*, 2011, 39(5), 673–685.

Hausmann R., Rodrik D. Economic Development as Self-Discovery, 2002.

Jochmans K., Verardi V. A portmanteau test for serial correlation in a linear panel data model. *The Stata Journal*, 2020, 20(1), 149–161.

Kang W., Lee K., Ratti R. A. Economic policy uncertainty and firm-level investment. *Journal of Macroeconomics*, 2014, 39, 42–53.

Kaufmann D., Kraay A., Mastruzzi M. The Worldwide Governance Indicator: Methodology and Political Issues. World Bank Policy Research Working Paper No 5430. Washington, D.C, 2010.

Keynes J. The collected writings of John Maynard Keynes. Volume VII, the general theory of employment, interest and money. London: Macmillan. Keynes, J. M., 1973.

Kiviet J., Pleus M., Poldermans R. Accuracy and efficiency of various GMM inference techniques in dynamic micro panel data models. *Econometrics*, 2017, 5(1), 1–54.

Kripfganz S. Generalized method of moment estimation of linear dynamic panel data models. London Stata Conference, 2019. Available online: https://www.stata.com/meeting/uk19/slides/uk19_kripfganz.pdf (accessed on 22 January 2024).

Kripfganz S., Schwarz C. Estimation of Linear dynamic panel data models with time-invariant regressors. *Journal of Applied Econometrics*, 2018, 1–21.

Kydland F., Prescott E. Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 1982, 50, 1345–1370.

Leuz Ch., Nanda D., Wysocki P. D. Earnings management and investor protection: an international comparison. *Journal of Financial Economics*, 2003, 69 (3), 505–527.

Long J., Plosser Ch. Real Business Cycles. *Journal of Political Economy*, 1983, 91(1), 39–69. doi:10.1086/261128.

Lu Y., Zhan Sh., Zhan M. Has FinTech changed the sensitivity of corporate investment to interest rates? – Evidence from China. *Research in International Business and Finance*, 2024, 68. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102168

Marquis Ch., Raynard M. Institutional Strategies in Emerging Markets. *The Academy of Management Annals*, 2015, 9, 291–335. https://doi.org/10.1080/19416520.2015.1014661

Pindyck R. S., Solimano A. Economic Instability and Aggregate Investment. *NBER Macroeconomics Annual*, 1993, 8, 259–318. doi:10.2307/3585033

Plosser Ch. Understanding real business cycles. *Journal of Economic Perspectives*, 1989, 3, 51–77. doi:10.1257/jep.3.3.51.

Romer D. Real-Business-Cycle Theory. In: Romer, D. Advanced Macroeconomics (Fourth ed.). New York: McGraw-Hill, 2011, 189–237.

Suliza A., Tajul A., Nurhafiza A. The effect of corruption on entrepreneurship in the presence of weak regulatory quality: Evidence from developing countries. *Socio-Economic Planning Sciences*, 2023, 86.

Wang Y., Chen C., Huang Y. Economic policy uncertainty and corporate investment: evidence from China. *Journal of Pacific-Basin Finance*, 2014, 26, 227–243.

Wolfgang D., Ghoul S. El, Guedhami O. Janzen M. Policy uncertainty, investment and the cost of capital. *Journal of Financial Stability*, 2018, 39, 28–45.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2438–2451

EDN: BUPAKP
УДК 336.64; 336.76

Evaluation of the Dynamics of Venture Investments Optimal Share in Investor's Portfolio in Comparison o the Stock Market in Russia

**Mikhail P. Maslov[a], Elena I. Muzyko[a, b, c*]
and Tatyana S. Novikova[a, b]**
[a]*Novosibirsk State Technical University
Novosibirsk, Russian Federation*
[b]*Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS
Novosibirsk, Russian Federation*
[c]*Novosibirsk State University
Novosibirsk, Russian Federation*

Received 08.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 02.12.2025

Abstract. It is known from global practice that venture capital is one of the most effective sources of financing for innovative projects. The problem of finding sources of financing for innovative business is very important for Russia in light of considering the necessity of early solution of the problem of import substitution and providing the technological sovereignty of our country. The paper presents the comparative attractiveness of the Russian stock market and venture capital using portfolio analysis tools. The authors calculated the optimal share of venture capital in an investor's portfolio along with investments in the stock market. Based on the calculation results, a high correlation value between investments in the stock market and the actual volume of venture and private equity investment funds was found. This allows us to conclude that there is a probable connection between the parameters of profitability and risk of the stock market and the attractiveness of venture investments for risky investors, as well as with the presence of the effect of crowding out investments in venture capital from the stock market, which was in effect in the first half of the 2000s and ceased to be in effect in the remainder of the period under review. The research results can be used in formation of a concept for the development of venture financing of innovative projects in Russia.

Keywords: stock market, venture capital, innovative projects, portfolio analysis.

The work was carried out according to the research plan of the Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS, project 5.6.6.4. (0260–2021–0008) "Methods and models for substantiating the strategy for the development of the Russian economy in a changing macroeconomic reality" No. 121040100281–8.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

* Corresponding author E-mail address: mei927@mail.ru
ORCID: 0000-0001-5410-7549 (Maslov); 0000-0003-2684-6162 (Muzyko); 0000-0001-8636-5219 (Novikova).

Citation: Maslov M.P., Muzyko E.I., Novikova T.S. Evaluation of the Dynamics of Venture Investments Optimal Share in Investor's Portfolio in Comparison to the Stock Market in Russia. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2438–2451. EDN: BUPAKP

Оценка динамики оптимальной доли венчурных инвестиций в портфеле инвестора в сравнении с фондовым рынком в России

М.П. Маслов[а], Е.И. Музыко[а, б, в], Т.С. Новикова[а, б]
[а]*Новосибирский государственный технический университет*
Российская Федерация, Новосибирск
[б]*Институт экономики и организации*
промышленного производства СО РАН
Российская Федерация, Новосибирск
[в]*Новосибирский государственный университет*
Российская Федерация, Новосибирск

Аннотация. Из мировой практики известно, что венчурный капитал является одним из наиболее эффективных источников финансирования инновационных проектов. Проблема поиска источников финансирования инновационного бизнеса является весьма актуальной для России в свете необходимости скорейшего решения проблемы импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета нашей страны. В статье проведена оценка сравнительной привлекательности фондового рынка РФ и венчурного капитала с помощью инструментов портфельного анализа. Авторами произведен расчет оптимальной доли венчурного капитала в портфеле инвестора наряду с вложениями в фондовый рынок. По результатам расчетов найдено высокое значение корреляции вложений в фондовый рынок с фактическим объемом фондов венчурных и прямых инвестиций. Это позволяет сделать вывод о вероятной связи параметров доходности и риска фондового рынка с привлекательностью венчурных инвестиций для рисковых инвесторов, а также с наличием эффекта вытеснения вложений в венчурный капитал со стороны фондового рынка, который действовал в первой половине 2000-х годов и прекратил свое действие в оставшейся части рассматриваемого периода. Результаты исследования могут быть использованы при разработке концепции развития венчурного финансирования инновационных проектов в России.

Ключевые слова: фондовый рынок, венчурный капитал, инновационные проекты, портфельный анализ.

Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4. (0260–2021–0008) «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности» № 121040100281–8.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2. Экономика.

Цитирование: Маслов М. П., Музыко Е. И., Новикова Т. С. Оценка динамики оптимальной доли венчурных инвестиций в портфеле инвестора в сравнении с фондовым рынком в России. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2438–2451. EDN: BUPAKP

Постановка проблемы и обзор исследований

Из мировой практики известно, что венчурный капитал является одним из наиболее эффективных источников финансирования инновационных проектов (Novikova et al., 2020). Проблема поиска источников финансирования инновационного бизнеса является весьма актуальной для России в свете необходимости скорейшего решения проблемы импортозамещения и обеспечения технологического суверенитета нашей страны.

Следует отметить, что потенциальный инвестор при выборе объекта вложения капитала учитывает наличие альтернативных вариантов инвестирования. Для венчурного инвестора таким вариантом инвестирования могут стать вложения в фондовый рынок, который может предложить сопоставимую с венчурными инвестициями высокую доходность.

На протяжении длительного периода времени, начиная, по крайней мере, с 2000-х годов, российский фондовый рынок показывал достаточно разную динамику. В период с 2000 по 2008 год он довольно быстро и устойчиво рос, одновременно с быстрыми темпами роста, которые в этот же период показывала и российская экономика в целом. Затем, после мирового финансово-экономического кризиса в 2008–2009 годы, этот рост сменился падением, и далее, в 2010-е годы, после определенного восстановительного роста, он сменился преобладающим боковым трендом, в котором сравнительно короткие периоды роста сменялись спадом (Baranov et al., 2024).

Одновременно объемы российского рынка венчурного капитала в период до 2008 года были сравнительно невелики, несмотря на вроде бы благоприятствующую вложениям в венчурные фонды и инновационные компании обстановку быстрого экономического роста. И, наоборот, в 2010-х годах, когда средние темпы экономического роста резко снизились, что отразилось, в том числе на динамике фондового рынка, количество средств, инвестируемых в российский венчурный капитал, значительно увеличилось.

Одной из возможных причин роста вложений в венчурный капитал в России в 2010-х годах стал переток капитала с фондового рынка, потерявшего свою доходность, в другие активы. Небольшая часть этого капитала могла быть направлена в венчурные фонды. Учитывая сравнительно небольшой объем венчурного капитала в России, даже малая доля такого крупного источника, как капитал на фондовом рынке, могла оказать значительное воздействие на динамику венчурного рынка и его объем.

Вопросы влияния доходности фондового рынка на динамику венчурных инвестиций в России были исследованы нами в работе (Baranov et al., 2024). В рамках настоящей статьи авторы предприняли попытку оценить сравнительную привлекательность фондового рынка и венчурного капитала с помощью инструментов портфельного анализа, позволяющего определить оптимальные доли вложений в фондовый рынок и венчурный капитал в портфеле инвестора для различных моментов времени по меняющимся показателям их средней доходности за определенный период и риска, исчисляемого стандартным отклонением доходности.

Пионерная работа Г. Марковица (Markowitz, 1952), в которой была изложена его портфельная теория, явилась основополагающей, определив принципы формирования оптимального инвестиционного портфеля. В дальнейшем развитием классической оптимизации портфеля Марковица занимались такие исследователи, как (Sharpe, 1967), (Stone, 1973), (Elton et al., 1976), и многие другие.

Проблематика, связанная с определением оптимального портфеля различных видов активов, выступает объектом исследования как зарубежных, так и российских ученых и в настоящее время.

Обратимся к работам зарубежных исследователей. В работе (Ao et al., 2018) предлагается новый подход к построению оптимальных портфелей. Предлагаемый подход основан на использовании регрессионного представления задачи оптимизации среднего отклонения в совокупности с многомерной моделью разреженной регрессии (Ao et al., 2018).

В статье (Benhamou et al., 2023) проводится сравнительный анализ традиционных методов построения оптимального портфеля и альтернативного подхода, основанного на глубоком обучении с подкреплением. Авторы исследования приходят к выводу, что базовая версия модели глубокого обучения с подкреплением в конченом итоге сходится к традиционным методам. Однако если инвестор ориентирован на краткосрочные выгоды, модель становится более гибкой и адаптивной по сравнению с классическими подходами (Benhamou et al., 2023: 1).

В работе (Lyle, Yohn, 2020) интегрируется фундаментальный анализ и портфельная теория Марковица для создания оптимального портфеля. Вопросы применения критерия Келли для инвестиционных портфелей исследуются в (Nekrasov, 2014).

В работе (Guidolin et al., 2024) особое внимание уделяется роли искусственного интеллекта в управлении инвестиционными портфелями. В данной статье представлен обзор ключевых методов машинного обучения, используемых для принятия решений в инвестиционном анализе. Авторы рассматривают существующие ограничения алгоритмов машинного обучения, а также анализируют перспективы их дальнейшего развития (Guidolin et al., 2024).

В статье (Bai et al., 2016) предлагается модификация традиционной модели Марковица. Авторы проводят апробацию представленной модификации.

В (Lezmi et al., 2022) рассматривается задача многопериодной оптимизации инвестиционного портфеля, которая является развитием однопериодной модели Марковица. В работе (Lassance et al., 2022) инвестиционный портфель оптимизируется на основе использования независимых компонент.

В статье (Leeland, 1999) исследуется оптимальная торговая стратегия для инвестиционного фонда, который при отсутствии транзакционных издержек хотел бы поддерживать активы в фиксированных пропорциях, например, 60/30/10 в акциях, облигациях и наличных денежных средствах соответственно. В исследовании уточняется влияние транзакционных издержек на оптимальную величину первоначальных инвестиций и последующую торговлю на финансовых рынках (Leeland, 1999).

Работа (Blanchett et al., 2013) посвящена проблемам формирования долгосрочного инвестиционного портфеля. В данном исследовании авторы формируют оптимальные портфели с использованием исторических реальных доходностей в 20 странах за период 113 лет. Результаты анализа показали, что даже консервативные инвесторы должны включать значительную долю акций в портфель, если они формируют долгосрочный инвестиционный портфель (Blanchett et al., 2013).

В статье (Antonov et al., 2023) сравниваются два подхода к формированию инвестиционного портфеля: классическая модель Марковица и метод иерархического паритета риска. Авторы демонстрируют, что предложенный ими метод является более устойчивым по сравнению с традиционной моделью Марковица. В исследовании (Kristensen, Vorobets, 2024) авторы предлагают новый подход к оптимизации инвестиционного портфеля, который позволяет как учитывать неопределенность параметров, так и комбинировать методы оптимизации.

В работе (Bekkers et al., 2009) авторы анализируют, какие классы активов могут повысить эффективность традиционного инвестиционного портфеля, включающего акции, облигации и денежные средства. В исследовании определяются оптимальные доли всех классов активов в составе оптимального портфеля. Результаты анализа показали, что недвижимость, сырьевые товары и высокодоходные активы добавляют наибольшую ценность традиционной комбинации активов, состоящей из акций, облигаций и наличных денежных средств (Bekkers et al., 2009: 7).

Обратимся к российским исследованиям по проблеме формирования оптимального портфеля активов. В работе (Bystrova, 2020) разработаны модели формирования оптимальных инвестиционных портфелей финансовых активов неинституциональных инвесторов на развивающемся фондовом рынке.

М. А. Горский, П. О. Сокерин, Е. А. Юркевич в статье (Gorskii, 2020) исследуют особенности использования моделей оптимальных портфелей на развивающихся фондовых рынках профессиональными и непрофессиональными участниками. Д. А. Улановым в (Ulanov, 2020) представлен алгоритм формирования оптимального портфеля акций с ограничением на область допустимых значений доходности и риска портфеля.

М. О. Кузнецова и С. В. Пономарев в работе (Kuznetsova, Ponomariov, 2020) применяют модель Блэка-Литтермана для формирования оптимальной структуры портфеля ценных бумаг. Е. П. Мочалина и Г. В. Иванкова в статье (Mochalina, Ivankova, 2021) анализируют влияние структуры портфеля на решения инвесторов. В работе предложена модель определения весов оптимального портфеля.

Исследование (Lavrinenko, Bondareva, 2021) посвящено формированию оптимального инвестиционного портфеля высокотехнологичных проектов в рамках научно-образовательного центра (НОЦ) мирового уровня. В статье предлагается модель формирования диверсифицированного портфеля высокотехнологичных инвестиционных проектов, реализуемых в рамках обозначенного НОЦ. В статье (Al-Nator M.S, Al-Nator S.V., 2024) исследуются проблемы выбора оптимального портфеля с учетом фиксированной комиссии.

На основе проведенного обзора исследований зарубежных и российских ученых можно сделать следующий вывод: работы по сравнительной оценке привлекательности фондового рынка и венчурного капитала через инструменты портфельного анализа на данный момент не выявлены. В экономической литературе широко представлены исследования, связанные с построением оптимального портфеля финансовых активов. Также имеются работы, посвященные исключительно венчурному инвестированию (например, (Gompers, 2009)).

Таким образом, оценка оптимальной доли вложений в венчурный капитал в портфеле инвестора наряду с инвестированием в фондовый рынок является весьма перспективным направлением исследований. Представляет интерес и установления динамики изменения оптимальной доли инвестиций в инновационные проекты в портфеле по сравнению с фондовым рынком.

Методология исследования и результаты расчетов

Венчурные инвестиции являются среднесрочными, время реализации венчурных проектов от момента инвестирования до выхода инвестора из проинвестированной компании (продажи своей доли) в России составляет обычно от 2 до 4 лет. Таким образом, инвестор, который рассматривает альтернативу между вложениями денег в фондовый рынок либо в венчурный капитал, либо распределения своих средств между этими двумя направлениями в рамках портфеля, также должен быть ориентирован на среднесрочное инвестирование. По этой причине нами рассматривалась среднесрочная продолжительность инвестирования как на фондовом рынке, так и в венчурный капитал, хотя фондовый рынок сам по себе допускает краткосрочные вложения и даже скорее ориентирован на них. В качестве средней величины инвестиционного периода был задан срок в 3 года, и исходя из него определялись среднегодовая доходность и риск вложений.

Предлагаемая методика расчетов включает определение долей вложений в фондовый рынок и венчурный капитал в портфеле инвестора для каждого дня с учетом ожидаемой на этот день среднегодовой доходности и риска за предстоящий трехлетний период. Это позволяет определить динамику оптимальной доли венчурного капитала в портфеле по сравнению с фондовым рынком. Данный подход, с одной стороны, является достаточно упрощенным, поскольку выбор инвестора обычно существенно более широкий и не ограничивается вложениями в фондовый рынок и венчурный капитал. С другой стороны, такой подход позволяет увидеть относительные изменения в привлекательности вложений в венчурный капитал по сравнению с фондовым рынком.

Для фондового рынка расчет доходностей проводился на основе ежедневных значений фондового индекса РТС. Ежедневные расчеты оптимального портфеля были проведены для периода с 2000 по 2019 год. После 2019 года в данных РАВИ по объемам венчурного капитала в России отсутствует целостность с предыдущими годами, поскольку в них перестает учитываться информация по прямым инвестициям. Тем не менее такой период вполне достаточен для получения по результатам расчетов необходимой информации, на основании которой можно сделать вывод о зависимости объемов вложений в венчурный капитал от динамики фондового рынка.

Расчет среднегодовой доходности фондового рынка r_t за 3 года производился по формуле:

$$r_t = \sqrt[3]{\frac{I_t^1}{I_t^0}} - 1, \tag{1}$$

где I_t^0 – значение фондового индекса РТС на дату расчета доходности t; I_t^1 – значение фондового индекса РТС на тот же день t через 3 года после даты, на которую рассчитывается доходность.

Как видно на рис. 1., устойчивая высокая доходность фондового рынка на уровне в среднем около 40 % годовых в первые годы рассматриваемого периода сменяется боковым трендом в основном со слабоположительной или слабоотрицательной доходностью, если не считать короткого восстановительного всплеска до 40 % в 2009 году.

Для определения стандартного отклонения вложений в фондовый рынок для каждого значения доходности было найдено значение величины денежной суммы R_t, которая даст условная 1000 рублей, вложен-

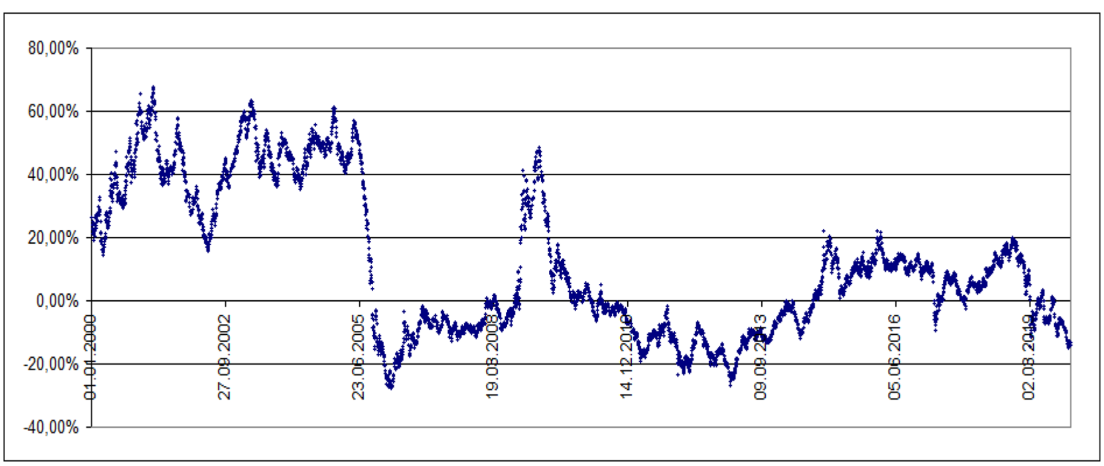


Рис. 1. Среднегодовая доходность российского фондового рынка (индекс РТС) для трехлетних вложений за период с 2000 по 2019 г.

Fig. 1. Average annual return of the Russian stock market (RTS index) for three-year investments over the period from 2000 to 2019.

Источник: расчеты авторов по (Istoricheskie dannye..., 2025) ная на 3 года с данной ставкой ежегодной доходности. Для этого использовалась формула:

$$R_t = 1000 * (r_t + 1)^3, \quad (2)$$

Далее по полученным ежедневным значениям R_t было найдено их стандартное отклонение σ_t^I за тот же трехлетний период, за который было посчитано соответствующее среднегодовое значение r_t. Например, если доходность r_t определена для периода с 5 января 2000 года по 5 января 2003 года, то и соответствующее ей стандартное отклонение считалось по значениям R_t в период с 5 января 2000 года по 5 января 2003 года.

Данные расчеты показывают, что в первые годы рассматриваемого периода российский фондовый рынок наряду с высокой доходностью показывал также более высокий уровень риска, т.е. разброс в этих доходностях был выше, чем после 2005 и особенно после 2008 года, когда вместе с падением доходности произошло и снижение рисков. Таким образом, низкая доходность стала более ожидаемой и предсказуемой.

Что касается расчета доходности и риска для венчурного капитала, они не могут быть рассчитаны напрямую, в отличие от фондового рынка. По российскому рынку венчурного капитала отсутствует такая подробная (в идеале – ежедневная) статистика, как для фондового рынка. Поэтому искомые значения были определены исходя из общих представлений о доходности и рискованности вложений в венчурные фонды. В качестве умозрительной статистики относительно рискованности вложений в венчурные фонды использовалось распространенное предположение о том, что из десяти инновационных компаний, использующих инвестиции, только одна оказывается успешной, еще две показывают обычную (не сверхвысокую) доходность, а остальные оказываются в той или иной степени убыточными (Venchurnyi investor, 2025). При этом следует учитывать, что с точки зрения венчурного инвестора та инновационная компания, которая после инвестиций показывает обычную норму прибыли (10–20 %), рассматривается как неуспешная. Обычный венчурный инвестор, вкладывая деньги, преследует цель получить гораздо более высокую доходность, обычно на уровне более 100 % годовых. В данном случае эта цель не выполняется. Если бы инвестор заранее знал, что получит обычный уровень доходности, то не стал бы вкладывать деньги в такую компанию.

Логика венчурных инвестиций такова, что, несмотря на высокий риск вложений, одна из десяти успешных инновационных компаний дает инвестору настолько высокую прибыль, что позволяет обеспечить окупаемость не только этой компании, но и семи убыточных компаний (учитывая, что окупаемость двух компаний с обычной прибылью). При этом в ходе анализа финансовых перспектив инновационных компаний и их финансовых моделей инвесторы обычно ориентируются на доходность (норму прибыли) не менее 30 % годовых.

Так выглядят общие представления инвестора о доходности и рисках венчурных инвестиций, причем с течением времени они остаются достаточно стабильными, в отличие от фондового рынка, показатели которого и оценка их перспектив в глазах инвестора может существенно меняться. Поэтому в рамках портфельного анализа найденные ниже приблизительные параметры доходности и риска для венчурного капитала могут быть сопоставлены в неизменном виде на ежедневной основе с меняющимися параметрами для фондового рынка, которые были представлены выше.

Рассмотрим параметры типичных десяти венчурных проектов и их показателей доходности и риска, следующих из вышеуказанных рассуждений. Они представлены в табл. 1.

В табл. 1 Проект 1 рассматривается как успешный, а Проекты со 2 по 10 – как неудачные. При этом доходности неудачных проектов условно распределены со слабоположительных (Проекты 2 и 3) к проектам с нулевой (Проекты 4 и 5) и отрицательной

Таблица 1. Условная статистика по десяти типичным венчурным проектам
Table 1. Conditional statistics for ten typical venture projects

Проект	Условная сумма вложений, руб.	Условная годовая доходность	Результат вложений условной суммы через 3 года с данной доходностью, руб.
1	1000	155 %	16581,375
2	1000	15 %	1520,875
3	1000	15 %	1520,875
4	1000	0 %	1000
5	1000	0 %	1000
6	1000	-50 %	125
7	1000	-50 %	125
8	1000	-100 %	0
9	1000	-100 %	0
10	1000	-100 %	0

Источник: составлено авторами

доходностью (Проекты 6–10). Для этих доходностей по Проектам 2–10, используя формулу (2), определены результаты вложений условной 1000 рублей через 3 года. Эти значения представлены в четвертом столбце табл. 1.

Далее была определена величина результата вложений в успешный Проект 1, необходимая для того, чтобы в целом по вложениям во все 10 проектов была достигнута годовая доходность 30 %. Такой расчет определяет значение результата вложений в первый проект в размере 16581,375 руб., что предполагает ежегодную доходность Проекта 1 на уровне 155 %. Иначе говоря, расчет абсолютного результата вложений и доходности по Проекту 1 производился в обратном порядке по сравнению с Проектами 2–10.

Средняя доходность на уровне 30 % представляет собой среднее значение ожидаемой доходности от вложений в инновационные проекты со стороны венчурных инвесторов. Это значение для разных инвесторов в основном колеблется от 20 до 40 %, поэтому величина 30 % является приблизительной, однако ее изменение в пределах указанного диапазона доходностей (от 20 до 40 %) не оказывает принципиального влияния на итоговые результаты расчетов в статье и выводы по ним.

Среднеквадратическое отклонение для вложений в венчурный капитал было определено для набора из 1000 проектов, результаты вложений в которые распределены в соответствии с табл. 1. Таким образом, среднеквадратическое отклонение находилось для 100 успешных проектов с результатом вложений через 3 года, равным 16581,375 руб., 200 неудачных проектов с результатом 1520,875 руб. и т.д. Значение среднеквадратического отклонения для такого набора проектов составило 4841, что заметно выше, чем аналогичные значения для фондового рынка, которые в рассматриваемом периоде менялись примерно от 100 до 1300. То есть даже в самые волатильные периоды уровень риска вложений в фондовый рынок на 3 года существенно отставал от риска, связанного с венчурными инвестициями. Учитывая, что венчурные инвестиции являются высокорисковыми, это выглядит вполне естественно. При этом 1000 условных проектов дают вполне достаточную статистику для точного расчета стандартного отклонения. К примеру, увеличение выборки до 5000 проектов дает значение стандартного отклонения, равное 4839, т.е. оно меняется незначительно.

В результате мы получаем необходимую для использования методов портфельного анализа информацию по доходности и рискам активов, входящих в оптимальный портфель. В нашем случае один из активов (фондовый рынок) показывает переменный уровень доходности и риска, а второй (венчурный капитал) – постоянный (и высокий) уровень как доходности, так и риска.

Для нахождения оптимальной доли венчурного капитала в портфеле инвестора воспользуемся формулой:

$$\sigma_p = w_A\sigma_A + w_B\sigma_B, \tag{3}$$

где w_A – доля средств портфеля, инвестированная в актив A; w_B – доля средств портфеля, инвестированная в актив B; σ_A – стандартное отклонение для актива A; σ_B – стандартное отклонение для актива B; σ_p – стандартное отклонение всего портфеля.

В нашем случае мы будем полагать, что актив A – это фондовый рынок, актив B – венчурный капитал, при этом $w_A + w_B = 1$. Решая систему уравнений:

$$\begin{cases} \sigma_p = w_A\sigma_A + w_B\sigma_B \\ w_A + w_B = 1 \end{cases}, \tag{4}$$

получаем:

$$w_B = \frac{\sigma_p - w_A}{w_A + w_B}. \tag{5}$$

Соотношение (5) выражает значение доли венчурного капитала w_B в портфеле инвестора в виде зависимости от рисков (стандартных отклонений) всего портфеля, а также отдельных составляющих его активов. Если считать прямой задачей нахождение риска всего портфеля по рискам составляющих его активов и их долям в портфеле, то авторами в данном случае решалась обратная задача – определение доли одного из активов (венчурного капитала) по известным значениям рисков этих активов. Уровень риска всего портфеля при этом принимается заданным определенному уровню, в зависимости от того, насколько инвестор склонен к риску.

Возникает вопрос, какой уровень риска стоит принять в качестве риска портфеля. Наиболее естественным, на наш взгляд, является уровень риска, присущий венчурному капиталу, стандартное отклонение для которого, определенное выше в рамках используемого метода, составило 4841. Такой выбор значения стандартного отклонения может быть обоснован тем, что инвестор, который рассматривает такую инвестиционную альтернативу, как вложение денежных средств в фондовый рынок либо в венчурный капитал, должен быть готов к высокому риску, связанному с его вложениями, в частности к риску, который количественно описывается вышеуказанным значением стандартного отклонения. То есть речь идет не обо всех инвесторах, вкладывающих деньги в фондовый рынок (таких инвесторов в целом очень большое количество), а только о тех, которые рассматривают его наряду с возможностью вложения средств в венчурный капитал.

На рис. 2 показана динамика изменения оптимальной доли венчурного капитала в рассматриваемый период с 2000 по 2019 год для склонного к риску инвестора (готового вкладывать средства в венчурный капитал). В силу постоянных параметров риска и доходности венчурного капитала наблюдаемые изменения обусловлены только меняющимися параметрами риска и доходности для фондового рынка. Можно видеть эффект вытеснения вложений в венчурный капитал, производимый фондовым рынком в первой половине рассматриваемого периода, когда показатели риска (волатильности) и особенно доходности фондового рынка были таковы, что для инвестора, готового вкладывать средства в венчурный капитал, фондовый рынок предоставлял хорошую альтернативу таким вложениям. В то же время во второй половине рассматриваемого периода доходность и риск фондового рынка значительно снизились, что вывело его из числа приемлемых альтернатив для рисковых инвесторов, поэтому оптимальная доля венчурного капитала для таких инвесторов выросла до 90–95 %.

Далее рассмотрим, насколько полученные результаты коррелируют с динамикой инвестиций в венчурный капитал в России на протяжении рассматриваемого периода. Следует отметить, что в отличие от очень детальных, практически ежедневных дан-

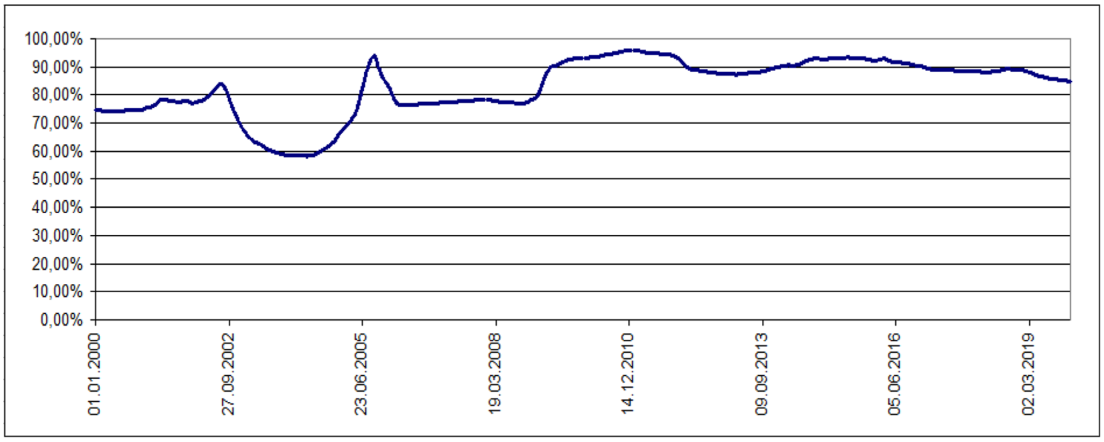


Рис. 2. Оптимальная доля венчурного капитала в портфеле инвестора со стандартным отклонением на уровне риска венчурного капитала (4841)

Fig. 2. The optimal share of venture capital in an investor's portfolio with a standard deviation at the level of venture capital risk (4841)

Источник: расчеты авторов

ных по фондовому рынку в отношении венчурного капитала статистика намного менее подробная. Основным ее источником является Российская ассоциация венчурного инвестирования (РАВИ), которая публикует ряд годовых показателей в ежегодных обзорах российского рынка венчурного капитала (Obzor rynka, 2010); (Obzor rynka, 2012); (Obzor rynka, 2018); (Obzor rynka, 2020).

Данные обзоры являются самыми обширными и полными сборниками статистической информации по российскому рынку венчурного капитала. Однако даже в них используемая методология и состав показателей довольно часто меняются, в связи с чем возникает сложность составления целостной выборки по какому-либо показателю за достаточно длительный период, например, как в нашем случае – с 2000 по 2019 год. Из показателей, представленных в Обзорах РАВИ, одним из наиболее целостных является объем фондов венчурного капитала и фондов прямых инвестиций. При этом в Обзорах с 2000 по 2011 год эти показатели даются в сумме, а в период с 2012 по 2019 год они указываются по отдельности, что, однако, тоже дает возможность найти суммарное значение. После 2019 года в Обзорах РАВИ показатель объема фондов прямых инвестиций более не публикуется, что нарушает целостность используемого показателя и делает невозможным анализ за пределами 2019 года.

Далее авторами была найдена корреляция между рассчитанными ранее значениями оптимальных долей венчурного капитала в портфеле инвестора и данными по объемам капитала в венчурных фондах и фондах прямых инвестиций, представленных на рис. 3. При этом, поскольку данные по оптимальным долям ежедневные, а значения на рис. 3 даны с разбивкой по годам, для совместимости этих рядов данных при нахождении корреляции каждому ежедневному значению оптимальной доли сопоставлялось значение, приведенное на рис. 3 для соответствующего календарного года.

На рис. 4 представлена оптимальная доля венчурного капитала, измеряемая по шкале слева, для наглядности она представлена в диапазоне от 50 до 100 %, а также совмещенный с ней график объема фондов венчурного капитала и прямых инвестиций по данным РАВИ (измеряемый по правой шкале).

Рассчитанное значение коэффициента корреляции для этих двух множеств

Рис. 3. Объем капитала венчурных фондов и фондов прямых инвестиций в России в 2000–2019 гг.
Fig. 3. Capital volume of venture capital and direct investment funds in Russia in 2000–2019
Источник: составлено авторами на основе статистических обзоров РАВИ

составляет 0,77, что указывает на значимую сонаправленность изменений в значениях данных величин. Содержательно эту сонаправленность можно трактовать как влияние динамики фондового рынка на готовность инвесторов вкладывать средства в фонды венчурного капитала и прямых инвестиций. В частности, в первые годы рассматриваемого периода имел место вытесняющий эффект, оказываемый фондовым рынком, т.е. склонные к риску инвесторы, которые могли бы вкладывать средства в венчурный капитал, предпочитали его вложениям в фондовый рынок, поскольку он показывал доходность и уровень рисков, подходящие для таких инвесторов. Когда же параметры фондового рынка для этих инвесторов ухудшились и стали неподходящими, то эффект вытеснения прекратил свое действие, и объем вложений в венчурные инвестиции увеличился.

Визуально на рис. 4 наблюдаются две волны быстрого роста вложений в фонды венчурного капитала (ВК) и прямых инвестиций (ПИ): около 2008–2009 гг. и 2011–2012 гг., причем с определенным лагом. Это связано с тем, что рисковым инвесторам требовалось определенное время на накопление статистики по текущим доходностям и риску фондового рынка и осознание снижающейся привлекательности вложений в него по сравнению с венчурным капиталом.

Выводы

По результатам проведенных расчетов можно заключить, что динамика объемов вложений в венчурный капитал и фонды прямых инвестиций в России показывает значительный уровень положительной корреляции (равный 0,77) с динамикой расчетного значения оптимальной доли венчурного капитала в портфеле инвестора наряду

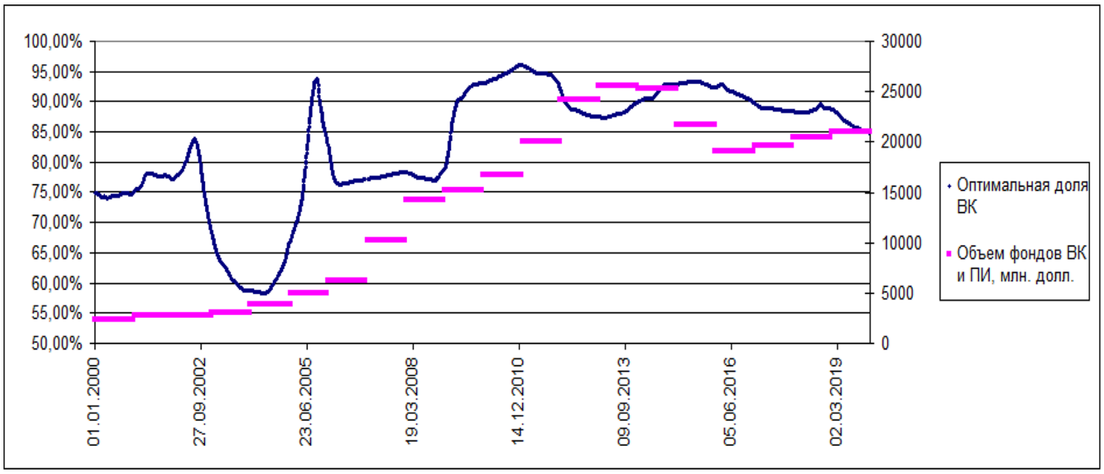


Рис. 4. Расчетные величины оптимальных долей венчурного капитала в портфеле инвестора и объем фондов венчурного капитала и прямых инвестиций по данным РАВИ

Fig. 4. Estimated values of the optimal shares of venture capital in an investor's portfolio and the volume of venture capital and direct investment funds, according to RAVI

Источник: расчеты авторов

с вложениями в фондовый рынок. На этой основе можно предположить наличие вытесняющего эффекта, который воздействовал на инвестиции рисковых инвесторов в венчурный капитал со стороны фондового рынка в первой половине 2000-х годов. Это связано с высокой доходностью и риском, которые показывал фондовый рынок в этот период, в значительной степени подменяя собой венчурный капитал. Впоследствии из-за изменения динамики фондового рынка этот вытесняющий эффект исчез или существенно снизился, что можно рассматривать как причину значительного роста вложений в российский венчурный капитал с конца 2000-х годов.

Список литературы / References

Al-Nator M.S, Al-Nator S.V. Vybor optimalnogo portfelia s fiksirovannoi komissiei [Selection of the optimal portfolio with a fixed commission]. In: *Ekonomika I upravlenie: problemy, resheniia [Economics and management: problems, solutions]*, 2024, 1, V. 2, 144–151.

Antonov A., Lipton A., Lopez de Prado M. Overcoming Markowitz's Instability with the Help of the Hierarchical Risk Parity (HRP): Theoretical Evidence. In: *SSRN Electronic Journal*, 2024. Available at: https://ssrn.com/abstract=4748151 (accessed 30 March 2025).

Ao M, Li Y., Zheng X. Approaching Mean-Variance Efficiency for Large Portfolios. In: *SSRN Electronic Journal*, 2018. Available at: https://ssrn.com/abstract=2699157(accessed 30 March 2025).

Bai Z, Liu H., Wong W.-K. (2016). Making Markowitz's Portfolio Optimization Theory Practically Useful. In: *SSRN Electronic Journal*, 2016. Available at: https://ssrn.com/abstract=900972 (accessed 29 March 2025).

Baranov A.O, Maslov M.P., Muzyko E.I. Vliianie dokhodnosti fondovogo rynka na dinamiku venchurnykh investitsii v Rossii [Influence of the stock market returns on venture investment dynamics in Russia. In: *Zhurnal Sibirskogo federalnogo universiteta. Seriia: Gumanitarnye nauki [The Journal of Siberian federal university. Series: Humanitarian sciences]*, 2024, 17(3), 566–579.

Bekkers N., Doeswijk R.Q., Lam T.W. Strategic Asset Allocation: Determining the Optimal Portfolio with Ten Asset Classes. In: *The Journal of Wealth Managemen,* 2009, 12, 61–77.

Benhamou E., Ohana JJ., Guez B., Saltiel D., Laraki R., Atif J. (2025). Comparing Deep RL and Traditional Financial Portfolio Methods. In: *Meo R., Silvestri F. (eds) Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases*. ECML PKDD 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 2137. Springer, Cham.

Blanchett D., Finke M.S., Pfau W.D. Optimal Portfolios for the Long Run In: *SSRN Electronic Journal*, 2013. Available at: https://ssrn.com/abstract=2320828 (accessed 25 March 2025).

Bystrova D.A. *Modeli I metody optimalnogo upravleniia investitsionnymi portfeliami neinstitutsionalnykh investorov [Models and methods of optimal management of investment portfolios of non-institutional investors]*. Avtoref. dis. … kand. ekon. nauk. [abstract dis. …cand. of econ. sciences]. M., 2020, 26.

Elton E.J., Gruber M.J., Padberg M.W. Simple Criteria for Optimal Portfolio Selection: Tracing out the Efficient Frontier. In: *The Journal of Finance,* 1978, 33(1), 296–302.

Gompers A.P. Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital. In: *SSRN Electronic Journal,* 2009. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1505214 (accessed 25 April 2025).

Gorskii M.A., Sokerin P.O., Iurkevich E.A. Osobennosti primenenia modelei optimalnykh portfelei na razvivaiushchikhsia fondovykh rynkakh [Features of the application of optimal portfolio models in developing stock markets]. In: *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law]*, 2020, 5, 40–52.

Guidolin M., Panzeri G., Pedio M. Machine Learning in Portfolio Decisions. In: *Working Paper No. 233, 2024. Università Bocconi, BAFFI Centre on Economics, Finance and Regulation*. Available at: https://ssrn.com/abstract=4988124 (accessed 25 March 2025).

Istoricheskie dannye indeksa RTS (RTSI) [Historical data on the RTS RTSI index]. Available at: https://ru.investing.com/indices/rtsi-historical-data (accessed 8 January 2025).

Kristensen L., Vorobets A. Portfolio Optimization and Parameter Uncertainty. In: *SSRN Electronic Journal,* 2024. Available at: https://ssrn.com/abstract=4709317 (accessed 25 March 2025).

Kuznetsova M.O., Ponomariov S.V. Formirovanie optimalnoi struktury portfelia tsennykh bumag s ispolzvaniem modeli Bleka-Littermana [Formation of the optimal structure of the securities portfolio using the Black-Litterman mode]. In: *Nauchno-tekhnicheskoe I ekonomicheskoe sotrudnichestvo stran ATR v XXI veke [Scientific, technical and economic cooperation of Asia-Pacific countries in the 21st century]*, 2020, 1, 219–223.

Lassance N., DeMiguel V., Vrins F. Optimal Portfolio Diversification via Independent Component Analysis. In: *Operations Research,* 2022, 70(1), 55–72.

Lavrinenko E.A., Bondareva Ia. Iu. Formirovanie optimalnogo investitsionnogo portfelia vysokotekhnologichnykh proektov v ramkakh nauchno-obrazovatelnogo tsentra mirovogo urovnia [Formation of an optimal investment portfolio of high-tech projects within the framework of a world-class scientific and educational center]. In: *Ekonomika. Informatika [Economics. Computer science]*, 2021, 48(4), 650–662.

Leeland H.E. Optimal Portfolio Management with Transactions Costs and Capital Gains Taxes. In: *SSRN Electronic Journal,* 1999. Available at: https://ssrn.com/abstract=206871 (accessed 24 March 2025).

Lezmi E., Roncalli T., Xu J. Multi-Period Portfolio Optimization. In: *SSRN Electronic Journal,*2022. Available at: https://ssrn.com/abstract=4078043 (accessed 29 March 2025).

Lyle M.R., Yohn T.L. Fundamental Analysis and Mean-Variance Optimal Portfolios. In: *SSRN Electronic Journal,* 2020. Available at: https://ssrn.com/abstract=3300976 (accessed 30 March 2025).

Markowitz H.M. Portfolio Selection. In: The Journal of Finance, 1952, 7(1), 77–91.

Mochalina E.P., Ivankova G.V. Vliianie struktury portfelia na resheniia investora [Impact of portfolio structure on investor decisions]. In: *Fundamentalnye issledovaniia [Fundamental research]*, 2021, 9, 38–44.

Nekrasov V. Kelly Criterion for Multivariate Portfolios: A Model-Free Approach. In: *SSRN Electronic Journal,* 2014. Available at: https://ssrn.com/abstract=2259133 (accessed 26 March 2025).

Novikova T.S., Baranov A.O, Korolkova M.V. The experience of evaluating the project of the research and development infrastructure of the central processing facility for the production of catalysts. In: Zhurnal Sibirskogo federalnogo universiteta. Seriia: Gumanitarnye nauki, 2020, 13(4), 560–570.

Obzor rynka priamykh I venchurnykh investitsii v Rossii za 2009 god [Review of the direct and venture investment market in Russia for 2009], SPb., Feniks, 2010, 156.

Obzor rynka. *Priamye I venchurnye investitsii v Rossii 2011 [Market Review. Direct and Venture Investments in Russia in 2011]*, SPb., 2012, 100.

Obzor rynka. *Priamye I venchurnye investitsii v Rossii 2017 [Market Review. Direct and Venture Investments in Russia in 2017]*, SPb., 2018, 112.

Obzor rynka. *Priamye I venchurnye investitsii v Rossii 2019 [Market Review. Direct and Venture Investments in Russia in 2019]*, SPb., 2020, 86.

Sharpe W. F. A Linear Programming Algorithm for Mutual Fund Portfolio Selection. In: *Management Sciences*, 1967, 13(7), 499–510.

Stone B. K. A Linear Programming Formulation of the General Portfolio Selection Problem. In: *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1973, 8(4), 621–636.

Ulanov D. A. Algoritm formirovaniia optimalnogo portfelia tsennyh bumag s ogranisheniem na oblast dopustimykh znachenii dokhodnosty I riska portfelia [Algorithm for forming an optimal portfolio of securities with a restriction on the range of acceptable values of portfolio profitability and risk]. In: *Problemy ekonomiki i iuridicheskoi praktiki [Problems of economics and legal practice]*, 2020, 16(3), 90–94.

Venchrnyi investor [Venture investor], Available at: https://1fin.ru/Finansovyy_slovary/Venchurnyy_investor (accessed 26 April 2025).

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2452–2460

EDN: AZXJIK
УДК 338.98

Conceptual Bases of Foreign Economic Infrastructure Management in the Siberian Regions

Alexander S. Novoselov*
Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS
Novosibirsk, Russian Federation

Received 13.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 03.12.2025

Abstract. In the context of the tightening of sanctions policy by Western countries, the development of trade and economic relations with friendly countries on the basis of mutually beneficial partnership has become an important area of economic activity for Russian regions, which requires the improvement of foreign economic infrastructure. The purpose of this study is to develop conceptual foundations for the development of the region's foreign economic infrastructure, taking into account systemic transformations in the economy, based on an analysis of domestic and foreign experience. The study uses a systematic approach methodology, according to which the foreign economic infrastructure is viewed as a system of interacting subjects (agents) of the regional economy that ensure economic and financial relations between regions and foreign countries, including various types of economic agents that offer services in foreign trade, logistics, customs clearance, storage of goods, financing and lending, international settlements, trade intermediation, insurance, information, legal support, etc. As a result of the analysis and generalization of the institutional aspects of the foreign economic infrastructure, the current problems and features of its spatial organization in the regions of Russia have been identified, the reasons for the lag between the economic potential of the infrastructure and the needs for its development have been determined, and the directions for the development of the region's foreign economic infrastructure in the new socioeconomic conditions of the Russian Federation have been proposed. The study is based on the regions of Siberia and may be of practical interest to the regional authorities of the Russian Federation.

Keywords: region, infrastructure, foreign economic relations, cross-border settlements, economic sanctions, management, institutional structure.

The research was carried out with the plan of research work of IEIE SB RAS, project «Regional and municipal strategic planning and management in the face of upgrading public regional policy and digital economy development», № 121040100283–2.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

* Corresponding author E-mail address: asnov@ieie.nsc.ru

Citation: Novoselov A. S. Conceptual Bases of Foreign Economic Infrastructure Management in the Siberian Regions. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2452–2460. EDN: AZXJIK

Концептуальные основы управления внешнеэкономической инфраструктурой в регионах Сибири

А.С. Новоселов
Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
Российская Федерация, Новосибирск

Аннотация. В обстановке ужесточения санкционной политики западных стран важнейшим направлением экономической деятельности регионов России становится развитие торгово-экономических связей с дружественными странами на принципах взаимовыгодного партнерства, что предполагает совершенствование внешнеэкономической инфраструктуры. Цель исследования состоит в том, чтобы на основе анализа отечественного и зарубежного опыта разработать концептуальные основы развития внешнеэкономической инфраструктуры региона с учетом системных трансформаций в экономике. В исследовании использована методология системного подхода, в соответствии с которой внешнеэкономическая инфраструктура рассматривается как система взаимодействующих субъектов (агентов) региональной экономики, обеспечивающих экономические и финансовые связи между регионами и иностранными государствами, включающих различные типы экономических агентов, предлагающих услуги в сфере внешней торговли, логистики, таможенного оформления, хранения товаров, финансирования и кредитования, международных расчетов, торгового посредничества, страхования, информационного, правового обеспечения и др. В результате анализа и обобщения институциональных аспектов внешнеэкономической инфраструктуры выявлены современные проблемы и особенности ее пространственной организации в регионах России, определены причины отставания экономического потенциала инфраструктуры от потребностей в ее развитии, предложены направления развития внешнеэкономической инфраструктуры региона в новых социально-экономических условиях Российской Федерации. Исследование проводится на базе регионов Сибири и может представлять практический интерес для органов регионального управления Российской Федерации.

Ключевые слова: регион, инфраструктура, внешнеэкономические связи, трансграничные расчеты, экономические санкции, управление, институциональная структура.

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Региональное и муниципальное стратегическое планирование и управление в контексте модернизации государственной региональной политики и развития цифровой экономики» № 121040100283–2.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Новоселов А. С. Концептуальные основы управления внешнеэкономической инфраструктурой в регионах Сибири. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2452–2460. EDN: AZXJIK

Introduction

Amid sanctions pressure, the state's economic development is characterized by a gradual adaptation of the sectoral and territorial structure of the economy to new realities, the deepening of intra-Russian interregional integration, and the progressive development of the economies of all constituent entities of the Russian Federation (Aganbegyan, 2024; Kuleshov, Seliverstov, 2023). The accelerated development of international economic relations and the attraction of financial resources require the formation of a powerful foreign economic infrastructure in the Siberian regions that corresponds to new global conditions. During the transformation in this sphere, a number of positive changes have occurred. These include the establishment of branches of international organizations, specialized foreign trade companies, international exhibition centers, the organization of overseas representative offices and the strengthening of regional customs services.

Conducted research indicates that the development indicators of foreign economic infrastructure in the Siberian regions still do not fully meet global criteria. For instance, the certification and licensing of imported products are carried out with deviations from international norms and regulations, leading to procedural complexities. It can be argued that there is a weak development of specialized organizations providing patenting of scientific developments and financing of patent operations. In the process of intensifying foreign economic activity at the regional level, the shortage of a full-fledged commercial information market is becoming increasingly tangible, the development of which is seriously hindered by the high cost of information services for regional consumers. The system of international leasing remains underdeveloped (Gulakova, Kovaleva, 2023; Novoselov, Kovaleva, Ratkovskaya et al., 2020).

It can be stated that a relatively developed system of coordinating structures in the field of international activity has currently been formed in the Siberian regions. It is known that the development of foreign economic infrastructure in the Siberian regions occurs within the framework of the state's unified economic policy and in accordance with federal legislation; therefore, it is especially important to ensure clear coordination between Siberian programs and federal priorities. It is also necessary to improve the efficiency of foreign economic infrastructure organizations to ensure the growth of goods and services production and the standard of living of the population in the Siberian regions (Novoselov, Untura, Kovaleva et al., 2022).

It should be emphasized that under the influence of foreign economic sanctions, the system of goods movement in the sphere of foreign trade supplies has undergone significant changes in the Siberian regions (Golubchik, Pak, 2023). Certain schemes for supplying imported products to the Siberian regions are implemented in the format of parallel imports. As a result of the implementation of new logistical processes, there is an increase in costs, longer delivery times, and the need to resolve complex legal issues.

The economic literature presents a wide range of approaches to researching the problems of foreign economic infrastructure and international market relations – from classical theories to modern concepts that consider the influence of innovative processes and trends towards the internationalization of the economy.

A significant number of works are devoted to the analysis of modern trends in the development of foreign economic infrastructure. Authors note the formation of a trend towards expanding the composition of institutional elements included in the foreign economic infrastructure system, primarily through the integration of new legal and managerial institutions. Alongside the purely economic aspect of international relations development, substantial attention is paid to socio-legal and foreign policy aspects (Krasnopolsky, 2023; Novoselov, Volyanskaya, 2015; Balázs, 2009; Carlsson, Otto, Hall, 2013).

Problems of transformation and fragmentation of foreign trade in Siberia and other Russian regions under the sanctions regime are explored in numerous works by domestic and foreign authors (Gulakova, Kovaleva, 2023; Spartak, 2023; Ushkalova, 2023; Legge, Lukaszuk, 2021; Nguyen, Do, 2021).

Research on problems of logistical infrastructure is of particular interest, identifying bottlenecks, conflicts, and contradictions among Russian participants when organizing international transportation (Golubchik, Pak, 2022).

An original approach to assessing Russia's export potential by industry, region, and partner country deserves attention. It makes it possible to distinguish two forms of export potential – diversification (in market niches adjacent to spheres of specialization based on current comparative advantages) and inertial (as a consequence of expanding markets for Russia's specialization goods), and also takes into account sales, logistical, and production constraints on realizing this potential (Gnichenko, 2025).

An analysis of the main approaches to infrastructure development, international market relations, and regional export potential that have developed in domestic and foreign economic science allows for the identification of key problems and development directions contained within them, which can be applied in the process of researching and developing conceptual foundations for the development of a region's foreign economic infrastructure.

Conducted research allows us to state that the foreign economic infrastructure of the Siberian regions has long been an important element of the economy, acting as a driver of growth in the production of goods and services and making a significant contribution to the creation of high-productivity jobs. Having demonstrated an ability for rapid adaptation in crisis situations, it contributes to increasing the overall resilience of the economy. While retaining its fundamental features, the model of regional foreign economic infrastructure has faced a complex of challenges of a financial, economic, and foreign policy nature. As a rule, accumulated problems are exacerbated by socio-economic contradictions, and the development dynamics at the beginning of the third decade are characterized by unevenness and increased uncertainty in growth prospects under the influence of current and long-term factors, including changes in technological and political realities.

Methodology and Research Methods

In this research, based on a systemic approach to regional management, methods used in various scientific fields are integrated into a single research complex. To analyze economic processes occurring in the regional economies, a methodological apparatus designed for comprehensive research in the regions and cities of the Siberian Federal District was employed. Data from municipal and departmental statistics, as well as a database of indicators of socio-economic development of municipalities, were used as sources for forming the research information base.

It is important to note that foreign economic infrastructure is considered as a system of interacting economic agents of the region, functioning in various organizational and economic forms and providing foreign economic, information-managerial, and financial links between the regions and foreign states (Fig. 1).

The concept of the system's structure includes various types of economic agents offering services in the fields of foreign trade, financing and lending, international settlements, customs clearance, warehousing, specialized transport, insurance, information and legal support, and others.

It should be emphasized that the special role of the spatial factor in the socio-economic development of Siberia predetermines the specificity of researching the international relations

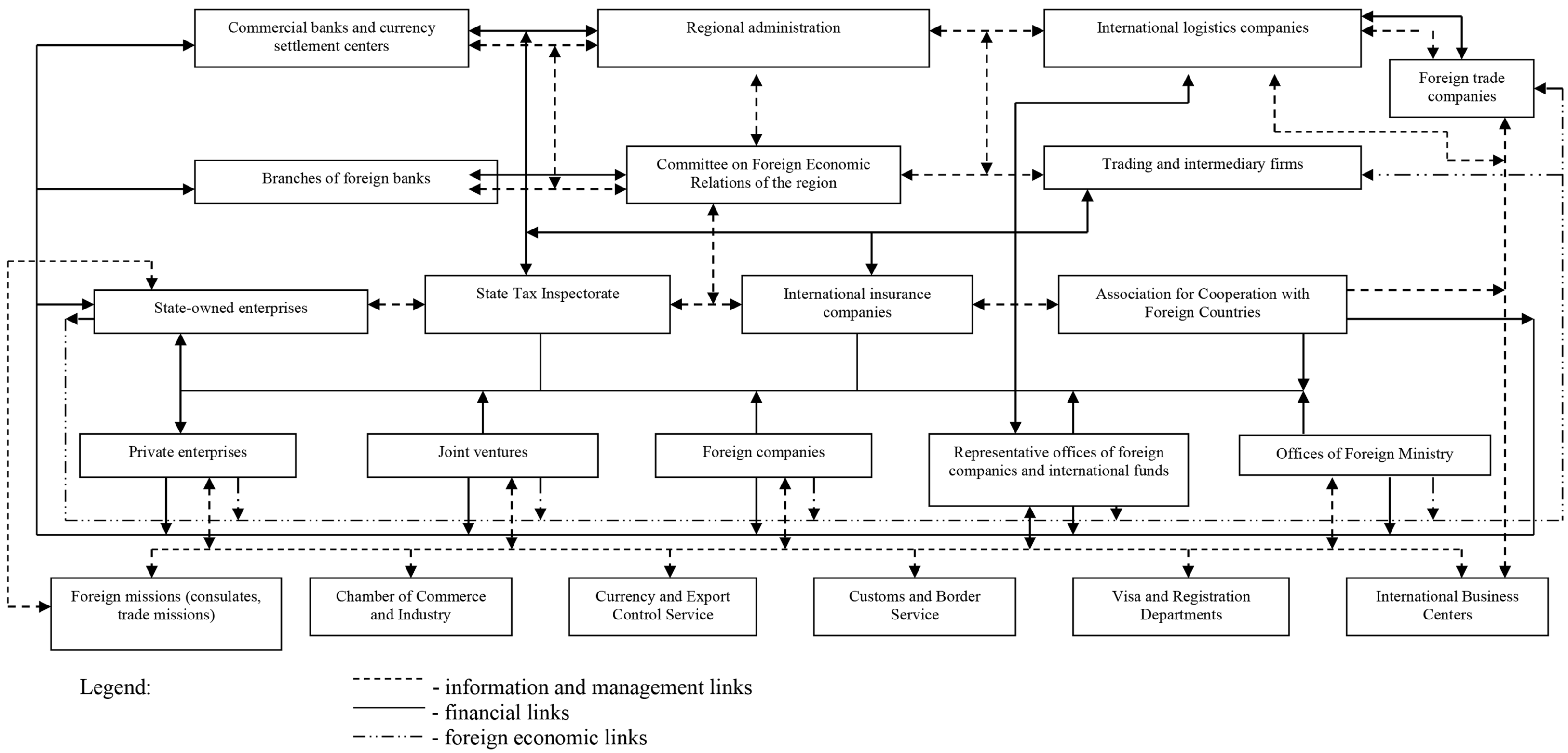


Fig. 1. The role of foreign economic infrastructure in the regional economy

of its regions (Novoselov, Marshalova, Zhdan, 2017; Seliverstov, Novoselov, Burmatova et al., 2025).

The Discussion of the Results

Identification of features of the spatial organization of foreign economic infrastructure in the Siberian regions. Under the influence of deepening confrontation with the West, the significance of Russia's "pivot to the East" policy as a strategic tool for minimizing external risks has substantially increased. One of the main goals of this project is to attract Asian states to the economic development of Siberia and the Far East by forming a new space for comprehensive cooperation (Torkunov, Streltsov, 2023).

Significant changes have occurred in the structure of foreign trade in the Siberian Federal District under the influence of sanctions pressure (Table 1). Although export and import volumes increased annually between 2005 and 2010, they declined significantly in 2015. Since 2021, there has been a gradual increase in foreign trade volumes with both non-CIS and CIS countries.

Analysis of foreign trade data by region in the Siberian Federal District in 2021 shows significant regional differences in the spatial structure of exports and imports (Table 2). The

Table 1. Foreign trade of the Siberian Federal District in 2005–2021, million USD

Indicator	2005	2010	2015	2021
Foreign trade with countries outside the CIS				
- export	22996,9	34315,3	26006,8	35041,9
- import	2549,4	5883,7	4634,6	8870,5
Foreign trade with CIS countries				
- export	2636,5	3388,1	4214,6	5141,2
- import	1431,3	1479,4	2220,5	2389,7

Source: compiled by the author based on Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2023. Moscow: Rosstat, 2023. pp. 1108–1111.

Table 2. Foreign trade indicators by region of the Siberian Federal District in 2021, million USD

Regions	Foreign trade, total		Including with CIS countries		Trade with countries outside the CIS	
	export	import	export	import	export	import
Siberian Federal District	40183,2	11260,3	5141,2	2389,7	35041,9	8870,5
Republic of Altai	75,8	15,8	52,2	6,8	23,6	9,0
Republic of Tyva	140,2	12,2	90,7	1,5	49,5	10,7
Republic of Khakassia	2681,7	419,3	64,1	9,0	2617,5	410,3
Altai Krai	1148,2	680,9	670,1	409,8	478,1	271,1
Krasnoyarsk Krai	7164,7	2668,1	302,6	300,5	6862,1	2367,6
Irkutsk Oblast	8385,5	2126,9	204,9	521,2	8180,6	1605,7
Kemerovo Oblast	15326,8	825,7	2019,2	220,6	13307,6	605,1
Novosibirsk Oblast	3837,6	3749,6	994,7	687,6	2842,9	3062,0
Omsk Oblast	996,8	414,2	463,1	158,6	533,7	255,7
Tomsk Oblast	426,0	347,6	279,6	74,2	146,4	273,4

Source: compiled by the author based on Russian Statistical Yearbook. 2022. Moscow: Rosstat, 2022. pp. 585–586.

Kemerovo and Irkutsk regions, along with the Krasnoyarsk Territory, account for the largest share of exports. Meanwhile, the Novosibirsk and Irkutsk regions, along with the Krasnoyarsk Territory, dominate the import structure.

Approaches to developing priority directions for the development of foreign economic infrastructure in the Siberian regions. According to expert assessments, the main trends currently observed in international trade will persist in the long term: an increase in the share of services, and a growing influence of developing countries. The growth rate of world trade is likely to remain at a relatively low level, while the sphere of foreign economic infrastructure will grow at a somewhat faster pace compared to production. Infrastructure development will largely be driven by processes of digitalization, robotization, and the expansion of the application of artificial intelligence (Zagashvili, 2024).

It can be argued that the efficiency of the economies of the Siberian regions in the future will largely be determined by the formation of a developed infrastructure system that meets the requirements of world standards. Furthermore, the infrastructure should not only perform service functions for enterprises in various sectors but also become an independent sphere performing a region-forming role within the large regions of Siberia. In this connection, a priority direction is the modernization of the transport and information infrastructure of the Siberian regions, including the following components: modern communication means, powerful telecommunication complexes, information and commercial networks, digital technologies for processing and transmitting information using artificial intelligence, transport and logistics infrastructure, and comprehensive servicing of international and intra-Russian cargo and passenger flows.

Based on the conducted research, it can be stated that the development of multimodal transport hubs of all-Siberian significance, based on large agglomerations, is intended to ensure the formation of a system for comprehensive, in the modern sense, servicing of cargo flows forming in the regions and in international transport corridors. The formation of multimodal transport hubs requires coordinated actions in the following areas. At the federal level, a program for the development of transport and logistics infrastructure in the Siberian and Far Eastern regions should be implemented, including the development of road, rail, and air transport corridors. At the level of the federal districts (Siberian and Far Eastern), it is necessary to ensure the implementation of projects for the creation of auxiliary transport and logistics infrastructure. At the level of the Siberian regions, the creation of integral transport and logistics complexes is required, as well as the reconstruction and modernization of international airports and the organization of special customs zones in their locations.

A priority direction for the development of the foreign economic infrastructure of the Siberian regions can be considered the performance of integration mediation functions for business activity (both in the production of goods and the provision of services) between Western countries and European regions of Russia, on the one hand, and raw material extraction areas, CIS countries, and friendly states (China, India, Pakistan) – on the other.

Conducted calculations show that in the coming period, new elements of foreign economic infrastructure and new types of market, financial, and information services should be developed in the Siberian regions, and the technical re-equipment of enterprises and infrastructure organizations based on modern information and digital technologies should be carried out. These processes will be largely associated with the deepening integration of the regions both within Russia and the CIS, and with the world economy as a whole.

Expert assessments show that the role of foreign economic infrastructure in the economic development and ensuring sustainable competitive positions of the Siberian regions will increase manifold.

As a result of the research, it can be concluded that for the foreign economic infrastructure to contribute to the effective development of the Siberian economy, managing and regulatory influence from regional authorities is necessary, aimed at creating appropriate socio-economic conditions, including the formation of a competitive environment, an effective antimonopoly mechanism, a developed financial and credit system. To achieve these goals, the following is required:

• creation of a full-fledged international infrastructure system corresponding to world standards, which will allow for a breakthrough in the development of direct foreign economic ties between the Siberian regions and Asian countries, both near and far abroad; construction of modern international business centers, exhibition complexes, world-class hotels and congress centers, as well as other infrastructure facilities necessary for business development;

• development of new mechanisms ensuring the effective functioning of channels for goods movement, currency and financial settlements, and information flows; coordination of the activities of infrastructure elements aimed at forming a favorable economic climate and strengthening the competitive positions of the Siberian regions;

• opening of consulates and trade representations of foreign states in the Siberian regions, as well as representative offices of large foreign companies;

• establishment of trade representations of the Siberian regions in foreign countries with the aim of developing markets for regional products, organizing wholesale purchases, and also for forming a positive image of the regions and attracting new investors;

• stimulating the development of new foreign trade companies serving the needs of the Siberian regions and ensuring direct access to world markets, bypassing central intermediary firms, which will significantly reduce the price level for goods and substantially increase tax revenues to regional budgets. The priority development of these areas in the economy will make it possible to significantly increase the volume of the gross regional product, increase tax revenues and, as a consequence, raise the standard of living of the population and the efficiency of the regional economies.

References

Aganbegyan A.G. Mesto Rossii sredi vedushchih stran mira v processe integracii i sopernichestva v perspektive [Russia's place among the world's leading countries in the process of integration and competition in the future]. In: *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii* [*Economic Revival of Russia]*, 2024, 80(2), 12–33.

Balázs É. et al. *Infrastructure and Growth: Empirical Evidence. CESifo Working Paper Series.* Munich, 2009, 2700. URL: https://econpapers.repec.org/paper/cesceswps/_5f2700.htm.

Carlsson R., Otto A., Hall J.W. The Role of Infrastructure in Macroeconomic Growth Theories. In: *Civil Engineering and Environmental Systems*, 2013, 30(3–4), 263–273.

Gnidchenko A.A. Ocenka eksportnogo potenciala Rossii s uchetom sbytovyh, logisticheskih i proizvodstvennyh ogranichenij [Assessment of Russia's export potential, taking into account sales, logistical and production constraints]. In: *Voprosy ekonomiki* [*Economic issues]*, 2025, 3, 5–28.

Golubchik A.M., Pak E.V. «Novaya logistika» vneshnej torgovli Rossii i neochevidnye osobennosti opredeleniya statusa mezhdunarodnogo perevozchika ["New logistics" of Russia's foreign trade and non-obvious features of determining the status of an international carrier]. In: *Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekonomika* [*Herald Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics]*, 2024, 32(3), 359–370.

Gulakova O.I., Kovaleva G.D. Vneshnyaya torgovlya Aziatskoj Rossii kak vazhnejshij faktor ee ekonomicheskogo razvitiya. Monitoring i prognoz [The foreign trade of Asian Russia as the most important factor of its economic development. Monitoring and forecasting]. In: *Novyj impul's Aziatskoj Rossii: istochniki i sredstva razvitiya [The New Impulse of Asian Russia: Sources and means of development]*. Novosibirsk, SB RAS, 2023, 2, 318–402.

Krasnopolsky B.H. *Infrastruktura i prostranstvennaya ekonomika: teoreticheskie i prikladnye issledovaniya* [*Infrastructure and spatial economics: theoretical and applied research].* Khabarovsk, IEI FEB RAS, 2023, 234.

Kuleshov V.V., Seliverstov V.E. Regiony Sibiri v novoj geopoliticheskoj i ekonomicheskoj situacii i v transformiruyushchejsya sisteme evrazijskih vzaimodejstvij [Siberian regions in the new geopolitical and economic situation and in the transforming system of Eurasian interactions]. In: *Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Gumanitarnye nauki* [*Journal of the Siberian Federal University. Humanities],* 2023, 16(9), 1488–1496.

Legge S., Lukaszuk P. Regionalization vs Globalization: What is the Future Direction of Trade? In: *World Economic Forum*, 15.07.2021. 2021. URL: https://www.weforum.org/agenda/2021/07/regionalization-globalizationfuture-direction-trade/.

Nguyen T.T., Do M.H. Impact of economic sanctions and counter-sanctions on the Russian Federation's trade. In: *Economic Analysis and Policy*, 2021, 71, 267–278.

Novoselov A.S., Kovaleva G.D., Ratkovskaya T.G. et al. *Upravlenie social'no-ekonomicheskim razvitiem regionov Sibiri* [*Management of socio-economic development of Siberian regions].* Novosibirsk, IEOPP SB RAS, 2020, 420.

Novoselov A.S., Marshalova A.S., Zhdan G.V. Metodologicheskie problemy i organizacionnaya struktura upravleniya prostranstvennym razvitiem regionov [Methodological problems and organizational structure of regional spatial development management]. In: *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyj nauchnyj zhurnal [Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal],* 2017, 49(1), 80–94.

Novoselov A.S., Untura G.A., Kovaleva G.D. et al. *Regional'noe i municipal'noe upravlenie: problemy teorii i praktiki [Regional and municipal government: problems of theory and practice].* Novosibirsk, IEPP SB RAS, 2022, 424.

Novoselov A.S., Volyanskaya T.V. Problemy upravleniya rynochnoj infrastrukturoj v regionah Sibiri [Problems of market infrastructure management in the regions of Siberia]. In: *Problemy innovacionnogo upravleniya ekonomikoj regionov Sibiri* [*Problems of innovative management of the economy of the Siberian regions].* Novosibirsk, IEPP SB RAS, 2015, 256–269.

Seliverstov V.E., Novoselov A.S., Burmatova O.P. et al. *Regional'noe i municipal'noe strategicheskoe planirovanie i upravlenie: metodologiya, problemy, instituty* [*Regional and municipal strategic planning and management: methodology, problems, institutions]*. Novosibirsk, IEOPP SB RAS, 2025, 1, 362.

Spartak A.N. Pereformatirovanie mezhdunarodnogo ekonomicheskogo sotrudnichestva Rossii v usloviyah sankcij i novyh vyzovov [Reformatting Russia's international economic cooperation in the context of sanctions and new challenges]. In: *Rossijskij vneshneekonomicheskij vestnik* [*Russian Foreign Economic Bulletin]*, 2023, 4, 9–35.

Torkunov A.V., Streltsov D.V. Rossijskaya politika povorota na Vostok: problemy i riski [The Russian policy of turning to the East: problems and risks]. In: *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya* [*World Economy and International Relations]*, 2023, 67(4), 5–16.

Ushkalova D.I. Vneshnyaya torgovlya Rossii: predvaritel'nye itogi vtorogo goda protivostoyaniya sankcionnomu davleniyu [Russia's foreign trade: preliminary results of the second year of opposition to sanctions pressure]. In: *Vestnik Instituta ekonomiki Rossijskoj Akademii nauk [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, 2023, 6, 43–60.

Zagashvili V.S. Mirovaya torgovlya v usloviyah krizisa globalizacii [World trade in the context of the globalization crisis]. In: *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya [World Economy and International Relations]*, 2024, 68(11), 5–14.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2461–2477

EDN: BBFBXG
УДК 332.1

Transformation of the Manufacturing Industry Structure in the East of Russia during a Period of Economic Shocks

Irina P. Glazyrina, Irina A. Zabelina* and Larisa M. Faleychik
Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS
Chita, Russian Federation

Received 17.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 03.12.2025

Abstract. The article analyzes the structural changes in the manufacturing industry of the Russian Federation and its eastern regions in 2017–2023. A fundamental change in the share of the metallurgy segment and finished metal products in the structure of the manufacturing industry was revealed; a more significant increase in the total share of mechanical engineering and metallurgical production was recorded in the Far East of the Russia than in the Russia. The share of the manufacturing sector in the economy of the Far East in 2023 still does not exceed 5 %, while in the Russia it is 17 %. Moreover, the growth of its contribution to GRP during the period under review was lower than the national average, which indicates the production of products with lower added value than in the Russia as a whole. It is concluded that the existing preferential regimes are a necessary, but not sufficient condition for economic diversification and improving the quality of life, which confirms the need for further adjustment of methods to ensure the advanced development of the Russian Far East.

Keywords: manufacturing industry, production dynamics, labor productivity, structural transformation, economic shocks, Far East.

The research was carried out with the plan of research work of INREC SB RAS.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Glazyrina I. P., Zabelina I. A., Faleychik L. M. Transformation of the Manufacturing Industry Structure in the East of Russia during a Period of Economic Shocks. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2461–2477. EDN: BBFBXG

* Corresponding author E-mail address: i_zabelina@mail.ru
ORCID: 0000-0001-6774-9284 (Glazyrina); 0000-0003-4464-2593 (Zabelina); 0000-0003-2963-1992 (Faleychik)

Трансформация структуры обрабатывающей промышленности на Востоке России в период экономических шоков

И.П. Глазырина, И.А. Забелина, Л.М. Фалейчик
Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН
Российская Федерация, Чита

Аннотация. В статье анализируются структурные изменения в обрабатывающей промышленности РФ и ее восточных регионов за 2017–2023 гг. Выявлено принципиальное изменение доли сегмента металлургии и готовых металлических изделий в структуре обрабатывающей промышленности; зафиксирован более значительный рост совокупной доли машиностроения и металлургического производства на Востоке РФ, чем в РФ в целом. Установлено, что доля обрабатывающего сектора в экономике Дальнего Востока в 2023 г. по-прежнему не превышает 5 %, тогда как в РФ – 17 %. Более того, рост его вклада в ВРП за рассматриваемый период был ниже общероссийского, что свидетельствует о производстве продукции с более низкой добавленной стоимостью, чем в РФ в целом. Сделан вывод, что существующие преференциальные режимы являются необходимым, но не достаточным условием для диверсификации экономики и улучшения качества жизни, что подтверждает необходимость дальнейшей корректировки методов обеспечения опережающего развития Востока РФ.

Ключевые слова: обрабатывающая промышленность, динамика производства, производительность труда, структурная трансформация, экономические шоки, Дальний Восток.

Работа выполнена в рамках госзадания ИПРЭК СО РАН.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Глазырина И. П., Забелина И. А., Фалейчик Л. М. Трансформация структуры обрабатывающей промышленности на Востоке России в период экономических шоков. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2461–2477. EDN: BBFBXG

Введение

Характерной особенностью регионов восточной части России исторически является преобладание природно-ресурсных секторов и относительно небольшая, по сравнению с общероссийской, доля обрабатывающей промышленности. Задача структурной трансформации с увеличением удельной добавленной стоимости и глубокой переработки природного сырья ставится уже довольно давно, она присутствует в большинстве программ и стратегий – и федерального, и регионального уровней. На это направлены и специальные преференциальные режимы (Borshchevskiy, 2024) для регионов Дальнего Востока. Они довольно успешно способствовали привлечению инвестиций в тех случаях, когда можно было получить значительный эффект от масштаба (Minakir, 2021) – то есть, как правило, в добычу сырья. Однако реальной трансформации в сторону диверсификации экономики это не принесло, так же как и существенного улучшения качества жизни (Minakir, 2022; Minakir & Naiden, 2020; Antonova et al., 2022, Zabelina & Faleychik, 2021). Причиной, кроме институциональных решений, часто не очень удачных, является и исключительная инерционность пространственной организации жизнедеятельности (Shvetsov, 2020), а также проблемы государственной политики регионального развития (Leksin, 2024).

Шоки последних лет (2020 и 2022 гг.), по-видимому, способствовали преодолению этой инерционности и стали драйверами диверсификации структуры экономики сразу во многих регионах. С другой стороны, они выявили способность региональных социально-экономических систем к резилиентности (Danilova et al., 2024; Malkina, 2024; Malkina & Balakin, 2024), оценке влияния внешних шоков, введенных против РФ в 2022 г. на объемы производства продукции обрабатывающей промышленности (Furmanov & Turovets, 2024). Это проявилось, в частности, в ускорении развития обрабатывающей промышленности. Цель настоящей работы – исследование особенностей трансформации структуры обрабатывающей промышленности после этих шоков в макрорегионе, включающем все дальневосточные регионы и Иркутскую область в новых экономических и геополитических условиях. Эти регионы, хотя и в меньшей степени, чем западные, испытывают влияние санкционных шоков уже после 2014 г. (Orlova, 2016; Mau, 2016; Connolly, 2018; Shida, 2020). Таким образом, территория исследования – все субъекты РФ, относящиеся к ДФО и/или к Байкальскому региону.

В 2022–2023 гг. существенно изменилась государственная инвестиционная политика, значительные целевые инвестиции были направлены преимущественно в обрабатывающую промышленность. В отличие от предыдущих лет, когда стимулирующая политика государства на востоке страны была, в сущности, направлена на привлечение любых инвестиций и основным критерием был их масштаб, в «санкционный» период бюджетные средства поступали в сектора с потенциально более высокой добавленной стоимостью, что сопровождалось значительным ростом заработной платы в этих секторах. Рабочую гипотезу нашего исследования можно сформулировать так: «бюджетный стимул» на Востоке России способствовал «приближению» экономики макрорегиона к среднероссийским показателям по (1) росту доли обрабатывающей промышленности, (2) темпам роста производительности труда, (3) росту числа занятых в отрасли. Поскольку на эти процессы не могли не влиять факторы, сложившиеся в «предсанкционный» период, наш анализ охватывает временной интервал 2017–2023 гг.

Данные и методы

Настоящее исследование направлено на оценку динамики развития обрабатывающей промышленности, включающей анализ изменений объемов производства, производительности труда и структурные трансформации в рассматриваемой отрасли. Оценка динамики объемов производства по виду экономической деятельности (ВЭД) «Обрабатывающие производства» выполнена с учетом отраслевого индекса производства (ИП).

Производительность труда определяется как отношение объема валовой добавленной стоимости к среднегодовой численности занятых. Этот подход часто используется исследователями и позволяет провести межрегиональные сопоставления (Melnikova, 2024; Mikheeva, 2015; Rusanovsky & Markov, 2018). Для учета региональных различий покупательной способности рубля использована методика переоценки ВРП (Granberg & Zaytseva, 2003).

Важным аспектом настоящего исследования является оценка существенности структурных изменений в хозяйственных системах регионов, которая может быть выполнена с использованием ряда показателей, включая индекс структурных сдвигов А. Салаи, интегральный коэффициент К. Гатева и критерий В. М. Рябцева (Serova & Skufina, 2023; Zabelina & Faleychik, 2021). В данной работе анализ структурных трансформаций в обрабатывающей промышленности выполнен на основе критерия Рябцева. Выбор обусловлен универсальностью критерия: он применим к любым массивам данных, в том числе при нулевых долях групп в начальном или конечном периоде, что невозможно для индекса А. Салаи. Кроме того, критерий Рябцева не зависит от числа градаций статистической совокупности и имеет шкалу оценки меры существенности различия структур. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(d_1 - d_0)^2}{\sum_{i=1}^{n}(d_1 + d_0)^2}},$$

где d_1 и d_0 – удельные веса (доли) части совокупности в конечном и начальном годах рассматриваемого периода; n – число групп.

Значение показателя изменяется в диапазоне от 0 (это означает, что исследуемые структуры тождественны) до 1 (т.е. полная противоположность структур). По шкале, предложенной для оценки существенности структурных различий, были сформированы следующие классы:

1 класс – $0 \le I_R \le 0{,}03$ – тождественность структур;

2 класс – $0{,}03 < I_R \le 0{,}07$ – весьма низкий уровень различия структур;

3 класс – $0{,}07 < I_R \le 0{,}15$ – низкий уровень различия структур;

4 класс – $0{,}15 < I_R \le 0{,}30$ – существенный уровень различия структур;

5 класс – $0{,}30 < I_R \le 0{,}50$ – значительный уровень различия структур;

6 класс – $0{,}50 < I_R \le 0{,}70$ – весьма значительный уровень различия структур;

7 класс – $0{,}70 < I_R \le 0{,}90$ – противоположный тип структур;

8 класс – $0{,}90 < I_R \le 1{,}00$ – полная противоположность структур.

Исследование выполнено с использованием расчетно-аналитического метода, а также методов структурного анализа на основе статистической информации за период 2017–2023 гг. по 85 субъектам Российской Федерации, размещенной на сайте Федеральной службы государственной статистики (Росстата)[1], и открытых данных ее информационного ресурса – Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС)[2]. Сводные показатели по дальневосточному макрорегиону рассчитаны с учетом современных административных границ, что обеспечивает сопоставимость данных за весь анализируемый период. География исследования охватывает субъекты ДФО и Байкальского региона, в состав которого, помимо Забайкальского края и Республики Бурятия, входит Иркутская область. Включение последней в анализ обусловлено наличием тесных экономических связей с соседними территориями: промышленной кооперацией, единой транспортной инфраструктурой и формированием общих рынков.

Результаты исследования и их обсуждение

Обрабатывающая промышленность: динамика отрасли

В дальневосточных регионах доля обрабатывающей промышленности в ВРП традиционно ниже, чем в среднем в России, и она почти не изменилась за 2017–2023 гг., это объясняется доминированием сырьевого сектора почти во всех субъектах ДФО. В 2023 г. в целом по макрорегиону ее значение составило 4,96 % (в РФ – 17,13 %). Рост доли данного сектора экономики также был существенно ниже общероссийского: вклад отрасли в ВРП вырос лишь на 11,01 % (табл. 1). В 9 регионах из 12 наблюдался рост, который наиболее значительным был в Амурской области (128,47 %), за счет расширения производства химических веществ и продуктов, и в Чукотском автономном округе (71,38 %), за счет ремонта и монтажа машин и оборудования. Производительность труда (ПТ) в отрасли в этих двух регионах выросла больше чем в два раза. В остальных регионах произошло снижение вклада в ВРП, наиболее драматичным оно было в Камчатской области (40,94 %), главным образом за счет рыбоперерабатывающего сегмента.

Такие темпы роста обрабатывающей промышленности для России примерно соответствуют представленному в рабо-

[1] Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 15.02.2024).

[2] ЕМИСС. Государственная статистика [Электронный ресурс]. URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 15.02.2024)

Таблица 1. Показатели динамики ВЭД «Обрабатывающие роизводства» в 2017–2023 гг.

Table 1. Indicators of the dynamics of the type of economic activity Manufacturing industries in 2017–2023

Регион	Вклад в ВРП в сопоставимых ценах 2017 г. и его изменение (млрд руб., %)			Численность занятых и ее изменение (тыс. чел., %)			Производительность труда и ее изменение (тыс. руб./чел., %)		
	2017	2023	Изменение	2017	2023	Изменение	2017	2023	Изменение
РФ	12918,71	15722,59	21,70	10173,20	10317,20	1,42	1269,88	1523,92	20,01
Иркутская обл.	156,77	178,97	14,16	130,70	124,00	-5,13	1199,44	1443,31	20,33
ДФО	202,15	224,42	11,01	341,80	318,90	-6,70	591,43	703,72	18,99

Источник: рассчитано и составлено авторами на основе данных Росстата

тах (Lavrovskii, 2023; Kryukov & Suslov, 2023) инерционному сценарию прогноза на период. Но они гораздо ниже прогнозируемых для азиатской части России и для ДФО в частности, даже для этого, наименее благоприятного сценария. Авторы обосновывают свои прогнозы с учетом существенных институциональных преобразований, которые они предлагают. Важнейшим из них является «стимулирование интеграционных процессов в экономике Азиатской России как в широтном, так и в меридиональном направлениях» (Kryukov & Suslov, 2023: 200). Этот же тезис убедительно обосновывается и в других работах сибирских исследователей (Kryukov et al., 2020; Kryukov & Seliverstov, 2022; Kryukov et al., 2023; Kravchenko et al., 2024).

Еще одна особенность развития отрасли в 2017–2023 гг. на Востоке России – сокращение числа занятых (табл. 1). Исключением стали Сахалинская область (+1,65 %), Забайкальский край (+4,12 %) и Республика Саха (+10,22 %). Темпы этих изменений разнились по регионам, как показывает рис. 1. Темпы роста производительности труда в восточных регионах в целом по ДФО были сопоставимы с общероссийскими, однако, как и в предыдущие периоды (Rusanovsky & Markov, 2018), они также существенно различались по регионам.

К настоящему моменту доступны данные Росстата, позволяющие выполнить анализ динамики отрасли с использованием еще одного показателя – объема отгруженных товаров (ООТ) собственного производства за 2017–2023 гг. Темпы роста этого показателя, в отличие от вклада в ВРП, на востоке страны (ДФО) были значительно выше общероссийских: 104,4 % против 49,8 % соответственно (рис. 2). Сопоставление этих данных с данными табл. 1 позволяет сделать вывод, что рост в целом по ДФО был обеспечен за счет продукции с более низкой добавленной стоимостью, чем в РФ в целом.

Анализ динамики ООТ в действующих ценах за 2017–2023 гг. показал, что в 2019 г. в некоторых из восточных регионов наблюдался значительный рост показателя, например в Магаданской области – с 4,5 до 147,4 млрд руб., в Чукотском АО – с 1,1 до 67,3 млрд руб., а в сопоставимых ценах, рассчитанных с использованием отраслевого ИП, увеличение составило более чем 25 раз! Вряд ли это объясняется исключительно ростом объемов производства обрабатывающей промышленности в регионах[3].

[3] В выпусках Статистического ежегодника по Магаданской области за 2020 и 2022 гг. в разделе 14.1. Основные экономические показатели деятельности организаций данные для ВЭД «Обрабатывающие производства» за 2019 г. снабжены пояснением: «Начиная с отчета за 2019 г. в объеме отгруженной продукции по виду экономической деятельности «Производство металлургическое» учитывается объем аффинированных драгоценных металлов» (Магаданская область: Стат. ежегодник. / Хабаровскстат. – г. Магадан, 2022. 206 с., с. 139).

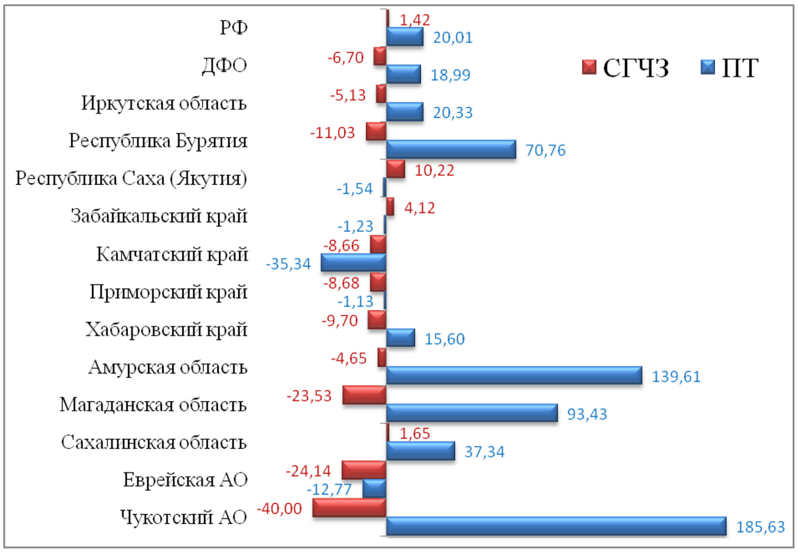


Рис. 1. Изменение среднегодовой численности занятых (СГЧЗ) и производительности труда (ПТ) в обрабатывающей промышленности в восточных регионах России за 2017–2023 гг., %

Источник: рассчитано и составлено авторами на основе данных Росстата

Fig. 1. Changes in the Average Annual Number of Employees and Labor Productivity in the Manufacturing Industry in the Eastern Regions of Russia, 2017–2023, %

Source: calculated by the authors

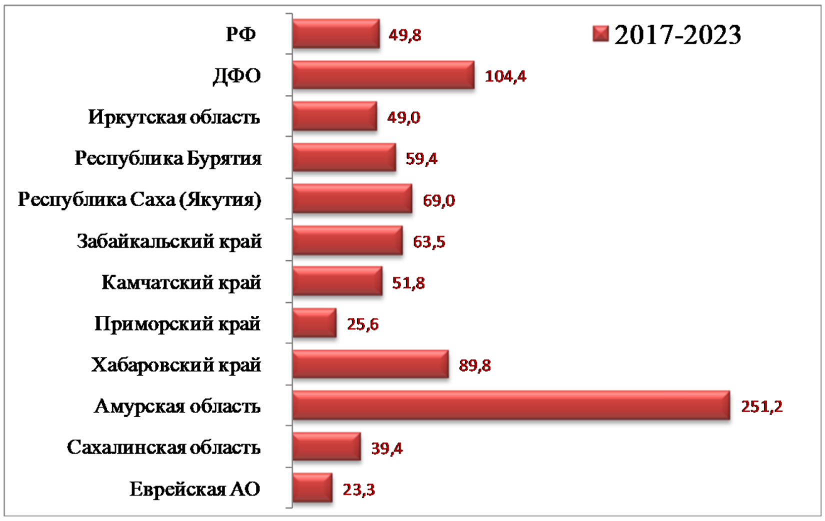


Рис. 2. Прирост ООТ по ВЭД «Обрабатывающие производства» в восточных регионах России за 2017–2023 гг., % к 2017 г. (в сопоставимых ценах)

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 2. Increase in the volume of shipped products of own production under the Manufacturing Industry in the Eastern Regions of Russia for 2017–2023, % to 2017 (in comparable prices)

Source: calculated by the authors

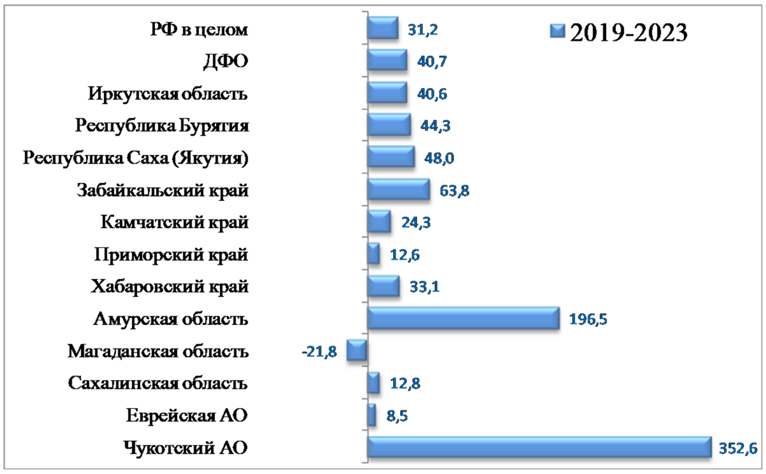


Рис. 3. Прирост ООТ по ВЭД «Обрабатывающие производства» в восточных регионах России за 2019–2023 гг., % к 2019 г. (в сопоставимых ценах)

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 3. Increase in the volume of shipped products of own production under the Manufacturing Industry in the Eastern Regions of Russia for 2019–2023, % to 2019 (in comparable prices)

Source: calculated by the authors

В Магаданской области объемы производства увеличились в 19,7 раза, а в Чукотском АО – в 103,5 раза соответственно, вследствие низкой базы начала периода (2017 г.) и последующих изменений Хабаровскстатом порядка формирования статистических данных по ВЭД. Данные говорят о том, что в этих регионах обрабатывающая промышленность находится в стадии становления и в последние несколько лет динамично развивается в Чукотском АО, а в Магаданской области наблюдается спад (рис. 3).

Структурная трансформация

Изменения происходят и «внутри» обрабатывающей отрасли, существенно меняется ее структура в большинстве регионов.

Данные Росстата о структуре отгруженной продукции обрабатывающей промышленности за 2017–2023 гг. свидетельствуют об определенных различиях в трансформации структуры ВЭД «Обрабатывающие производства» на востоке страны по сравнению с общенациональными тенденциями. Наиболее устойчивым сегментом обрабатывающей промышленности в России в целом в этот период было производство пищевых продуктов (сектор A) (рис. 4а). Однако в ДФО доля сектора снижалась, и к 2023 г. сокращение составило 10,3 п.п. по сравнению с 2017 г. (рис. 5а).

Очень существенные структурные трансформации произошли в хозяйственной системе Чукотского АО. Доля сегмента A, занимавшего 90,9 % в структуре ООТ в 2017 г., сократилась до 0,8 %. В Иркутской области, напротив, доля пищевой промышленности за 6 лет почти не сократилась (рис. 6а), но она значительно меньше, чем в ДФО и РФ в целом.

Стабильной в России оставалась доля обработки древесины (сектор C): 1,2–1,8 %. В ДФО она за этот период существенно сократилась: с 3,8 % в 2017 г. до 2,1 % в 2023 г. Однако в стоимостных показателях ООТ (в ценах 2017 г. с учетом ИП) был заметный рост: в РФ – с 541,974 млрд руб. в 2017 г. до 696,066 млрд руб. в 2023 г., в ДФО – с 29,954 до 33,837 млрд руб.

Существенные изменения заметны в сегменте J – «производство машин и оборудования, производство автотранспортных средств …». Его доля в России с 2017 г. (13,6 %)

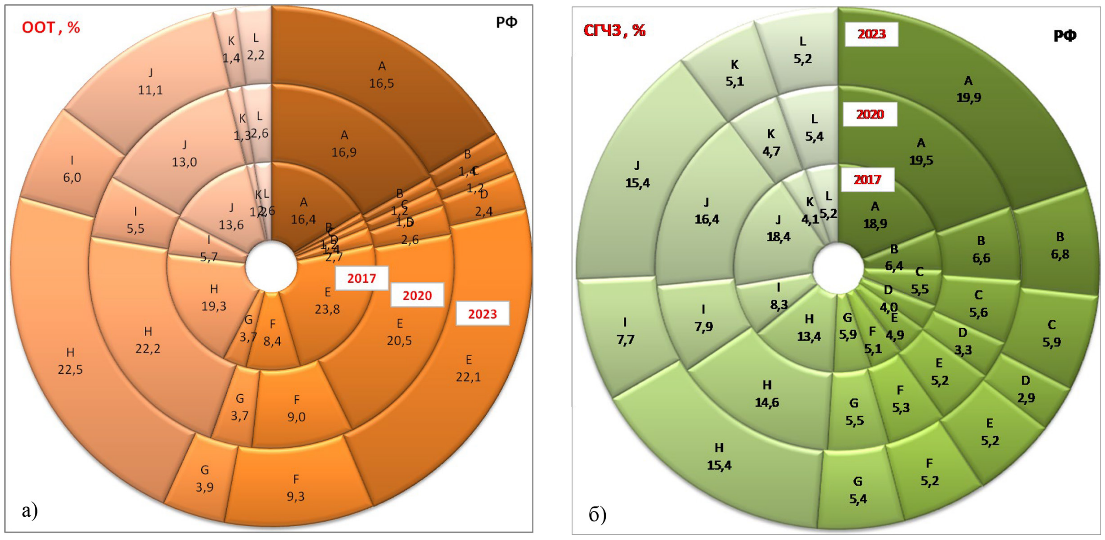


Рис. 4. Структуры ООТ и СГЧЗ в Российской Федерации по ВЭД «Обрабатывающие производства», %

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 4. Structures of the volume of shipped goods of own production and the average annual number of employees in the Russian Federation by the Manufacturing Industry, %

Source: calculated by the authors

Примечания. Условные обозначения на графиках рис. 4–7:

A производство пищевых продуктов; производство напитков; производство табачных изделий

B производство текстильных изделий; производство одежды; производство кожи и изделий из кожи

C обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения

D производство бумаги и бумажных изделий; деятельность полиграфическая и копирование носителей информации

E производство кокса и нефтепродуктов; производство резиновых и пластмассовых изделий

F производство химических веществ и химических продуктов; производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях

G производство прочей неметаллической минеральной продукции

H производство металлургическое; производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования

I производство компьютеров, электронных и оптических изделий; производство электрического оборудования

J производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки; производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов; производство прочих транспортных средств и оборудования

K производство мебели; производство прочих готовых изделий

L ремонт и монтаж машин и оборудования

по 2020 г. почти не изменилась, а к 2023 г. упала до 11,1 %. В ДФО этот показатель кардинально снизился с 31,1 % в 2017 г. до 13,9 % в 2023 г. В Иркутской области в 2017 г. этот сектор производил почти пятую часть продукции обрабатывающей промышленности (18,6 %), однако в 2020 и 2023 гг. его доля составляла лишь 11,9 и 13 %. Доля машиностроения выросла в Бурятии – с 61,7 % в 2017 г. до 73,2 % в 2020 г. и 66,7 % в 2023 г.; в Забайкальском крае – напротив, снизилась: с 24,4 до 9,8 % соответственно, с огромным провалом до 5 % в 2020 г. (рис. 7а).

Доля сегмента металлургии и производства готовых металлических изделий (H) в России за 2017–2023 гг. увеличилась на 3,2 п.п. В ДФО мы видим принципиальное изменение его значимости в структуре обрабатывающей промышленности – доля выросла с 3,6 до 34,7 %[4]. Важную роль в развитии

[4] С учетом изменений в формировании статистической отчетности Хабаровскстатом

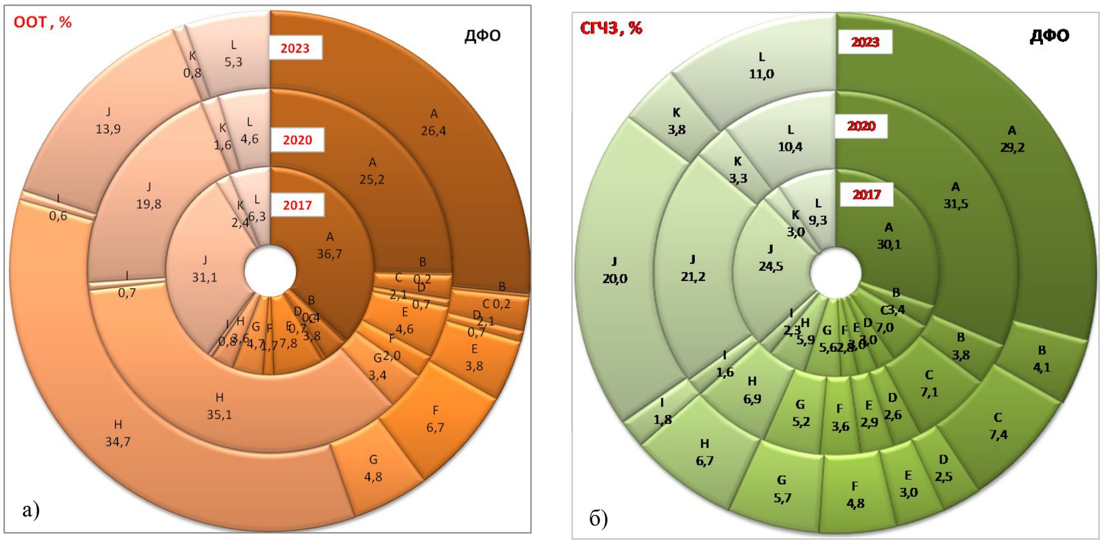


Рис. 5. Структуры ООТ и СГЧЗ в ДФО по ВЭД «Обрабатывающие производства», %

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 5. Structures of the volume of shipped goods of own production and the average annual number of employees in the Far Eastern Federal District of the Russian Federation by the Manufacturing Industry, %

Source: calculated by the authors

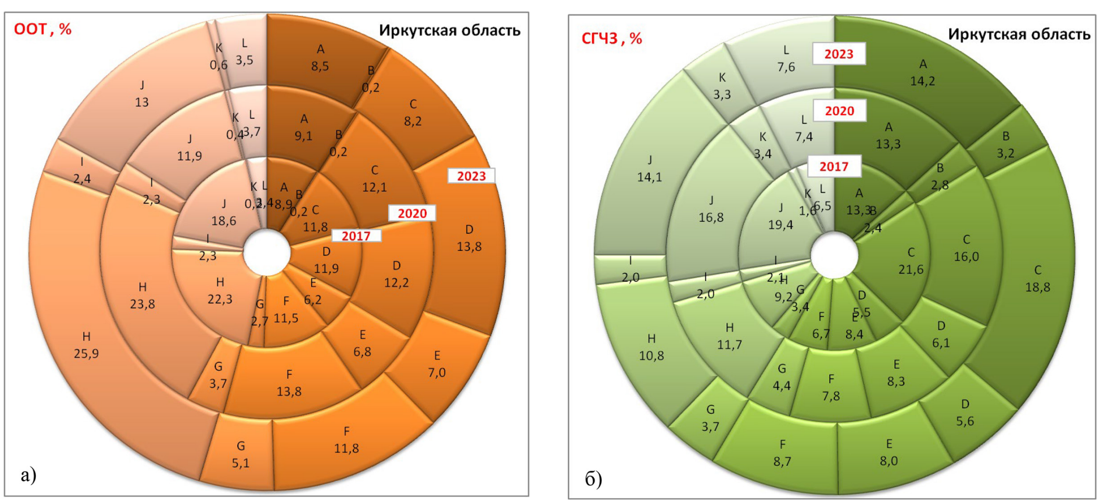


Рис. 6. Структуры ООТ и СГЧЗ в Иркутской области по ВЭД «Обрабатывающие производства», %

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 6. Structures of the volume of shipped goods of own production and the average annual number of employees in the Irkutsk region by the Manufacturing Industry, %

Source: calculated by the authors

сегмента сыграли производства на основе ресурсов минерально-сырьевого комплекса, в том числе золотодобывающей промышленности, несмотря на значительное санкционное давление (Galtseva & Sharypova, 2023, 2023a; Lomakina, 2023 и др.).

Совокупная доля машиностроения и металлургического производства

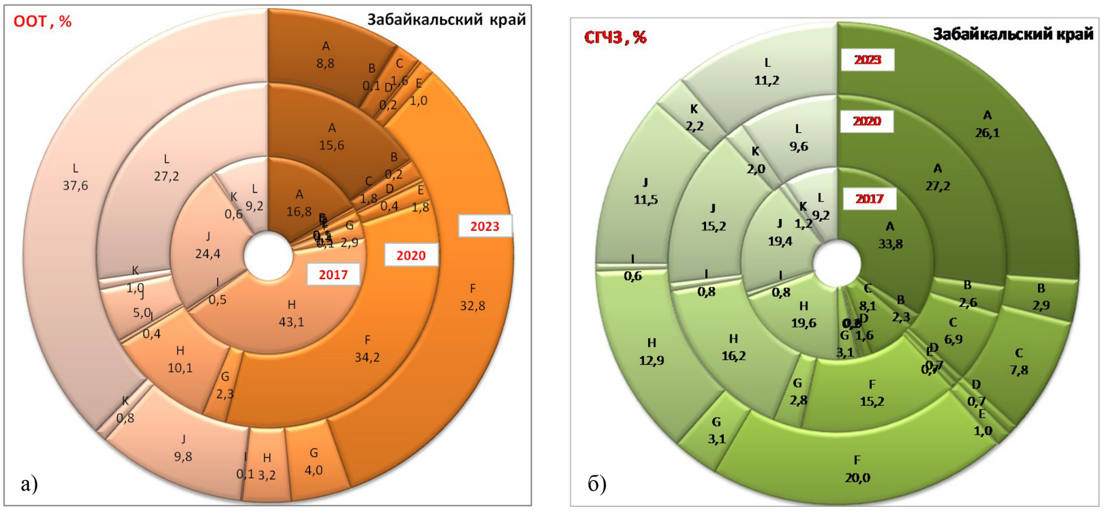


Рис. 7. Структуры ООТ и СГЧЗ в Забайкальском крае по ВЭД «Обрабатывающие производства», %

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 7. Structures of the volume of shipped goods of own production and the average annual number of employees in the Transbaikal Territory by the Manufacturing Industry, %

Source: calculated by the authors

в структуре ООТ обрабатывающей промышленности в 2017–2023 гг. в РФ выросла (с 32,9 до 33,6 %), в ДФО она увеличилась существенно – с 34,7 до 48,6 %. Это, по-видимому, наиболее значимое отличие дальневосточной структурной трансформации от общероссийской.

Доля сегмента IT-технологий (I) на Дальнем Востоке – (менее 1 %) существенно ниже, чем в целом по России (более 5 %), и за 2017–2023 гг. в стране она подросла, а в ДФО – снизилась. Однако в Иркутской области она выше, чем в ДФО (более 2 %), и даже несколько увеличилась за этот период.

Структура занятости в обрабатывающей промышленности и ее динамика

Процессы трансформации структуры занятости в обрабатывающей промышленности в большинстве сегментов идут «параллельно» с трансформацией по объемам производства. Однако сама структура по этим двум показателям значительно различается. Например, доля пищевой (А), легкой (В), лесной промышленности (С) по числу занятых значительно выше, чем по ООТ. Совокупная доля по нефтехимии, производству кокса, в химической промышленности (Е и F) по СГЧЗ примерно в три раза ниже, чем по ООТ. В целом можно сказать, что за 2017–2023 гг. структура обрабатывающей промышленности в России по этим двум показателям существенно не изменилась (рис. 4).

Динамика изменения структуры обрабатывающей промышленности по СГЧЗ за 2017–2023 гг. на Дальнем Востоке демонстрирует некоторые отличия от общенациональных тенденций. При динамичном росте значимости сегмента металлургии (Н) по объемам продукции доля по численности занятых увеличилась лишь на 0,8 п.п. Численность занятых в сегменте Н в ДФО в 2023 г. оказалась на 6,61 % выше таковой в 2017 г.: 21500 против 20167 человек. Это говорит о том, что масштабное расширение производства на действующих и вновь созданных металлургических предприятиях не сопровождается пропорциональным ростом числа рабочих мест в этом сегменте, и, возможно, о значительных темпах технической модернизации. В сегменте

L – ремонт и монтаж машин и оборудования – в ДФО на 1,4 п.п. выросла доля численности занятых (с 31782 до 34944 чел., т.е. на 9,95 %), несмотря на сокращение объемов производства на 1,0 п.п.

Доля сегмента I (производство компьютеров, электронных и оптических изделий; производство электрического оборудования) в СГЧЗ выше, чем в ООТ и на Дальнем Востоке и в России в целом (рис. 4 и 5).

Процессы трансформации структуры обрабатывающей промышленности по распределению трудовых ресурсов (СГЧЗ) в 2017–2023 гг. в некоторых регионах существенно отличаются от трансформации структуры по объему произведенной продукции. Например, в Забайкальском крае мы наблюдаем значительное сокращение совокупной доли машиностроения и металлургического производства (H+J) по ООТ (с 67,5 до 13,0 %), однако доля по СГЧЗ сократилась не столь существенно (с 39,1 до 24,4 %) (рис. 7).

В одном из наиболее значимых сегментов обрабатывающей промышленности Забайкальского края – производстве химических веществ и лекарственных средств (F) – практически «с нуля» в этот период динамично выросли и доли ООТ до 32,8 %, и доли СГЧЗ до 20,0 % (рис. 7). При этом второе значение почти вдвое меньше первого. Среднегодовая численность занятых в этом секторе выросла с 44 чел. в 2017 г. до 6064 чел. в 2023 г.

Сектор L – ремонт и монтаж машин и оборудования имеет важное значение для импортозамещения в условиях санкций после начала 2022 г. Здесь также наблюдаются высокие темпы роста его доли в структуре продукции обрабатывающей промышленности с 9,2 % в 2017 г. до 37,6 % в 2023 г. При этом доля по СГЧЗ выросла незначительно (на 2,0 п.п.). Однако в абсолютных значениях мы видим существенный рост с 2664 чел. в 2017 г. до 3396 чел. в 2023 г. (на 27,5 %), т.е. развитие сегмента L, так же как сегмента F, сопровождалось значительным ростом числа рабочих мест.

Оценим интенсивность изменений в секторальных структурах отгруженной продукции и среднегодовой численности занятых в обрабатывающей промышленности восточных регионов России в «спокойный» «предковидный» и шоковые «ковидный» и «санкционный» периоды. Оценки выполнены с использованием критерия В.М. Рябцева. Результаты выявили существенную межрегиональную неоднородность произошедших изменений в структуре отгруженной продукции по рассмотренным периодам, по направлению и по их интенсивности (табл. 2, рис. 8а).

Анализ показал, что значительные трансформации структуры произведенной продукции в нескольких восточных регионах произошли уже в 2017–2019 гг., причем самые значительные – в Магаданской области и Чукотском АО – до полной противоположности структур по шкале В.М. Рябцева, значительный и весьма значительный уровни различий – в Хабаровском и Забайкальском краях соответственно. В семи регионах изменения структуры ООТ оцениваются как несущественные.

За «ковидный» период интенсивность изменений снизилась, существенный и значительный уровень различия структур наблюдался только в Еврейской АО и Якутии соответственно.

За «санкционный» период существенный и более значительные уровни различия структуры производимой продукции – уже в половине (шести) восточных регионах. Как весьма значительные оцениваются изменения в Амурской области.

В отличие от достаточно высокой интенсивности структурных трансформаций в секторальном распределении объемов отгруженной продукции в обрабатывающей промышленности восточных регионов в отраслевой структуре занятости за рассмотренные периоды наблюдаются относительно незначительные изменения (табл. 3, рис. 8б). В большинстве восточных регионов интенсивность произошедших изменений характеризуется весьма низким уровнем. Статус существенного уровня различия структур по шкале В.М. Рябцева за «предковидный» и «санкционный» пери-

Таблица 2. Распределение регионов Востока России по классам интенсивности трансформаций в структуре ООТ по ВЭД «Обрабатывающие производства» за указанные периоды

Table 2. Distribution of regions of the East of Russia by classes of transformation intensity in the structure of shipped products of own production by the Manufacturing Industry for the specified periods

	2017–2019	2019–2021	2021–2023
1 класс $0 \le I_R \le 0{,}03$ тождественность структур	РФ в целом Камчатский край	Камчатский край Сахалинская обл. Чукотский АО	РФ в целом Камчатский край Сахалинская обл. Магаданская обл. Чукотский АО
2 класс 0,03 < IR ≤ 0,07 весьма низкий уровень различия структур	Республика Бурятия Якутия Приморский край Амурская обл. Сахалинская обл.	РФ в целом ДФО Республика Бурятия Хабаровский край	Республика Бурятия
3 класс $0{,}07 < I_R \le 0{,}15$ низкий уровень различия структур	Иркутская обл.	Иркутская обл. Забайкальский край Приморский край Амурская обл.	ДФО Иркутская обл.
4 класс $0{,}15 < I_R \le 0{,}30$ существенный уровень различия структур	Еврейская АО	Еврейская АО	Забайкальский край Приморский край Хабаровский край Еврейская АО
5 класс $0{,}30 < I_R \le 0{,}50$ значительный уровень различия структур	ДФО Хабаровский край	Якутия	Якутия
6 класс $0{,}50 < I_R \le 0{,}70$ весьма значительный уровень различия структур	Забайкальский край		Амурская обл.
7 класс $0{,}70 < I_R \le 0{,}90$ противоположный тип структур			
8 класс $0{,}90 < I_R \le 1{,}00$ полная противоположность структур	Магаданская обл. Чукотский АО	Магаданская обл.	

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

оды имеет Чукотский АО, а за «ковидный» период – Забайкальский край.

Заключение

Кардинальные изменения в экономике подчеркивают многие исследователи. Одновременно отмечается, что «сектора российской экономики имели разные траектории развития в ходе кризиса и на стадии выхода из него, особенно в региональном измерении» (Zubarevich, 2024: 46). Высокую дифференциацию «шокоустойчивости» (по оценке на основе авторской методики) выявляют и авторы (Zemtsov & Voloshinskaya, 2024). Они также отмечают большую роль бюджетного стимула,

Таблица 3. Распределение регионов Востока России по классам интенсивности трансформаций в структуре СГЧЗ по ВЭД «Обрабатывающие производства» за указанные периоды

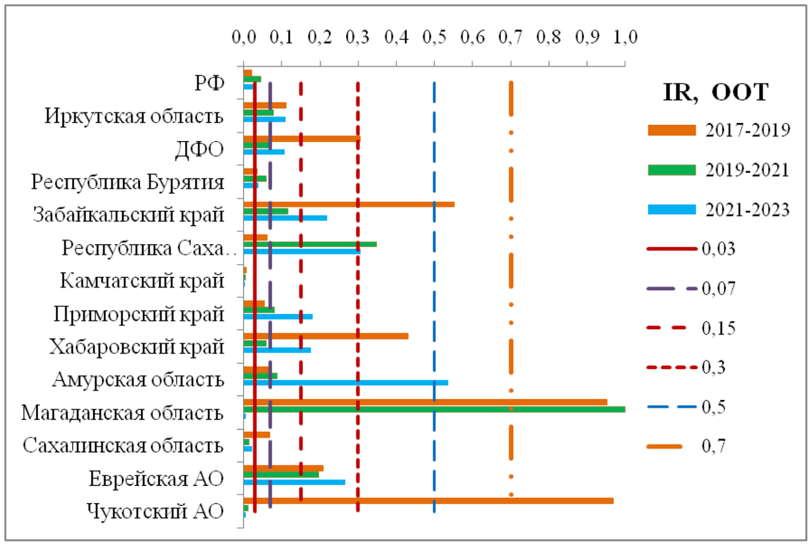
Table 3. Distribution of regions of the East of Russia by classes of transformation intensity in the structure of the average annual number of people employed by the Manufacturing Industry for the specified periods

	2017–2019	2019–2021	2021–2023
1 класс $0 \le I_R \le 0{,}03$ тождественность структур	РФ в целом ДФО Приморский край	РФ в целом Камчатский край	РФ в целом Республика Бурятия Приморский край Хабаровский край Сахалинская обл.
2 класс $0{,}03 < I_R \le 0{,}07$ весьма низкий уровень различия структур	Иркутская обл. Республика Бурятия Якутия Забайкальский край Хабаровский край Магаданская обл. Еврейская АО Чукотский АО	ДФО Иркутская обл. Республика Бурятия Якутия Приморский край Амурская обл. Сахалинская обл. Еврейская АО Чукотский АО	ДФО Иркутская обл. Якутия Камчатский край Магаданская обл. Еврейская АО
3 класс $0{,}07 < I_R \le 0{,}15$ низкий уровень различия структур	Амурская обл. Сахалинская обл.	Хабаровский край Магаданская обл.	Забайкальский край Амурская обл.
4 класс $0{,}15 < I_R \le 0{,}30$ существенный уровень различия структур	Чукотский АО	Забайкальский край	Чукотский АО

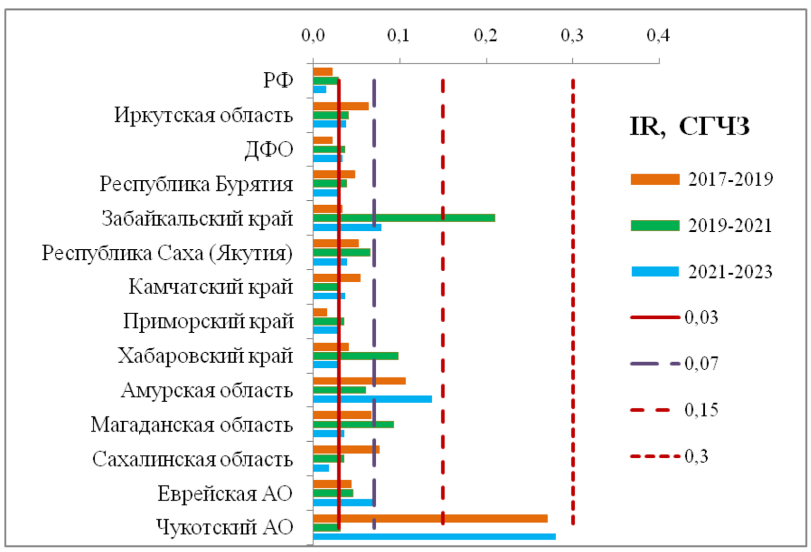
Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

который способствовал быстрому росту объема инвестиций, в адаптации к санкционным шокам. Обрабатывающая промышленность в последние три года находилась в фокусе бюджетного стимулирования. Рассчитанные индексы Рябцева свидетельствуют о том, что на Востоке России процессы структурной трансформации шли наиболее интенсивно в 2021–2023 гг., то есть в период действия новых бюджетных стимулов, причем быстрее, чем в среднем по стране. Наше исследование призвано внести вклад в научную дискуссию о перспективах и темпах структурной трансформации и адаптации региональных экономических систем Востока России, а также об инструментах государственного управления, направленных на решение задачи поисков ответа на новые вызовы, включая новые институциональные решения (Lavrovskii, 2023; Kryukov & Suslov, 2023; Lomakina, 2023).

Результаты исследования показывают, какие особенности динамики развития обрабатывающей промышленности проявились в период 2017–2023 гг. в восточной части Азиатской России, включающей Дальний Восток и Байкальский регион. Одна из таких особенностей – принципиальное изменение доли сегмента металлургии и готовых металлических изделий в структуре отгруженной продукции по ВЭД «Обрабатывающие производства»: в ДФО 3,6 % в 2017 г. и 34,7 % в 2023 г., тогда как в РФ рост составил 3,2 п.п. Еще одно значимое отличие дальневосточной структурной трансформации от общероссийской – значительный рост совокупной доли машиностроения и металлургического производства (с 34,7 до 48,6 %) в струк-



а)



б)

Рис. 8. Интенсивность изменений отраслевых структур обрабатывающей промышленности на Востоке России за 2017–2019, 2019–2021, 2021–2023 гг.: а) ООТ; б) СГЧЗ
Вертикальные прямые показывают границы классов шкалы по индексу В.М. Рябцева (IR)

Источник: рассчитано и составлено авторами по данным Росстата

Fig. 8. Intensity of changes in the sectoral structures of the manufacturing industry in the East of Russia for 2017–2019, 2019–2021, 2021–2023: a) shipped products of own production; b) average annual number of employees
Vertical lines show the class boundaries of the Ryabtsev's scale

Source: calculated by the authors

туре продукции обрабатывающей промышленности в 2017–2023 гг. при ее росте в РФ (с 32,9 до 33,6 %).

Результаты показывают лишь частичное подтверждение нашей рабочей гипотезы. «Бюджетный стимул» на Востоке России способствовал «приближению» экономики макрорегиона к среднероссийскому уровню лишь в отдельных регионах и только по некоторым показателям.

Рост доли обрабатывающей промышленности на востоке страны в 2017–2023 гг. был существенно ниже общероссийского: вклад отрасли в совокупный ВРП дальневосточных регионов вырос лишь на 11,01 % (в РФ – 21,7 %). Для анализа структуры и динамики отрасли были использованы еще два показателя – объем отгруженной продукции и среднегодовая численность занятых. Темп роста первого показателя, в отличие от вклада в ВРП, на востоке страны (ДФО) был значительно выше общероссийского: 104,4 % против 49,8 % соответственно. Производительность труда также выросла, но темпы ее роста в ДФО были несколько ниже среднероссийских (18,99 и 20,01 % соответственно). В целом по стране наблюдался рост числа занятых в отрасли (1,42 %), на Востоке России – сокращение (6,70 %). В целом же по экономике численность занятых сократилась на 0,87 % в РФ и на 2,81 % в ДФО (с учетом в 2017 г. 850 тыс. занятых в Республике Бурятия и Забайкальском крае). Таким образом, темпы сокращения СГЧЗ в обрабатывающей отрасли выше, чем в среднем по всем отраслям. Сопоставление полученных результатов дает основание для вывода о том, что рост в целом по ДФО был обеспечен за счет продукции с более низкой добавленной стоимостью, чем в РФ в целом.

Таким образом, можно говорить о позитивной динамике в важных сегментах обрабатывающей промышленности на Дальнем Востоке за 2017–2023 гг. Однако ее доля в экономике ДФО в 2023 г. по-прежнему не превышает 5 %, тогда как в РФ – 17,13 %. Проблемой остается и отставание в качестве жизни в восточных регионах (Minakir, 2022; Glazyrina et al., 2023), это выражается в оттоке населения, в том числе в сокращении числа занятых в отрасли. Эти тенденции показывают, что «бюджетный стимул» в существующем варианте является важным, но не достаточным условием для реализации основных целей Стратегии пространственного развития России. Это подтверждает необходимость дальнейшей корректировки методов обеспечения опережающего развития Востока страны, скорейшей реализации новых подходов для формирования «социальной ценности» в процессах пространственного развития, представленных в работах российских экономистов (Kryukov & Suslov, 2023; Kryukov et al., 2020; Kryukov & Seliverstov, 2022; Kryukov et al., 2023; Leksin, 2024; Melnikova, 2024; Seliverstov, 2024, и др.).

Список литературы / References

Antonova N. E., Lomakina N. V. & Faiman A. D. *The natural resources sector in the Russian Far East: A Curse or a Driver of Development?* Khabarovsk: IEI DVO RAN, 2022. 336.

Borshchevskiy G. A. Influence of preferential regimes on the Russian Far East development. In: *Voprosy Ekonomiki*, 2024, (2), 103–124. DOI: 10.32609/0042–8736–2024–2–103–124

Connolly R. *Russia's Response to Sanctions: How Western Economic Statecraft is Reshaping Political Economy in Russia*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018. 238. DOI: 10.1017/9781108227346

Danilova I. V., Pravdina N. V. & Rezepin A. V. Industrial Production Dynamics of Regions: Assessment of the Resilience of Responses to External Constraints. In: *Economy of Regions*, 2024, 20(3), 608–624. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024–3–1

Furmanov K. K. & Turovets Y. V. Assessing the Impact of External Shocks on the Development of the Manufacturing Industry. In: *Studies on Russian Economic Development*, 2024, 35(5), 697–706. DOI: 10.1134/S 1075700724700230

Galtseva N. V. & Sharypova O. A. Russia's Gold Mining Industry: Sanctions Shocks. In: *Spatial Economics*, 2023, 19(2), 70–93. DOI: 10.14530/se.2023.2.070–093

Galtseva N. V. & Sharypova O. A. The Potential of the Far North-East of Russia to Extract Strategic Minerals. In: *ECO*, 2023a, (10), 64–85. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2023–10–64–85

Glazyrina I. P., Faleychik L. M. & Faleychik A. A. Some Results of the Russian Far East Investment Policy: Impact on the Main Sectors and Personal Incomes. In: *Regional Research of Russia*, 2023, 13(3), 504–513. DOI: 10.1134/S 207997052370082X

Granberg A. G. & Zaytseva Yu. S. *Gross regional product: interregional comparisons and dynamics*. Moscow: SOPS, 2003. 117.

Kravchenko N. A., Markova V. D. & Yusupova A. *T.* Science-business collaboration: regional insights and development prospects. In: *Region: Economics and Sociology*, 2024, (1), 228–257. DOI: 10.15372/REG20240107

Kryukov A. V. & Seliverstov V. E. Strategic planning of spatial development of Russia and its macroregions: Captured to old illusions. In: *Russian Economic Journal*, 2022, (5), 22–40. DOI: 10.33983/0130–9757–2022–5–22–40

Kryukov V. A. & Suslov N. I. (Eds.). *New impulse of Asian Russia*: *sources and means of development* (Vol. 1). Novosibirsk: IEIE SB RAS, 2023. 418 p. DOI: 10.36264/978–5–89665–375–2–2023–011–418

Kryukov V. A., Kolomak E. A., Suslov N. I. & Kostin A. V. Asian Russia: from problems to growth. In: *Scientific works of the Free Economic Society of Russia*, 2023, 241(3), 110–128. DOI: 10.38197/2072–2060–2023–241–3–110–128

Kryukov V. A., Lavrovskii B. L., Seliverstov V. E., Suslov V. I. & Suslov N. I. Siberian development vector: based on cooperation and interaction. In: *Studies on Russian Economic Development*, 2020, 31(5), 495–504. DOI: 10.1134/S 1075700720050111

Lavrovskii B. L. The spatial development of the Russian Federation: past and future. In: *Russian Economic Journal*, 2023, (2), 40–57. DOI: 10.52210/0130–9757_2023_2_40

Lomakina N. V. The Potential for Structural Changes in the Far Eastern Federal District's Economy in the Context of the New Policy in the Mineral Complex of Russia. In: *ECO*, 2023, (10), 8–28. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2023–10–8–28

Malkina M. Y., & Balakin R. V. Impact of External Shocks on Tax Revenue Stress in Russian Regions. In: *Regional Research of Russia*, 2024, 14(1), 1–13. DOI: 10.1134/S 2079970523600361

Malkina M. Yu. Real Income Stress in Russian Regions Amid the Pandemic and Sanctions. In: *Regional Research of Russia*, 2024, 14(2), 109–125. DOI: 10.1134/S 2079970524600112

Mau V. Between crises and sanctions: Economic policy of the Russian federation. In: *Post-Soviet Affairs*, 2016, 32(4), 350–377. DOI: 10.1080/1060586X.2015.1053723

Melnikova L. V. Analysis of structural foundations of interregional labor productivity differentiation. In: *Region: Economics and Sociology*, 2024, (1), 177–200. DOI: 10.15372/REG20240105

Mikheeva N. N. Workforce productivity in Russian regions: comparative analysis. In: *Region: Economics and Sociology*, 2015, (2), 86–112. DOI: 10.15372/REG20150605

Minakir P. A. & Naiden S. N. Social dynamics in the Far East: the defect of ideas or the failure of institutions? In: *Region: Economics and Sociology*, 2020, (3), 30–61. DOI: 10.15372/REG20200302

Minakir P. A. Economic Development 'Trapped' in Economic Growth: the Case of the Russian Far East. In: *Spatial Economics*, 2021, 17(4), 7–15. DOI: 10.14530/se.2021.4.007–015

Minakir P. A. The Thorny Path Eastwards: Breakthroughs Which Turn Into Dead-End. In: *Spatial Economics*, 2022, 18(3), 7–16. DOI: 10.14530/se.2022.3.007–016

Orlova N. V. Financial Sanctions: Consequences for Russia's Economy and Economic Policy. In: *Problems of Economic Transition*, 2016, *58*(3), 203–217. DOI: 10.1080/10611991.2016.1200389

Rusanovsky V. A. & Markov V. A. Employment and labor productivity in macroregions of Russia: spatial interdependence. In: *Studies on Russian Economic Development*, 2018, 29(2), 135–143. DOI: 10.1134/S 1075700718020120

Seliverstov V. Ye. A new model for Siberia's development: exploring the contours and feasibility. In: *Region: Region: Economics and Sociology*, 2024, (1), 66–114. DOI: 10.15372/REG20240102

Serova N.A. & Skufina T.P. Analyzing the structural development of industrial production in the regions of the Russian Arctic. In: *The north and the market: forming the economic order*, 2023, 26(1), 108–119. DOI: 10.37614/2220–802X.1.2023.79.007

Shida Y. Russian business under economic sanctions: Is there evidence of regional heterogeneity? In: *Post-Communist Economies*, 2020, 32(4), 447–467. DOI: 10.1080/14631377.2019.1659567

Shvetsov A.N. Russian space: Historical peculiarities of finding and main contradiction of its modern organization. In: *Federalism*, 2020, 25(3), 5–18. DOI: 10.21686/2073–1051–2020–3–5–18

Zabelina I.A. & Faleychik L.M. Structural changes in the economy of the Russian Eastern regions in the context of implementing a new development model of the Russian Far East. In: *ECO*, 2021, (11), 93–118. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2021–11–93–118

Zemtsov S.P. & Voloshinskaya A.A. Russian regional resilience under sanctions. In: *Journal of the New Economic Association*, 2024, (3), 54–83. DOI: 10.31737/22212264_2024_3_54–83

Zubarevich N. Regions of Russia at the end of 2023: have they managed to overcome the crisis recession? In: *Issues of Economic Theory*, 2024, (1), 34–47. DOI: 10.52342/2587–7666VTE_2024_1_34_47

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2478–2489

EDN: CLZOFD
УДК 338.439

Regional Food Security in the Era of Digital Transformation: Theoretical and Methodological Analysis of Assessment Approaches

Svetlana A. Kozlova* and Irina S. Ferova
Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 24.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 03.12.2025

Abstract. This article presents a theoretical and methodological analysis of approaches to assessing regional food security in the ninth digital transformation. The study identifies fundamental conceptual ambiguities and methodological fragmentation in existing assessment systems, which focus entirely on production indicators and self-sufficiency. It explores the random transformative potential of digitalization, enabling the transition from a reactive Diptych to proactive costing and forecasting of food security. It analyzes international practices, particularly participatory foresight and serious games methodologies, and determines the effectiveness of planning quantitative analysis with qualitative impact and behavioral models of key stakeholders.
The article concludes by identifying priorities for the application of integrated quarantine to support an evidence-based strategy for food security policymaking to ensure regional development in the digital age.

Keywords: food security, regional development, digital transformation, assessment methodology, predictive analytics, participatory foresight, sustainable development.

The research was funded by the Russian Science Foundation, Krasnoyarsk Regional Fund of Science (project No. 25–28–20157).

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Kozlova S. A., Ferova I. S. Regional Food Security in the Era of Digital Transformation: Theoretical and Methodological Analysis of Assessment Approaches. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2478–2489. EDN: CLZOFD

* Corresponding author E-mail address: svekozlova@sfu-kras.ru
ORCID: 0000-0003-0858-201x (Kozlova); 0000-0002-3359-7822 (Ferova)

Продовольственная безопасность региона в эпоху цифровой трансформации: теоретико-методический анализ подходов к оценке

С.А. Козлова, И.С. Ферова
Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. В статье представлен теоретико-методический анализ подходов к оценке региональной продовольственной безопасности в контексте цифровой трансформации. Исследование выявляет фундаментальную концептуальную неопределенность и методологическую фрагментарность существующих оценочных систем, которые преимущественно акцентируют производственные индикаторы и самообеспеченность. Исследование демонстрирует трансформационный потенциал цифровизации, обеспечивающий переход от реактивного мониторинга к проактивной оценке и прогнозированию продовольственной безопасности. Анализ международных практик, в частности методологий партисипативного форсайта и серьезных игр, подтверждает эффективность интеграции количественного моделирования с качественной разработкой сценариев и поведенческими моделями ключевых стейкхолдеров.
В заключении статьи определены приоритеты для применения интегрированного подхода в целях поддержки доказательной политики формирования стратегии продовольственной безопасности в целях обеспечения устойчивого регионального развития в цифровую эпоху.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, региональное развитие, цифровая трансформация, методология оценки, предиктивная аналитика, партисипативный форсайт, устойчивое развитие.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда и Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках реализации проекта № 25–28–20157 «Разработка методического подхода для оценки и управления продовольственной безопасностью на региональном уровне в условиях глобальной цифровизации».

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 08.00.00. Экономические науки.

Цитирование: Козлова С. А., Ферова И. С. Продовольственная безопасность региона в эпоху цифровой трансформации: теоретико-методический анализ подходов к оценке. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2478–2489. EDN: CLZOFD

Введение

Продовольственная безопасность является базовым условием устойчивого социально-экономического развития региона. Ее уровень определяется не только объемами производства и обеспеченностью ресурсами, но и доступом населения к качественным и безопасным продуктам питания, стабильностью цен и цепей поставок, а также адаптивностью агропродовольственной системы к шокам.

Весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности вносят региональные органы власти и участники агропродовольственных цепочек – от производителей и переработчиков до логистических операторов и ритейла. Однако в текущих условиях, учитывая растущую волатильность мировых рынков, климатические риски, геополитические ограничения и последствия технологических сбоев, быстро меняются источники уязвимости и требования к мониторингу. Одновременно эпоха цифровой трансформации расширяет инструментарий анализа: появляются высокочастотные ценовые ряды, данные дистанционного зондирования Земли, сканер-данные ритейла, платформенная логистика и алгоритмы предиктивной аналитики.

Трансформация современных продовольственных систем и цепочек поставок агропродовольственной продукции в направлении устойчивых моделей развития представляет собой фундаментальный вызов глобального масштаба. Формирование производственно-логистических экосистем, способных одновременно обеспечивать доступность безопасного и качественного продовольствия, сохранять природный капитал и гарантировать экономическую жизнеспособность как крупных производителей, так и малых форм хозяйствования, становится императивом устойчивого развития (Adams et al., 2021; Guidani et al., 2024, Hoek et al., 2021).

Следовательно, перспективы стратегирования устойчивого развития в регионах напрямую зависят от наличия валидного и воспроизводимого методического инструментария оценки и прогнозирования продовольственной безопасности, способного интегрировать разнородные цифровые источники, учитывать пространственную специфику и обеспечивать раннее предупреждение рисков. В настоящей статье предлагается рассмотреть внешние и внутренние факторы, связанные с состоянием региональной продовольственной системы, влияющие на устойчивое развитие. Устойчивое развитие возможно при равновесии трех основных составляющих: экономической эффективности агропродовольственного комплекса, социальной доступности и пищевой адекватности для населения, а также экологического баланса и климатической устойчивости сельского хозяйства.

Основными субъектами региональной продовольственной системы выступают, с одной стороны, потребители, для которых критичны доступность, качество и стабильность цен, а с другой – производители и посредники, от чьей эффективности, инновационной активности и устойчивости цепей поставок зависит непрерывность снабжения. Цифровые технологии обладают потенциалом для объединения производителей и потребителей по всей цепочке создания стоимости инновационными способами, тем самым обеспечивая прозрачность, открывая новые бизнес-модели (Kehl et al., 2021; Ruiz-Real et al., 2020).

В условиях цифровизации возникает методический разрыв между традиционными индексными и балансовыми подходами и возможностями новых данных и алгоритмов, что усложняет однозначную оценку состояния и перспектив продовольственной безопасности, а также замедляет принятие решений.

Цель настоящей статьи – предложить направления совершенствования методического инструментария оценки продовольственной безопасности региона в условиях цифровой трансформации в целях обеспечения ее стратегирования на региональном уровне.

Для достижения цели решаются следующие задачи:

– систематизировать существующие методы оценки и выделить их ограничения;

– проанализировать потенциал цифровых данных и технологий для мониторинга, прогнозирования и раннего предупреждения рисков и угроз в сфере продовольственной безопасности региона.

Концептологические основы исследования

Работа Р.Р. Гумерова (Gumerov, 2020) представляет переосмысление основ установления понятия продовольственной безопасности. Ядро авторского подхода составляет концептуальная дифференциация ключевых терминов, упоминаемых в документах стратегического планирования. Так, Гумеров (Gumerov, 2020) выделяет категории «продовольственная безопасность», «продовольственная независимость» и «продовольственная самообеспеченность».

Продовольственная безопасность трактуется как состояние национальной продовольственной системы в контексте универсального права на питание для населения. Автор поддерживает международно признанное определение, подчеркивающее физическую и экономическую доступность, использование и стабильность продовольственного снабжения.

Под продовольственной независимостью предлагается понимать не упрощенное самообеспечение, а способность государства проводить суверенную агропродовольственную политику, балансируя интересы производителей и потребителей, опираясь на национальный потенциал в сочетании с внешнеэкономическими возможностями для противодействия внешним угрозам.

Продовольственная самообеспеченность представлена как одна из возможных стратегий обеспечения продовольственной безопасности, а не её неотъемлемая цель или критерий.

Методологический вклад автора заключается в обосновании необходимости смещения приоритетов оценки от объемов производства (самообеспеченности) к показателям экономической доступности и социального неравенства.

Расширяя концептуальные рамки продовольственной безопасности, Е. А. Морозова и др. (Morozova et al., 2024) предлагают установить связь между потреблением пищи и качеством жизни через количественный показатель «продовольственного риска». В основе методики лежит сравнительный анализ региональных данных относительно общенациональных (федеральных) средних показателей. Риск определяется как среднее арифметическое значение относительных отклонений региональных индикаторов от соответствующих национальных показателей по заданному набору метрик продовольственной безопасности.

К основным этапам методики относятся:

1. Отбор индикаторов: используется десять показателей (подушевое потребление девяти основных категорий продуктов питания (мясо, молоко, картофель, овощи, яйца, сахар, растительное масло, хлебопродукты, фрукты/ягоды) и индекс потребительских цен на продовольствие).

2. Сбор данных: официальные статистические данные Росстата по региону (Кемеровская область–Кузбасс) и России в целом за период 2012–2022 гг. с двухлетними интервалами.

3. Расчет отклонений: для каждого индикатора и года вычисляется процентное отклонение регионального значения от федерального.

4. Агрегирование в композитный индекс риска: уровень продовольственного риска определяется путем усреднения абсолютных значений процентных отклонений по всем десяти индикаторам.

К преимуществам методики можно отнести:

– простоту и прозрачность: методология проста в применении, легко воспроизводима и не требует сложного эконометрического моделирования, что делает её доступной для работников государственных органов и исследователей;

– бенчмаркинг: методика предоставляет наглядный инструмент для сопоставления региональных показателей с национальными средними, позволяя легко выявлять проблемные области;

– комплексный охват: включение как объемов потребления ключевых продуктовых групп, так и индекса потребительских цен позволяет оценить и физическую доступность, и экономическую доступность продовольствия;

– практическую применимость: результат представлен в виде единого сопоставимого процентного показателя, что упрощает мониторинг динамики и межрегиональные сравнения.

К основным ограничениям методики можно отнести:

– отсутствие учета качественных аспектов питания (пищевая ценность, калорийность, безопасность продуктов);

– отсутствие рассмотрения причин наблюдаемых отклонений (климатические условия, культурные особенности питания, местная сельскохозяйственная специализация);

– диагностический характер методики: выявляется разрыв, но не объясняются его причины (доходное неравенство, логистические проблемы, производственный дефицит);

– интерпретацию риска относительно к среднероссийским показателям: если национальный уровень сам по себе неоптимален (например, избыточное потребление сахара), сближение региона с этим уровнем может не означать положительного результата с точки зрения общественного здоровья.

– равную весомость индикаторов: присвоение одинакового веса всем десяти показателям может не отражать их относительную важность для здорового питания и качества жизни.

Методика Е.А. Морозовой и др. (Morozova, 2024) представляет важный инструмент для первичной диагностической оценки региональной продовольственной безопасности в контексте качества жизни. Достоинство подхода заключается в его простоте и эффективности для сравнительного пространственно-временного анализа. Данный подход наиболее эффективен для первичного скрининга и приоритизации регионов, требующих вмешательства. Для более глубокого понимания драйверов продовольственного риска и прогнозирования его следует дополнять более сложными эконометрическими методами, способными учитывать причинные факторы и социально-экономические детерминанты.

В работе Клименко и соавторов (Klimenko et al., 2022) представлена комплексная методология прогнозирования региональной продовольственной безопасности с фокусом на экономическую доступность продовольствия. Методология представляет собой многоэтапный процесс, объединяющий несколько эконометрических подходов.

Основные этапы методики включают:

1. Первичную оценку – анализ текущего уровня продовольственного обеспечения региона по критериям физической доступности, экономической доступности и безопасности/достаточности продовольствия.

2. Трендовое и эконометрическое моделирование – применение трендового анализа и парных нелинейных корреляционно-регрессионных моделей для расчета ценовой и доходной эластичности спроса на основные продукты питания.

3. Прогнозирование доходов и расходов – проекция будущих подушевых доходов и доли доходов, расходуемых на продовольствие, с использованием линейных и нелинейных трендовых моделей с корректировкой на индекс-дефлятор.

4. Разработку сценариев – усовершенствование базового прогноза через имитационное моделирование с учетом дифференциации потребления по доходным квинтилям (20 % группам населения), что позволяет сформировать два сценария: базовый (инерционный) и пессимистический.

К преимуществам предлагаемого Клименко и соавторами (Klimenko et al., 2022) подхода следует отнести:

– комплексность: интеграция множественных факторов (цены, доходы, неравенство), что обеспечивает более точную оценку экономической доступности продовольствия;

– учет социального неравенства: включение доходной стратификации через квинтильный анализ позволяет оценить дифференцированное воздействие экономических шоков на различные социальные группы;

– практическую ориентированность: сценарный подход (базовый, пессимистический) предоставляет органам государственной власти инструмент для прогнозирования рисков и разработки целевых мер поддержки уязвимых групп населения;

– эмпирическую обоснованность: модель базируется на лонгитюдных данных по Ростовской области за 2007–2019 гг.

При этом следует отметить ограничения, присущие методике:

– зависимость от макроэкономической стабильности: точность трендовых прогнозов существенно зависит от стабильности экономической среды; модель может недооценивать влияние резких экономических шоков.

– ограниченный учет внешних факторов: методология фокусируется преимущественно на экономических переменных, не интегрируя явным образом климатические изменения, колебания мировых рынков, изменения торговой политики или логистические сбои.

– региональная специфичность: разработанная для Ростовской области модель требует перекалибровки параметров и коэффициентов эластичности при применении в регионах с иными социально-экономическими характеристиками.

Методика Клименко и др. (Klimenko et al., 2022) представляет ценный многоаспектный инструментарий для прогнозирования экономической доступности продовольствия на региональном уровне. Главный вклад работы заключается в эффективном сочетании стандартного эконометрического моделирования с имитационными техниками для учета внутрипопуляционного доходного неравенства. Несмотря на ограничения, связанные с опорой на экономические тренды и региональной спецификой, подход предоставляет надежную основу для анализа экономического измерения продовольственной безопасности, особенно в контексте рисков социального неравенства. Дальнейшие исследования могут развить данную методологию путем интеграции экологических и логистических переменных для создания более комплексной прогностической модели.

Постановка проблемы

Продовольственная безопасность региона в условиях цифровой трансформации представляет собой сложную многоаспектную проблему, требующую переосмысления традиционных подходов к её оценке и обеспечению. Современные вызовы, связанные с глобальными экономическими потрясениями, климатическими изменениями и технологическими сдвигами, обуславливают необходимость разработки новых теоретико-методических основ анализа продовольственной безопасности, способных учитывать динамичность и взаимосвязанность факторов в цифровую эпоху.

Фундаментальная проблема заключается в концептуальной неопределенности и методологической фрагментарности существующих подходов к оценке продовольственной безопасности на региональном уровне. Доминирующий в официальных документах акцент на производственных показателях и самообеспеченности не гарантирует реальной продовольственной безопасности населения, игнорируя критически важные аспекты экономической доступности и социального неравенства.

Существующие методики оценки продовольственной безопасности регионов преимущественно демонстрируют подходы, основанные на сравнительном анализе региональных отклонений от национальных средних, при этом не учитывая качественные характеристики питания и не объясняя причины выявленных разрывов. Также в предлагаемых методиках оценки прослеживается привязка к традиционным экономическим переменным, в показатели оценки не интегрированы возможности цифровых технологий для мониторинга и прогнозирования уровня продовольственной безопасности.

Цифровая трансформация создает как новые вызовы, так и возможности для обеспечения продовольственной безопасности. С одной стороны, она усиливает волатильность рынков, создает новые формы неравенства в доступе к ресурсам и информации, трансформирует потребительское поведение. С другой стороны, цифровые технологии открывают беспрецедентные возможности для сбора и анализа данных в режиме реального времени, оптимизации логистических цепочек, персонализации продовольственной помощи и раннего предупреждения кризисных ситуаций.

Ключевая проблема состоит в отсутствии интегрированного теоретико-методического подхода, способного объединить традиционные индикаторы с новыми источниками данных в цифровой экономике, а также интегрировать экономические, социальные, экологические и технологические факторы в единую аналитическую рамку.

Методология

Для поиска научных статей, посвященных вопросам оценки продовольственной безопасности в условиях развития цифровой экономики, в качестве основного исследовательского метода был использован контент-анализ научных публикаций, позволяющий систематизировать и количественно оценить содержательные характеристики текстовых данных по проблематике продовольственной безопасности в условиях цифровой трансформации.

Процедура контент-анализа включала следующие этапы:

1. Формирование выборки исследования. Отбор публикаций осуществлялся из международных (Science Direct) наукометрических баз данных за период 2023–2025 гг. Поисковые запросы формировались на основе комбинации ключевых терминов: «продовольственная безопасность» / «food security», «цифровая трансформация» / «digital transformation», «региональное развитие» / «regional development», «оценка» / «assessment», «методология» / «methodology». Итоговая выборка составила 119 публикаций, соответствующих критериям включения.

2. Разработка категориальной схемы. Для систематизации содержания публикаций была разработана иерархическая система категорий, включающая:

– концептуальные подходы (определения продовольственной безопасности, теоретические рамки);

– методологические характеристики (типы методов, источники данных, индикаторы);

– технологические аспекты (применение цифровых инструментов, Big Data, ИИ);

– региональную специфику (географический охват, учет местных особенностей);

– практические результаты (выводы, рекомендации, ограничения).

3. Кодирование. Каждая публикация анализировалась на предмет наличия выделенных категорий с присвоением бинарных (наличие/отсутствие) кодов.

4. Статистическая обработка полученных данных.

5. Качественная интерпретация. Проведение качественного анализа наиболее методологически значимых работ для выявления инновационных подходов и лучших практик в области оценки продовольственной безопасности на региональном уровне в условиях цифровизации экономики.

Применение контент-анализа позволило выявить ключевые тенденции и перспективные направления в развитии методики оценки продовольственной безопасности на региональном уровне в период цифровой трансформации.

Обсуждение

При отборе публикаций в рамках контент-анализа преимущество в рассмотрении отдавалось исследованиям, посвященным методическим аспектам оценки цифровизации агропромышленного комплекса (АПК). По нашему мнению, процессы цифровизации в сфере продовольственной безопасности и в агропромышленном комплексе представляют собой взаимосвязанные, но не тождественные процессы, находящиеся в отношениях взаимного влияния.

Цифровизация АПК выступает как один из ключевых компонентов обеспечения продовольственной безопасности, формируя её производственную основу. В то же время цифровизация продовольственной безопасности охватывает более широкий спектр процессов, включая не только производство, но и распределение, доступность, потребление и утилизацию продовольствия. Связь проявляется через механизмы, представленные в табл. 1.

Цифровизация АПК преимущественно ориентирована на повышение эффек-

Таблица 1. Механизмы взаимосвязи цифровизации АПК и продовольственной безопасности
Table 1. Mechanisms of the Relationship between Digitalization of the AIC and Food Security

Механизм	Описание взаимосвязи
Производственный	Цифровые технологии в АПК (точное земледелие, IoT-датчики, дроны, системы управления стадом) влияют на: – объем производимой продукции; – качество производимой продукции. Формируют физическую доступность продовольствия
Информационно-аналитический	Цифровизация АПК генерирует массивы данных о производстве, которые интегрируются в системы мониторинга продовольственной безопасности. Данные позволяют: – прогнозировать дефициты; – оптимизировать территориальное размещение запасов; – предупреждать кризисные ситуации
Логистический	Цифровые платформы в АПК (маркетплейсы, системы прослеживаемости) сокращают транзакционные издержки и потери при движении продукции от производителя к потребителю, повышая экономическую доступность продовольствия
Качество и безопасность	Блокчейн-технологии и системы цифровой сертификации в АПК обеспечивают прослеживаемость продукции. Создаются гарантии безопасности продовольствия

тивности производственных процессов, оптимизацию ресурсов и увеличение рентабельности (рост урожайности, производительности труда, снижение потерь).

Цифровизация продовольственной безопасности имеет социально ориентированные цели – обеспечение доступа всех групп населения к достаточному, безопасному и питательному продовольствию.

Эффективная связь между цифровизацией АПК и продовольственной безопасности требует преодоления ведомственной разобщенности, создания единых стандартов данных, обеспечения интероперабельности информационных систем различных уровней и ведомств.

Таким образом, цифровизация АПК формирует технологический фундамент продовольственной безопасности, но полноценное обеспечение последней требует более широкой цифровой экосистемы, охватывающей социальные, экономические и управленческие аспекты продовольственной системы.

Рассмотрим опыт прогнозирования воздействия цифровой трансформации на агропродовольственные системы Нижней Австрии: разработана методика партисипативного форсайта для разработки сценариев развития агропродовольственных систем (Wepner et al., 2025).

Методический подход включает семь последовательных этапов: определение тематического фокуса; контекстный анализ с идентификацией 56 факторов влияния, структурированных по STEEP-категориям (социальные, технологические, экономические, экологические, политические); анализ воздействия-неопределенности и перекрестного влияния для выделения 11 ключевых драйверов; морфологический анализ с участием стейкхолдеров для формирования проекций будущего; детализацию и валидацию сценариев; оценку влияния дизруптивных событий; определение мер воздействия по тематическим областям: (a) Технологии, исследования и инновации, (b) Рыночные и бизнес-модели, (c) Финансовая поддержка, (d) Культура и социальные ценности, (e) Сети, (f) Компетенции и знания, (g) Инфраструктура и (h) Политическая основа. Результатом стали пять качественных сценариев («Тренд на гибкость», «D 4COOP», «Специализация», «Агроиндустрия», «GIRA») и комплекс мер, систематизированных по восьми тематическим областям.

Методический инструментарий характеризуется интеграцией аналитических методов (морфологический анализ, оценка воздействия-неопределенности) с принципом «четверной спирали» вовлечения стейкхолдеров (государство, бизнес, наука, гражданское общество) на региональном уровне. Данный подход позволяет преодолеть разрыв между общегосударственными стратегиями и региональной спецификой, представляя цифровизацию как системный трансформационный процесс, а не узкотехническую задачу.

К преимуществам предлагаемой методики прогнозирования воздействия цифровой трансформации на агропродовольственные системы относятся: системность STEEP-анализа, обеспечивающего учет гетерогенных факторов трансформации; методическая обоснованность отбора ключевых факторов через количественные процедуры, минимизирующие субъективность; адаптивность подхода для исследования комплексных проблем в различных региональных контекстах.

При этом можно выделить следующие ограничения методики: качественный характер сценариев без количественного моделирования вероятностей и экономических эффектов; потенциальную зависимость результатов от композиции участников; отсутствие детализированной дорожной карты применения.

Предложенная методика прогнозирования демонстрирует значительный потенциал для адаптации при разработке региональных стратегий цифровой трансформации агропродовольственного сектора. Перспективным представляется синтез качественных сценариев с количественными агроэкономическими моделями, а также трансформация мер в текущие планы с временными рамками, индикаторами эффективности и распределением ответственности между акторами.

Рассмотрим инновационные инструменты анализа и апробации решений комплексных социально-экономических проблем продовольственных систем – симулятор типа «серьезные игры» (Morgan et al., 2024).

Методический подход основан на разработке интерактивной компьютерной симуляции, позволяющей участникам принимать решения в роли ключевых стейкхолдеров (мелких фермеров) и наблюдать последствия различных политических и рыночных интервенций в режиме реального времени. Разработка игровой платформы «Race Against Rot» осуществлялась через итеративный партисипативный процесс с применением смешанных методов: качественная фаза включала экспертные интервью и анализ литературы для идентификации проблем и решений; количественная фаза предполагала сбор поведенческих данных через платформу Amazon Mechanical Turk. Тестировались интервенции базового дохода, стимулирования различных каналов сбыта с измерением финансовых результатов и индекса «питательной обеспеченности сообщества».

Научная значимость заключается в применении игровых методологий для эмпирической верификации гипотез трансформации продовольственных систем, что позволяет преодолеть методологический разрыв между качественным прогнозированием и количественным моделированием. В отличие от традиционных подходов, метод фиксирует не декларируемые, а фактические поведенческие паттерны в динамике, учитывая процессы обучения и адаптации. Подход синтезирует контекстуальную глубину качественных данных со статистической репрезентативностью количественных измерений.

Преимущества методики включают: поведенческую валидность через наблюдение реальных решений в квазиэкспериментальных условиях с минимизацией эффекта социальной желательности; динамический анализ эволюции стратегий участников; возможность низкозатратного тестирования политических интервенций; выявление взаимосвязей между ценностными установками и поведенческими паттернами через триангуляцию игровых данных и опросов.

Симуляторы демонстрируют значительный потенциал для исследований продовольственной безопасности в условиях цифровизации. Возможна адаптация для моделирования различных звеньев цепочки создания стоимости, тестирования климатических политик, оценки воздействия цифровых платформ на доступность продовольствия.

В контексте оценки продовольственной безопасности методология позволяет отслеживать связь между экономической устойчивостью производителей и доступностью продовольствия для уязвимых групп. Как цифровой инструмент серьезные игры способны моделировать эффекты других цифровых технологий (платформы агрегации спроса, системы точного земледелия) на достижение целей продовольственной безопасности, обеспечивая эмпирически обоснованный подход к проектированию цифровых интервенций.

Следующим важным компонентом оценки продовольственной безопасности является безопасность продукции. В исследовании (El-tahlawy et al., 2025) осуществлен системный анализ современных технологий обнаружения фальсификации продовольственной продукции через интеграцию трех технологических направлений: молекулярно-геномной диагностики (ДНК-баркодирование, ПЦР, CRISPR-Cas, NGS), передовых аналитических и сенсорных технологий (масс-спектрометрия, спектроскопия, биосенсоры, омиксные технологии), цифровых и смарт-решений (искусственный интеллект, IoT, блокчейн, лаборатория-на-чипе). Авторы проводят категоризацию методов в соответствии с типами фальсификации, оценивая их по критериям чувствительности, пределов обнаружения, применимости в полевых условиях и экономической эффективности.

К преимуществам интегрированного подхода относятся: высокая чувствительность и специфичность методов на основе NGS, CRISPR и масс-спектрометрии для детекции следовых количеств примесей; мультиплексность и нецелевой характер анализа через метаболомику и NGS для выявления неизвестных контаминантов; развитие портативных LOC-устройств и спектрометров с ИИ для экспресс-анализа; обеспечение сквозной прослеживаемости через интеграцию с блокчейном и Io T.

Научная значимость работы определяется междисциплинарным подходом, синтезирующим молекулярную диагностику, аналитическую химию и цифровые платформы; концептуализацией фальсификации как «эмерджентного загрязнения», требующего перехода от реактивного к проактивному мониторингу; фокусом на построении устойчивых интеллектуальных систем обеспечения аутентичности в масштабах всей цепочки поставок.

Интеграция цифровых и сенсорных технологий существенно расширила аналитический потенциал лабораторий контроля качества, обеспечив снижение затрат на анализ пищевых компонентов и продукции на всех стадиях продовольственной цепи (Cozzolino, 2024). Применение данных технологий генерирует значительные массивы данных, интерпретация и применение которых варьируются в зависимости от конечных пользователей. При этом работа с большими данными порождает новые вызовы в разработке и внедрении сенсорных решений в пищевой индустрии.

Ключевой проблемой применения данного инструментария является недостаточная определенность целевых установок и преимуществ использования цифровых и сенсорных технологий для анализа пищевых компонентов. Несмотря на способность сенсоров генерировать обширные датасеты, их применение часто ограничивается анализом единичных молекул или соединений через процедуру калибровки. Хотя данный подход методологически обоснован, потенциал больших данных (включая формирование «цифровых отпечатков» образцов или процессов) редко реализуется для комплексного изучения пищевых систем. Кроме того, недостаточное внимание уделяется таким аспектам, как характеристики регистрируемого сигнала (абсорбция на специфических длинах волн), соотношение сигнал/шум и временной дрейф показателей в течение эксплуатационного периода сенсоров (биосенсоров). Различные алгоритмические подходы к анализу данных применяются для построения классификационных моделей (дискриминантный, кластерный анализ) или регрессионных моделей для прогнозирования концентраций целевых соединений.

В контексте рассмотрения продовольственной безопасности цифровой эпохи исследование демонстрирует трансформацию контроля аутентичности из дискретного в непрерывный, прозрачный и предиктивный процесс. Цифровизация обеспечивает верификацию информации о происхождении, составе и условиях хранения как основу оценки безопасности; оперативную идентификацию и локализацию фальсификации для минимизации рисков здоровью; повышение резилентности глобальных цепочек поставок через формирование цифрового «иммунитета».

Заключение

Анализ современных методологических подходов к оценке и прогнозированию региональной продовольственной безопасности выявил ограниченную адаптивность к императивам цифровой трансформации. Доминирование производственно-ориентированных индикаторов и критериев самообеспеченности не обеспечивает адекватного отражения многомерности современных вызовов, включающих экономическую доступность, социальную стратификацию и резилентность продовольственных систем. Существующие методики, базирующиеся на компаративном анализе региональных девиаций от национальных бенчмарков, демонстрируют преимущественно диагностический функционал при дефиците прогностических возможностей и недостаточной интеграции потенциала цифровых данных.

Одновременно исследование идентифицирует трансформационный потенциал цифровизации для эволюции от ретроспективного мониторинга к системам прогнозирования продовольственной безопасности. Конвергенция данных дистанционного зондирования, ритейл-аналитики, IoT-инфраструктуры и платформенных логистических решений с инструментарием предиктивной аналитики и машинного обучения создает предпосылки для формирования оценок уровня продовольственной безопасности на региональном уровне. Анализ международного опыта применения партисипативного форсайта и методологии «серьезных игр» позволяет говорить об эффективности синтеза моделирования с качественными сценарными подходами и инкорпорированием поведенческих паттернов акторов.

Список литературы / References

Adams D., Donovan J., Topple C. Achieving sustainability in food manufacturing operations and their supply chains: key insights from a systematic literature review Sustain. *Prod. Consump.*, 28, 2021, 1491–1499, 10.1016/J.SPC.2021.08.019

Cozzolino D. The contribution of digital and sensing technologies and big data towards sustainable food supply and value chains*, Sustainable Food Technology*, 20243, (1), 181–187, https://doi.org/10.1039/d4fb00317a.

El-tahlawy A. S., Alawam A. S., Rudayn H. A., Allam A. A., Mahmoud R., Abd El-Raheem H., Alahmad W. Advanced analytical and digital approaches for proactive detection of food fraud as an emerging contaminant threat, *Talanta Open*, 2025, 12, https://doi.org/10.1016/j.talo.2025.100499

Guidani B., Ronzoni M., Accorsi R. Virtual agri-food supply chains: A holistic digital twin for sustainable food ecosystem design, control and transparency, *Sustainable Production and Consumption*, 2024, 46, 161–179, https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.01.016.

Gumerov R. R. Food Security in the Context of National Goals of the Russian Federation. *ECO.* 2020, 12. 122–142. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2020–12–122–142

Hoek A.C., Malekpour S., Raven R., Court E., Byrne E. Towards environmentally sustainable food systems: decision-making factors in sustainable food production and consumption, *Sustain. Prod. Consump.*, 2021, 26, 610–626, 10.1016/J.SPC.2020.12.009

Kehl C., Meyer R. & Steiger S. Digitalisierung der Landwirtschaft: technologischer Stand und Perspektiven. *Teil I des Endberichts zum TA-Projekt*, 2021. DOI:10.5445/IR/1000142950

Klimenko A.I., Usenko L.N., Kholodova M.A. Predicting food security of the region in the context of food affordability. *Land Reclamation and Hydraulic Engineering.* 2022; 12(1), 264–283. https://doi.org/10.31774/2712–9357–2022–12–1–264–283

Morgan C.B., Merrill S.C., Clark E.M., Wolfson J.A., Trubek A.B. A serious games methodology to test solutions for regional food systems inequities, *Journal of Rural Studies,* 2024, 110, 103366, https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103366

Morozova E.A., Kotov R.M., Pastukhova E. Ya., Egorova N.M. Food Risks as an Indicator of the Quality of Life in the Region. *Food Processing: Techniques and Technology.* 2024, 54(4), 837–847. https://doi.org/10.21603/2074–9414–2024–4–2544

Ruiz-Real J.M., Uribe-Toril J., Torres Arriaza J-.A., Valenciano J.de P. A look at the past, present and future research trends of Artificial Intelligence in agriculture In Agronomy, 2020, 10(11), 1839, 10.3390/agronomy10111839

Wepner B. & Neuberger S. & Hörlesberger M. & Molin E.M. & Lampert J. & Koch H. How can digitalisation support transformation towards sustainable agri-food systems? Scenario development in Lower Austria, Agricultural Systems, *Elsevier*, 2025, 224(C). DOI: 10.1016/j.agsy.2024.104251

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2490–2501

EDN: EJETHU
УДК 332.132

Polycentric Agglomerations: How to Overcome the Urban Inequality?

Svetlana A. Samusenko*, Elena N. Pochekutova, Tatiana A. Smirnova and Mikhail B. Dvinskiy
Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 30.09.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 04.12.2025

Abstract. Urban inequality is characterized by significant imbalances in population, resource abundance, and the availability of economic benefits. This leads to inhabitant`s migration to large cities and megacities and the weakening of small and medium-sized towns. Polycentricity as a public policy is the way to overcome urban inequality. Its core is encouragement and development of polycentric agglomerations, which are the networks of small and medium-sized cities characterised by diverse and complementary economic specializations, a common labour market, and an infrastructure. This complementary allows polycentric agglomerations function spatially as a "united city" and resist the hypertrophy of the largest cities. In the article, the authors used the case of small and medium-sized cities located in the southern Krasnoyarsk Krai and the Republic of Khakassia to analyse the historical preconditions, prospects, and limitations of the formation of a polycentric agglomeration.

Keywords: urban inequality, polycentric agglomerations, monocentric agglomerations, polycentricity.

The article was prepared within the framework of the project "Development Prospects for the Polycentric Agglomeration of the Southern Krasnoyarsk Krai and the Republic of Khakassia" supported by Autonomous Non-Commercial Organization "Siberian Institute of Growth named after P.A. Stolypin".

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Samusenko S.A., Pochekutova E.N., Smirnova T.A., Dvinskiy M.B. Polycentric Agglomerations: How to Overcome the Urban Inequality? In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2490–2501. EDN: EJETHU

* Corresponding author E-mail address: Ssamusenko@sfu-kras.ru
ORCID: 0000-0001-6178-592X (Samusenko); 0000-0002-4252-4203 (Pochekutova): 0000-0002-0804-9760 (Smirnova); 0000-0002-5254-6561 (Dvinskiy)

Полицентрические агломерации как способ преодоления пространственного неравенства городов

С.А. Самусенко, Е.Н. Почекутова, Т.А. Смирнова, М.Б. Двинский
Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. Пространственное неравенство городов – это выраженные дисбалансы в численности населения, обеспеченности ресурсами и распределении экономических эффектов. Оно приводит к миграции населения в крупные и крупнейшие города и к ослаблению малых и средних городов. Одним из способов преодоления пространственного неравенства городов является государственная политика полицентричности, состоящая в стимулировании и развитии полицентрических агломераций. Полицентрические агломерации – это сеть малых и средних городов с различной и взаимодополняющей экономической специализацией, общим рынком труда и инфраструктурным каркасом. Взаимное дополнение функций позволяет таким агломерациям функционировать в пространстве как «единый город» и противостоять гипертрофии крупнейших городов. В статье на примере городов юга Красноярского края и Республики Хакасия показаны исторические предпосылки, перспективы и ограничения формирования полицентрической агломерации.

Ключевые слова: пространственное неравенство городов, полицентрическая агломерация, моноцентрическая агломерация, полицентричность.

Статья подготовлена в рамках реализации проекта «Перспективы развития полицентрической агломерации юга Красноярского края и Республики Хакасия», поддержанного АНО «Сибирский институт экономики роста имени П. А. Столыпина».

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 08.00.00. Экономические науки. 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Цитирование: Самусенко С. А., Почекутова Е. Н., Смирнова Т. А., Двинский М. Б. Полицентрические агломерации как способ преодоления пространственного неравенства городов. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2490–2501. EDN: EJETHU

Введение

Пространственное неравенство городов – это существующие между ними дисбалансы по экономической результативности, численности и структуре населения, качеству жизни, обеспеченности трудовыми ресурсами, услугами и объектами инфраструктуры. Пространственное неравенство является причиной миграции населения из малых и средних городов в крупные и крупнейшие (Kim, 2008). С одной стороны, это приводит к еще большему ослаблению периферии, с другой – увеличивает инфраструктурную, социальную и экологическую нагрузку на крупнейшие города.

Авторы статьи предлагают рассмотреть одно из решений проблемы пространственного неравенства городов – формирование полицентрических агломераций. Это способ территориальной кооперации малых и средних городов, в структуре которых отсутствует доминирующий город. Полицентричность является целью пространственной и региональной политики во многих странах мира и предусматривает не только государственное регулирование и поддержку формирования полицентрических агломераций для смещения центров экономического роста и выравнивания социальных дисбалансов, но и сотрудничество самих городов через общие проекты (EPSON 1.1.1., 2004). Условием успешного формирования полицентрических агломераций являются: различная, но взаимодополняющая специализация городов, позволяющая сформировать общее экономическое пространство; развитая транспортная система; единый рынок труда; наличие центров науки и образования; гармонизированная система нормативного регулирования.

Цель статьи – на примере территориальной структуры близко расположенных, исторически и экономически связанных городов юга Сибири – Абакана, Саяногорска, Минусинска и Черногорска – провести анализ потенциала и ограничений формирования полицентрической агломерации. В работе систематизированы факторы, способствующие и препятствующие агломерационному развитию, и предложена система первоочередных мер для развития кооперационных связей между городами юга Сибири. Авторы полагают, что исследовательский подход может быть масштабирован и на другие территории России, где необходимо ускоренное сбалансированное развитие малых и средних городов.

Обзор литературы

Исследования пространственного неравенства сформировались во второй половине XX в. под влиянием работ У. Айзарда (Isard, 1956). Изначально неравенство создаётся выбором фирм и домохозяйств в пользу места расположения, что приводит к концентрации экономических субъектов в одних местах и рассредоточению – в других (Lösh, 1954). Локальная концентрация субъектов приводит к неравенству городов (*urban inequality*), тогда как источниками пространственного неравенства регионов (*regional inequality*) становятся урбанизация и индустриализация (Kim, 2008: 3).

Выбор места расположения диктуется прежде всего естественными преимуществами – температурой, количеством осадков, близостью к морю и другим водным объектам, доступностью пахотных земель, обеспеченностью природными ресурсами – в совокупности они именуются факторами первой природы. В противоположность им факторы второй природы обусловлены действиями человека и экономическими стимулами – экономией от масштаба, трансфером знаний и технологий (González-Val, Pueyo, 2010), институциональной моделью развития (Krugman, Venables, 1995).

Важными факторами второй природы, определяющими размеры и скорость роста городов, являются их близость друг к другу и тип взаимного влияния. Рост поселения обеспечивается за счет доступа к рынкам сбыта и иным ресурсам более крупных и расположенных неподалёку городов, но последние могут стать и источниками подавления, вступая с исходным поселением в конкуренцию за рынки, производителей, ресурсы (Black, Henderson, 2003: 345).

Эмпирическое исследование факторов роста городов США в XX в., проведенное Глайзером и Шапиро, показало, что рост городов был связан с их плотностью, транспортной обеспеченностью и возможностями развития человеческого капитала (Glaeser, Shapiro, 2003: 140). Менее плотные города росли быстрее более плотных; города с развитой системой общественного транспорта росли медленнее городов, в которых созданы условия для перемещения на личном транспорте. Из «плотных» городов ускоренной концентрацией населения выделялись только те, которые обладали развитой системой высшего образования. Это же подтверждается эндогенной моделью роста городов Блэка и Хендерсона (Black, Henderson, 2003: 366), показавшей, что продолжающийся рост метрополий обусловлен технологическими изменениями вследствие накопления в этих районах человеческого капитала.

Рост городов, как правило, сопровождается ростом их пространственного неравенства, которое усиливается при концентрации городского населения в нескольких крупнейших городах и снижается при его рассредоточении по большим, средним и малым городам (Chen et al., 2018). Неравенство городов имеет разнонаправленные эффекты. Позитивные эффекты пространственного неравенства возникают, если различия становятся результатом региональной специализации и обусловлены эффектом масштаба либо сравнительными преимуществами территории; в этом случае они приводят к еще большему росту производительности. Негативные эффекты пространственного неравенства связаны с неконтролируемыми внешними факторами и порождают социальные и инфраструктурные проблемы – чрезмерную скученность населения, антропогенное воздействие, неравенство в доходах и доступе к объектам инфраструктуры (Kim 2008: 1).

Рост городов приводит к возникновению агломераций – «компактных и относительно развитых совокупностей взаимодополняющих друг друга городских и сельских поселений, группирующихся вокруг одного или нескольких мощных городов-ядер и объединенных многообразными и интенсивными связями в сложное и динамическое единство» (Lappo et al., 2007: 46). Сотрудничество городов в агломерации, возможность использования спектра разнообразных экономических и социальных услуг, снижение издержек за счет территориальной концентрации производств и сервисов создает агломерационный эффект – выгоды участников (населения, бизнеса и др.) от размещения в агломерации. Положительные агломерационные эффекты подразделяются на локализационные (эффекты А. Маршалла) и урбанизационные (эффекты Дж. Джейкобс): «Первые возникают благодаря концентрации занятости и обмена знаниями в одной отрасли, вторые создаются в результате взаимодействия предприятий и работников разных отраслей и секторов» (Kolomak, 2018: 139).

По размеру и статусу поселений, формирующих агломерацию, выделяются агломерации моноцентрического и полицентрического типов. В моноцентрических агломерациях существует агломерационный центр – крупный город, вокруг которого организуется экономическая и социальная жизнь агломерации. Агломерационное ядро, как правило, тяготеет к концентрации ресурсов и экономических эффектов, что часто приводит к ослаблению периферийных поселений, выступающих донорами для ядра. Полицентрическая агломерация, напротив, имеет несколько городов-ядер, дополняющих друг друга. В этом случае ресурсы и эффекты распределяются между поселениями более равномерно, а пространственное неравенство сглаживается (EPSON 1.1.1, 2004).

Полицентричность возникает там, где существует несколько разных по масштабам и уровню развития городов (без доминирования одного из них), выполняющих разные функции, способных дополнять друг друга и склонных к сотрудничеству. В этом случае города «…имеют возможность действовать совместно как более крупный город», стимулируя рост муниципальной и региональной экономики через функциональное разделение труда, и тогда они способны противостоять гипертрофии крупнейших городов (EPSON 1.1.1, 2004). Полицентричность обеспечивается взаимодополняемостью городов, которые не конкурируют за одни и те же функции, а сотрудничают путем объединения активов, упрочения междугородних связей и развития уникальных компетенций (предоставляемые жителям услуги, рыночная специализация, среда и инфраструктура).

Полицентричность является приоритетом региональной и пространственной политики в ряде стран мира. Так, для поддержки полицентрического развития в ЕС выделено свыше 1 600 функциональных городских территорий (ФГТ, *functional urban areas*), которые состоят из городского ядра и прилегающих к нему зон, экономически интегрированных с ядром через рынок труда, социальные программы и городские мероприятия (EPSON, 2020). Почти каждая ФГТ в ЕС имеет выраженную специализацию, причем по мере разрастания полицентрической агломерации число ее специализаций увеличивается. Специализация может иметь региональное, национальное или общеевропейское значение. Несмотря на разнообразие функциональных ролей ФГТ, существуют общие закономерности, положенные в основу создания и успешного развития полицентрических агломераций малых и средних городов (табл. 1).

Таким образом, основные принципы государственной политики для обеспечения полицентрического развития направлены на укрепление разнообразия городов через инструменты (EPSON, 2020):

– экономического, социального и культурного сотрудничества между малыми, средними, крупнейшими городами и прилегающими сельскими территориями без изменения сложившейся системы расселения и с сохранением существующих территориальных структур;

Таблица 1. Закономерности формирования и развития полицентрических агломераций малых и средних городов Европейского Союза

Table 1. Patterns of polycentric agglomerations origin and development: the case of EU small and medium-sized cities

Фактор	Реализация
Население	Решения об инвестициях, размещении производств и сферы услуг принимаются исходя из численности населения, поэтому его рост в ФГТ – основная задача пространственного выравнивания
Транспорт	Связность внутри ФГТ и между ФГТ – второй по важности фактор полицентричности, обеспечивающий разделение экономических функций и взаимодополняемость ядер ФГТ. Признаки транспортной обеспеченности ФГТ – наличие аэропортов, портов для контейнерных перевозок, железнодорожных и автомобильных транспортных узлов в ядрах ФГТ
Туризм	Туристические потоки, направленные в ФГТ, являются показателем привлекательности и фактором экономического развития. Не все ФГТ в Европе имеют туристическую специализацию, но ее наличие (как и государственная поддержка туризма) считается фактором ускоренного развития ФГТ
Промышленность	В Европе ФГТ исторически формировались как промышленные кластеры, и почти каждая ФГТ имеет одну или несколько промышленных специализаций. В ядрах ФГТ может наблюдаться как наибольшая концентрация промышленности (промышленная специализация), так и смещение доли добавленной стоимости в пользу сферы услуг (постиндустриальная специализация). Поддержка индустрии в промышленных ФГТ способствует их росту
Знания	В ядрах ФГТ должны быть сильные университеты, обеспечивающие привлечение студентов и рост качества человеческого капитала территории. Равномерность распределения вузов по территории страны и макрорегиона является важнейшим фактором полицентричности, тогда как сокращение числа региональных учебных заведений и их контингента приводит к оттоку молодого населения из ФГТ в крупнейшие города и к деградации человеческого капитала
Центры принятия решений: бизнес	Фактором конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности ФГТ является способность привлечь на территорию штаб-квартиры и представительства ведущих корпораций. Смещение центров принятия решений в средние города может повысить привлекательность ФГТ
Центры принятия решений: государственный сектор	Фактором гипертрофии столиц является размещение в них ветвей государственной власти. Передача части функций государственного управления в нестоличные города, продуманный процесс децентрализации государственного управления повышает политическую значимость ядер ФГТ и их экономический вес

– укрепление жизнеспособности городских узлов через выявление и поддержку развития их специализаций;

– улучшение доступности и связности территорий с малой плотностью населения. Это подразумевает не укрупнение поселений, а их инклюзию в ФГТ, увеличение разнообразия связей с другими территориями, доступ к их услугам;

– политики регионализации и децентрализации управления, основанные на представлении большей автономии, ресурсов и полномочий ФГТ, поддержке институтов координации стратегического планирования и реализации проектов, поощрении низовых инициатив, создании сетевых форм сотрудничества.

Материалы и методы

На основе данных официальной статистики рассчитан индекс агломеративности для сетей поселений РФ, имеющих несколько городских ядер (Lappo, 1997), который отражает степень концентрации населения в ядре агломерации:

$$J_a = \frac{P}{P_a},$$

где P – численность городского населения зоны спутников; $P_а$ – численность городского населения агломерации.

Выделены агломерации, имеющие тенденцию к полицентричности (чем ближе к 1 значение показателя, тем более равномерно распределено население по территории).

Далее на основе анализа статистических данных, вторичной архивной информации (публикации в СМИ, социальных сетях, пресс-релизы компаний, инвестиционные предложения компаний) и методом включенного наблюдения (неструктурированные интервью с представителями органов власти и управления, бизнеса, населения в 2024 г.) проведена оценка перспектив и ограничений формирования полицентрической агломерации в городах юга Красноярского края и Республики Хакасия.

Результаты

В табл. 2 отражено значение индекса агломеративности для концентрированных сетей поселений, включающих, помимо центра, более двух городских округов: Кировской, Екатеринбургской, Новосибирской, Кавказских Минеральных Вод, а также для тех, которые формировались как полицентрические типы поселений (Ростовская, Самарская), городов юга Красноярского края и Республики Хакасия.

По данным расчета, Кировская и Новосибирская агломерации относятся к категории моноцентрических. Кировская агломерация отличается низкой привлека-

Таблица 2. Индекс агломеративности существующих
и потенциальных полицентрических агломераций России

Table 2. Agglomeration index of existing and potential polycentric agglomerations in Russia

Наименование агломерации	2012	2013	2014	2015	2020	2021	2022	2023
Города юга Красноярского края и Республики Хакасия	0,54	0,53	0,53	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53
Ростовская агломерация	0,36	0,36	0,36	0,36	0,35	0,35	0,35	0,35
Самарская агломерация	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44
Кировская агломерация	0,18	0,18	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
Агломерация Кавказских Минеральных Вод	0,68	0,68	0,68	0,65	0,68	0,69	0,68	0,68
Новосибирская агломерация	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
Екатеринбургская агломерация	0,29	0,29	0,29	0,29	0,28	0,28	0,28	0,27

Источник: расчёты авторов на основе данных (Regiony Rossii, 2024) тельностью городов-спутников, в результате чего происходит снижение численности их населения на фоне его концентрации в городе-ядре. Новосибирская агломерация, объединяющая девять городов, является примером создания агломерации «от города»: исторически формирование экономической базы городов-спутников происходило под влиянием целей развития Новосибирска.

К полицентрическим можно отнести Ростовскую, Самарскую, Екатеринбургскую агломерации и агломерацию Кавказских Минеральных Вод. Ростовская агломерация сформирована как сеть поселений, каждое из которых имеет собственную историю развития, отдельные от Ростова-на-Дону экономическую основу, научно-образовательный комплекс и развернутую транспортную инфраструктуру (Kalashnikova, 2017). Самарская агломерация исторически развивалась как крупнейший в Среднем Приволжье транспортный узел автомобильных, железнодорожных и водных путей; города агломерации, промышленный потенциал которых получил развитие в период Великой Отечественной войны, до сих пор сохраняют различную, но взаимодополняющую специализацию (Самара является крупнейшим центром металлообработки и машиностроения, в том числе авиационного и космического, Тольятти – центр автомобилестроения).

Полицентрическая Екатеринбургская агломерация сформирована сетью из 13 городских округов и является одной из самых зрелых в России. Она состоит из большого числа компактно расположенных городов, экономическую базу которых составляют комплексы промышленных предприятий и сферы жизнеобеспечения. Практически каждый город агломерации был основан как железорудный рабочий поселок, что предопределило современную специализацию территории, а также обусловило сложную планировочную структуру и вызвало экологические проблемы поселений.

Одно из самых высоких значений индекса агломеративности у Кавказских Минеральных Вод, что определяется специализацией городов, оказывающих санаторно-курортные услуги. Это не создает предпосылок для маятниковой миграции, а благоприятный климат и круглогодичный устойчивый спрос на услуги позволяют работать в городе проживания.

Сеть городов юга Красноярского края и Республики Хакасия (Абакан, Минусинск, Саяногорск, Черногорск) обладает высоким значением индекса агломеративности, вторым среди представленных в анализе. Эти города исторически тесно связаны через общие экономические и инфраструктурные проекты: в 1971 г. здесь было начато формирование Саянского территориально-производственного комплекса (ТПК), который включал 4 промышленных узла разной специализации (гидроэнергетика, угольная и химическая промышленность, вагоностроение, энергетическое машиностроение, цветная металлургия, легкая и пищевая промышленность, стройиндустрия). К началу 1990-х гг. Саянский ТПК объединял несколько сотен предприятий, которые производили 10 % российского алюминия, 45 % молибденового концентрата, 7 % железной руды, 8 % грузовых железнодорожных вагонов[1]. Административно-территориальная реформа (выделение Республики Хакасия из состава Красноярского края в отдельный субъект Федерации) и переход экономики на рыночные отношения в последующие годы способствовали разобщению территориальных связей между городами Саянского ТПК и его промышленными узлами, многие из предприятий были закрыты, кооперационные связи распались. Благодаря наличию крупного бизнеса городам юга Красноярского края и Республики Хакасия не пришлось столкнуться с процессами деградации, что было характерно для многих малых и средних городов России.

В настоящее время территория обладает высоким агломерационным потенци-

[1] Саянский территориально-производственный комплекс. Историческая энциклопедия Сибири [Электронный ресурс]. URL: http://irkipedia.ru/content/sayanskiy_territorialno_proizvodstvennyy_kompleks_istoricheskaya_enciklopediya_sibiri_2009 (дата обращения: 04.09.2025).

алом в силу разной и взаимодополняющей специализации городов, низкой дифференциации по численности и уровню жизни населения. Города юга Красноярского края и Республики Хакасия являются благоприятными для жизни и работы, о чем свидетельствует рост численности постоянного населения агломерации (рис. 1). Крупнейшими городами являются Абакан (45,8 % численности населения агломерации) и его ближайшие спутники: Минусинск (17,74 %) и Черногорск (19,24 %). В изменении структуры расселения выражены процессы концентрации населения в наиболее крупных городах: с 2010 по 2023 г. численность населения Абакана выросла на 12,63 %, Черногорска – на 7,9 %. При этом для всех городов, кроме Абакана, за последние 14 лет была характерна естественная убыль населения. Численность агломерации увеличивается за счет миграции, которая носит преимущественно внутренний характер: как и по всей России, жители из малых населенных пунктов стекаются в районные центры и города.

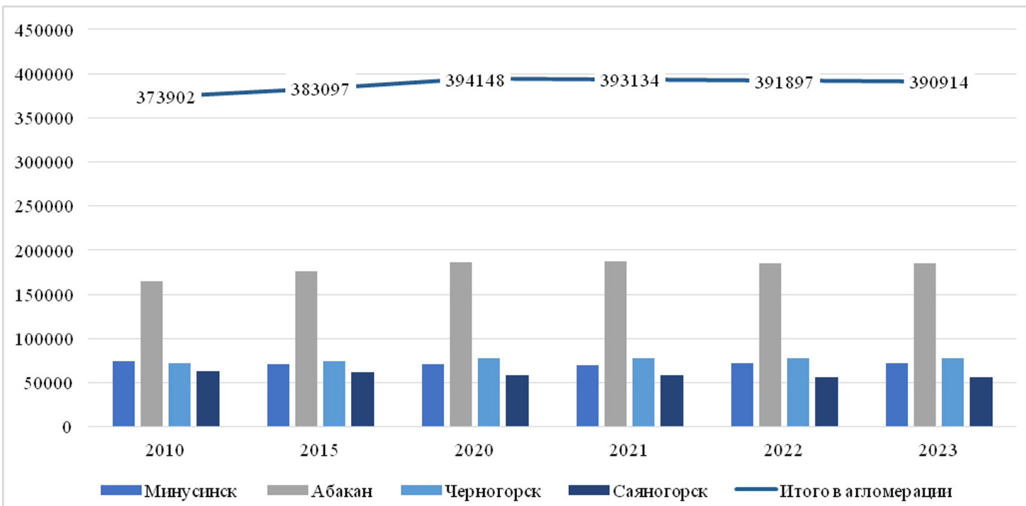


Рис. 1. Численность постоянного населения городов юга Красноярского края и Республики Хакасия на 1 января, чел.

Fig. 1. The number of permanent population of cities in the south of Krasnoyarsk Krai and the Republic of Khakassia as of January 1, people.

Источник: расчеты авторов на основе (Regiony Rossii, 2024)

Основными факторами, вынуждающими население покидать города, являются качество жизни и городская среда. Но если качество среды в городах агломерации растет (табл. 3), то качество жизни остается на невысоком уровне. Так, согласно рейтингу качества жизни в регионах РФ[2], Республика Хакасия (Абакан, Саяногорск, Черногорск) находится на 61 месте, а Красноярский край[3] (Минусинск) – на 40 месте из 85 участвовавших в оценке регионов.

Города агломерации обладают различной специализацией (рис. 2), что в какой-то мере позволяет поддерживать исторически сложившиеся экономические связи. Абакан является типичным постиндустриальным

[2] Рейтинг регионов РФ по качеству жизни. Итоги 2024 года. М.: РИА Рейтинг, 2025. URL: https://riarating.ru/images/63027/69/630276945.pdf (дата обращения: 22.09.2025 г.).

[3] Нужно принимать во внимание, что качество жизни в Красноярском крае во многом формируется региональным центром. Более детальная информация о качестве жизни по городам не доступна; в рейтинге качества жизни городов ВЭБ.РФ из исследуемых нами присутствует только Абакан.

Таблица 3. Составляющие индекса качества городской среды
Table 3. Components of the urban environment quality index

Элемент индекса	Мину-синск	Аба-кан	Черно-горск	Саяно-горск	Среднее
2018 год					
Жилье и прилегающие пространства	32	44	36	37	37,25
Улично-дорожная сеть	33	31	27	27	29,5
Озелененные пространства	11	16	18	19	16
Общественно-деловая инфраструктура и прилегающие пространства	24	25	23	23	23,75
Социально-досуговая инфраструктура и прилегающие пространства	23	27	21	28	24,75
Общегородское пространство	29	33	29	27	29,5
Общий балл	152	176	154	161	160,75
2024 год					
Жилье и прилегающие пространства	31	38	44	35	37
Улично-дорожная сеть	36	41	39	36	38
Озелененные пространства	20	34	31	28	28,25
Общественно-деловая инфраструктура и прилегающие пространства	40	38	23	26	31,75
Социально-досуговая инфраструктура и прилегающие пространства	36	42	35	38	37,75
Общегородское пространство	39	44	36	35	38,5
Общий балл	202	234	208	198	210,5
Примечание: серой заливкой выделены компоненты индекса городской среды, оцененные как недостаточные					

Источник: Индекс качества городской среды Минстроя РФ. URL: https://xn--dtbcccdtsypabxk.xn – p1ai/#/cities/10628 (дата обращения: 22.09.2025 г.).

городом с развитой сферой услуг и транспортным центром юга Сибири. Специализация промышленных предприятий – транспортное машиностроение, пищевая и текстильная промышленность, металлообработка, производство строительных материалов. Связи Абакана с промышленностью других городов относительно слабы, производство столицы практически автономно.

Два города агломерации – Саяногорск и Черногорск – отнесены ко второй категории монопрофильных муниципальных образований, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения (моногорода). Это обусловлено профилем действующих на их территории градообразующих предприятий. Специализация Саяногорска – энергетика, производство алюминиевых сплавов и фольги; продукция алюминиевой промышленности практически не используется в дальнейших производственных циклах городов агломерации, а вывозится за пределы региона; производственная интеграция Саяногорска с другими узлами агломерации слаба.

В Черногорске основным видом деятельности является производство каменного угля, который в большей части отгружается на экспорт и в другие регионы страны, а также бентонитовых глин, которые применяются в черной металлургии за пределами региона. Кроме того, развиты металлообработка и машиностроение, производство строительных материалов и конструкций, лакокрасочных изделий, мебели,

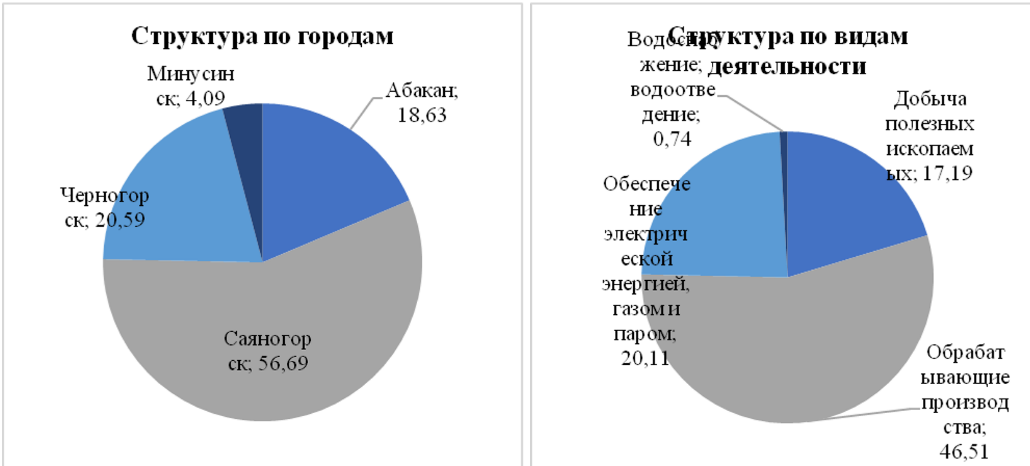


Рис. 2. Структура отгруженных товаров собственного производства по промышленности агломерации в 2023 г. в разрезе городов (слева) и видов экономической деятельности (справа), %

Fig. 2. Structure of shipped goods of own production by industry of the agglomeration in 2023 by city (left) and types of economic activity (right), percentages

Источник: расчеты авторов на основе (Regiony Rossii, 2024)

текстильных изделий и пищевая промышленность.

Практически весь бизнес Минусинска представлен малыми предприятиями, город не имеет явной промышленной специализации, лидирующие отрасли занятости представлены социальной сферой и муниципальным управлением. При этом Минусинск является одним из центров пищевой промышленности Красноярского края.

Таким образом, с точки зрения организации промышленного производства города юга Красноярского края и Республики Хакасия обладают различающейся специализацией, ориентированной на федеральный и внешние рынки, тогда как производство для локального рынка крайне незначительно, что обусловлено его малой ёмкостью. Крупная промышленность территории фрагментирована, специализации городов не имеют значимого потенциала взаимодействия и взаимодополнения и в этом качестве не обладают способностью сформировать общее экономическое пространство.

В то же время агломерационный потенциал территории в сфере экономики существует. В первую очередь – это возможности формирования общих проектов по комплексной переработке сельскохозяйственной продукции территории в пищевую продукцию, продукцию легкой промышленности, фармацевтическую и космецевтическую. В дальнейшем на этой базе может развиваться агротуризм. Второе направление для формирования общего экономического пространства – развитие промышленности строительных материалов и конструкций. Это могут быть как производства более высоких переделов на базе алюминиевых сплавов, так и предприятия по переработке камня и мрамора, древесины.

Для развития агломерации важна сформированность единого рынка труда и наличие общей инфраструктуры. В городах агломерации рынок труда фрагментирован и не сбалансирован, отличается высоким спросом на рабочую силу при одновременном дефиците кадров определенных профессий. Это обусловлено несоответствием спроса и предложения, невысоким качеством рабочей силы. При этом в сельской местности уровень безработицы высок, что способствует миграции жителей в города и ведет к сокращению сельскохозяйственного производства.

Проблемы нехватки рабочей силы в городах агломерации частично могли бы быть решены за счет маятниковой миграции, которая сейчас ограничена слабой транспортной связностью городов. Перемещение между городами быстрее и удобнее всего – на личном транспорте; междугороднее автобусное транспортное сообщение организовано через Абакан, прямые маршруты между городами не налажены. На территории агломерации существует единственный аэропорт; железнодорожный транспорт используется преимущественно для грузовых перевозок.

Заключение

Анализ экономического положения городов юга Красноярского края и Республики Хакасия показал, что они обладают высоким агломерационным потенциалом, который во многом является следствием сохранившихся экономических отношений в рамках Саянского ТПК. Сильная агломерационная позиция обусловлена такими факторами, как:

− положительная демографическая динамика и равномерная структура расселения. Тем не менее отмечается нарастание концентрации людей и трудового потенциала в крупном городе и столице Хакасии – Абакане;

− территориальная близость городов, расстояние между которыми не превышает 90 км, компактность городов и возможность развивать пригородное малоэтажное строительство;

− высокая обеспеченность природными ресурсами и развитая промышленная база, которые формируют разную экономическую специализацию городов и создают возможность кооперации между предприятиями;

− благоприятные природно-климатические условия, позволяющие развивать сельское хозяйство, пищевую и легкую промышленность, туризм.

В то же время агломерационному развитию препятствует нарастающая экономическая обособленность территорий, высокая зависимость монопрофильных городов – Саяногорска и Черногорска – от внешних рынков и конъюнктуры базовых отраслей. Существует немного вариантов развития кооперационных связей городов на основе взаимного дополнения функций и удлинения технологических цепочек. Эти факторы препятствуют формированию общего экономического пространства и, как следствие, общего рынка труда.

Значимым ограничивающим фактором является слабая транспортная связность, выраженная в недостаточности инфраструктуры, слабой развитости общественного транспорта, неурегулированности маршрутов между расположенными рядом городами, относящимися к разным регионам. Кроме того, затруднен доступ к сервисам других городов – объектам образования, здравоохранения, культуры, рекреации, торговли.

Список литературы / References

Black D., Henderson V. Urban evolution in the USA. In: *Journal of Economic Geography*, 2003, 3(4), 343–372. DOI:10.1093/jeg/lbg017.

Chen B., Liu D., Lu M. City size, migration and urban inequality in China. In: *China Economic Review*, 2018, 51, 42–58. https://doi.org/10.1016/j.chieco.2018.05.001.

ESPON 1.1.1. *Potentials for polycentric development in Europe*. Final project report. Nordregio, Stockholm, Sweden. Available at: https://archive.espon.eu/sites/default/files/attachments/fr-1.1.1_revised-full_0.pdf (accessed 22 September 2025).

European Spatial Planning Observation Network (ESPON). *Polycentric Territorial Structures and Territorial Cooperation: Polycentric Development Potentials*. 2020. Available at: https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON_policy_brief_polycentricity_071016_FINAL_0.pdf (accessed 22 September 2025).

Glaeser E. L., Shapiro J. Urban Growth in the 1990s: Is city living back? In: *Journal of Regional Science*, 2003, 43(1), 139–165. DOI:10.1111/1467–9787.00293.

González-Val R., Pueyo F. First Nature vs. Second Nature Causes: Industry Location and Growth in the Presence of an Open-Access Renewable Resource. In: *Documents de treball IEB*, 2010, 39, 1–29.

Isard W. *Location and Space-Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure*. New York: The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and John Wile, 1956. 350.

Kalashnikova O.E. Upravlenie potentsialom aglomeratsii na primere Rostovskoi aglomeratsii [Agglomeration potential management using the example of the Rostov agglomeration]. In: *Ekonomicheskiy potentsial [Economic potencial]*, 2017, 1, 12–14.

Kim S. *Spatial Inequality and Economic Development: Theories, Facts, and Policies*. Working paper No. 16. Washington: The World Bank, 2008. 52. Avialable at: https://documents1.worldbank.org/curated/en/803661468330972127/pdf/577160NWP0Box353766B 01PUBLIC 10gcwp016web.pdf (accessed 22 September 2025).

Kolomak E.A. Pochemu voznikayut i rastut goroda? Obyasneniya teoreticheskikh i empiricheskikh issledovaniy [Why Cities Emerge and Grow? Explanations of Theoretical and Empirical Studies]. In: *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, 2018, 2, 134–153. DOI: 10.14530/se.2018.2.134–153.

Krugman P., Venables A.J. Globalization and the Inequality of Nations. In: *The Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110(4), 857–880. DOI 10.2307/2946642.

Lappo G.M. *Geographiya gorodov [Geography of cities]*. M., Vlados, 1997. 481.

Lappo G.M., Plyan P.M., Selivanova T.I. Aglomeratsii v Rossii v XXI veke [Russian Agglomerations in the XXI century]. In: *Vestnik Fonda regionalnogo razvitiya Irkutskoy oblasty [Bulletin of the Irkutsk Region Regional Development Fund]*, 2007, 1, 45–52.

Lösh A. The Economics of Location. New Haven and London: Yale university press, 1954. 548.

Regiony Rossii. Osnovnye sotsialno-ekonomicheskie pokazateli gorodov [Regions of Russia. Key socioeconomic indicators of cities]. M., Rosstat, 2024. 436. Available at: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Goroda_2024.pdf (accessed 20 August 2025).

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2502–2507

EDN: DUUJHQ
УДК 338.26

Incentives for Large Russian Corporations to Develop Environmental and Social Policies Under Sanctions Restrictions

Evgeniya V. Zander* and Yulia I. Pyzheva
Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 13.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 04.12.2025

Abstract. Requirements for conducting activities in the field of environmental and social responsibility that are as transparent as possible and backed by large financial investments have become the de facto standard for reputable transnational businesses. A powerful driver of the high level of activity of Russia's largest companies in implementing public environmental and social policies in the 2010s was their desire to integrate into global financial markets. Today, this motive has virtually lost its force: it is difficult to predict when and under what conditions Russian businesses will once again have full access to Western financial systems, let alone return to trading their shares on Western stock markets. Meanwhile, with few exceptions, Russian public companies are not reneging on their previous public commitments to environmental protection and support for the socio-economic development of the territories where they operate, which are not related to their core production activities. The article analyzes the incentives that, on the one hand, prevent businesses from ceasing these activities and, on the other hand, encourage them to reformat these activities in line with the new understanding of Russia's geopolitical positioning and internal development agenda.

Keywords: major Russian businesses, environmental and social policy, sanctions, stock market, national development agenda.

The research was supported by the grant of the Russian Science Foundation, project no. 25–18–20121, https://rscf.ru/en/project/25–18–20121/, grant of the Krasnoyarsk Regional Science Foundation.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Zander E. V., Pyzheva Yu. I. Incentives for Large Russian Corporations to Develop Environmental and Social Policies Under Sanctions Restrictions. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2502–2507. EDN: DUUJHQ

* Corresponding author E-mail address: ezander@sfu-kras.ru

Стимулы крупных российских корпораций к развитию природоохранной и социальной политики в условиях санкционных ограничений

Е.В. Зандер, Ю.И. Пыжева
Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. Требования к ведению максимально прозрачной и обеспеченной большим объемом финансовых вложений деятельности в области экологической и социальной ответственности стали фактическим стандартом для респектабельного транснационального бизнеса. Мощным драйвером высокой активности крупнейших российских компаний в отношении реализации публичной природоохранной и социальной политики в 2010-х гг. было их стремление к интеграции в мировые финансовые рынки. Сегодня этот мотив фактически утратил свою силу: трудно предсказать, в какой момент и при каких условиях у российского бизнеса вновь появится даже полноценный доступ к западным финансовым системам, не говоря о возвращении к обращению акций компаний на западных фондовых рынках. Между тем за довольно редким исключением публичные российские компании не отказываются от взятых прежде публичных обязательств по несвязанным с основной производственной деятельностью направлениям природоохраны и поддержки социально-экономического развития территорий своего присутствия. В статье анализируются стимулы, которые, с одной стороны, удерживают бизнес от прекращения этой активности, а с другой – стимулируют переформатировать ее в соответствии с новым пониманием геополитического позиционирования России и внутренней повестки развития.

Ключевые слова: крупный российский бизнес, природоохранная и социальная политика, санкции, фондовый рынок, национальная повестка развития.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25–18–20121, https://rscf.ru/project/25–18–20121/, гранта Красноярского краевого фонда науки.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Зандер Е. В., Пыжева Ю. И. Стимулы крупных российских корпораций к развитию природоохранной и социальной политики в условиях санкционных ограничений. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2502–2507. EDN: DUUJHQ

Введение и постановка задачи

Рост благосостояния населения планеты в XX в. сделал проблемы охраны окружающей среды одним из важнейших факторов социальной политики в наиболее развитых обществах. Сегодня это признается не только на уровне общественно-политической дискуссии или академических работ – это вошло в повседневный бытовой дискурс многих сотен миллионов человек по всему миру.

Исследования показывают наличие обратных U-образных зависимостей между ростом доходов населения и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для многих стран и регионов: экологическая нагрузка растёт до определенного уровня доходов, но затем достигает точки насыщения и начинает неуклонно снижаться (Grossman, Krueger, 1995; Nwani et al., 2023). В отдельных случаях содержательно близкие зависимости могут быть скорее N-образными на сравнительно коротких периодах наблюдения (Ziyazov, Pyzhev, 2023), однако общая логика будет сохраняться. Причины таких закономерностей объяснимы: менее развитые и богатые сообщества людей имеют лишь базовые потребности, связанные с физическим выживанием на краткосрочном горизонте, и не имеют даже возможности осознавать влияние долгосрочных факторов на продолжительность и качество своей жизни. Тем более, они не способны существенно влиять на минимизацию рисков для своего существования в далеком будущем.

Россия традиционно является социальным государством, что закреплено в базовых положениях Конституции страны. Государственная социальная политика обеспечивает реализацию масштабной системы реализации многообразных общественных благ. В свою очередь, бизнес, особенно крупный, также несет довольно большую социальную нагрузку. При этом за последние 20 лет в России произошло существенное усиление экологической повестки, что привело к тому, что население городов с высокой нагрузкой на окружающую среду предъявляет всё более выраженные требования к решению накопленных проблем загрязнения воздушной и водной среды своих населенных пунктов (Burmatova, 2023; Glazyrina et al., 2024).

Необходимость реакции на этот вызов координировалась с концентрацией внимания мировых финансовых рынков на качестве природоохранной, социальной и корпоративной политики (англ. ESG – Environmental, Social, Governance), которое постепенно превратилось в один из ведущих факторов оценки капитализации публичных компаний. Стремление крупнейшего российского бизнеса участвовать в деятельности международных рынков капитала потребовало учитывать эти тенденции, поэтому во второй половине 2010-х гг. стандартом де-факто для публичных российских компаний стало ведение ESG-отчетности по международным правилам, а также высокая активность в реализации инициатив, направленных на улучшение своих позиций в соответствующих рейтингах.

Фактическое отключение российской экономики от финансовой системы Запада в 2022 г. привело к драматическому изменению всех условий ведения бизнеса в стране (Shirov, 2023; Duong et al., 2025). Далеко не очевидно, насколько актуально в нынешних обстоятельствах продолжать следовать прежним практикам интеграции в международную повестку, которая исходит из интересов стран-санкционеров.

Почему в таком случае большинство публичных российских компаний не только сохраняют существенную часть своих ESG-инициатив, но и продолжают вести и публиковать соответствующую отчетность? Целью настоящей работы является анализ стимулов, которые могут побуждать российский бизнес к воспроизводству данной политики.

Дискуссия

Более трех лет прошло с момента начала нового цикла санкционного давления на российскую экономику. Можно констатировать, что за этот период лишь очень редкие публичные компании перестали публиковать ESG-отчетность и следовать принятому ранее курсу на повышение качества природоохранной, социальной и корпоративной политики.

Можно предположить, что в сообществе крупного российского бизнеса существует консенсусное решение о продолжении участия в ESG-повестки. Далее будут сформулированы основные тезисы и приведены доводы, которые могут обосновывать логику и стимулы к такому поведению.

1. Несмотря на беспрецедентное давление на российскую экономику со стороны правительств стран Запада и отсутствие каких-либо очевидных признаков смягчения этой политики к настоящему моменту, отечественный бизнес не теряет надежды продолжить работу на рынках стран-

санкционеров. Это потребует соблюдения всех принятых на этих рынках правил, в том числе в отношении ESG-политики.

Историческая ретроспектива применения санкционных режимов показывает, что рано или поздно открываются обстоятельства для отмены или существенного смягчения ограничений (Kräussl et al., 2024; Zeinedini et al., 2022). Обычно это не происходит в горизонте лет, скорее правильно вести речь о десятилетиях. При этом сохранение исключительно автаркического стиля поведения странами, подвергшимися санкционному воздействию, имеет ограниченную эффективность: более верным представляется как раз подход, исходящий из готовности в любой момент вернуться к полноценному торгово-экономическому взаимодействию без шоковых эффектов для внутреннего рынка.

Кроме того, даже публично заявленный курс руководства Европейского Союза на отказ от импорта российских товаров на деле не означает полной остановки торговых потоков (Overland, Loginova, 2023; Bělín, Hanousek, 2021; Felbermayr et al., 2020). В свою очередь, никто не станет отменять правила технического регулирования, перспективу полноценного внедрения механизмы трансграничного углеродного регулирования и другие меры регулирования торгово-экономических операций.

2. Рынки стран, в пользу которых перераспределились экспортные потоки российской продукции (прежде всего Китая и Индии), постепенно развивают национальные правила природоохранной и социальной ответственности.

Учет интересов пула основных импортеров российской продукции требует обратить внимание на то, что внутренняя общественная повестка стран Востока десятилетиями находилась под влиянием тех же обстоятельств, что и российская: рост благосостояния населения повышал сознательность граждан в отношении экологических и социальных вопросов, при этом параллельно большое влияние оказывали идеи устойчивости, заимствованные у стран Запада. В результате сегодня тема экологичности производства и организации быта имеет для крупнейших стран Азии весьма важное значение (Sun et al., 2022; Li et al., 2022; Koondhar et al., 2021; Tandon, 2022).

Традиционно при догоняющем развитии многие стандарты сначала копируются у лидеров отрасли и первое время лишь формально соответствуют их уровню. Но затем, при условии наличия импульса для дальнейшей интенсификации работы по конкретной теме, требования могут развиваться по независимой траектории. По этой причине уже в перспективе ближайших десятилетий стандарты природоохранной, социальной и корпоративной политики в указанных странах могут постепенно стать строже, чем даже в странах Европейского Союза, которые являлись родоначальниками этих идей и их воплощения.

3. Социальные гарантии работникам и обязательства бизнеса в области охраны окружающей среды напрямую не зависят от конъюнктуры экспортных продаж и должны быть сохранены в рамках сложившегося равновесия отношений между обществом, властью и бизнесом.

Финансирование социального и экологического пакета, разумеется, требует довольно значительного количества ресурсов крупного бизнеса, однако, как правило, в структуре себестоимости продукции доля таких расходов невелика. Поэтому напрямую вопрос об отказе или существенном сокращении таких программ не стоит. Рентабельность крупнейших российских предприятий, как правило, достаточно велика, чтобы обеспечить финансовые ресурсы для покрытия таких затрат практически при любом сценарии развития международных торгово-экономических отношений.

Несмотря на некоторые послабления требований по соблюдению природоохранных ограничений, введенные Правительством России в связи с началом нового витка санкционного давления (Burmatova, 2023), отказ от политики заботы об окружающей среде на территориях присутствия промышленных компаний никак официально не артикулируется и даже не обсуждается.

Тем более, не ставится вопрос о перекладывании социальных гарантий, принятых бизнесом в отношении своих работников на какие-либо иные источники финансирования.

4. Конкуренция бизнеса за работников в ближайшие десятилетия будет только нарастать, при этом качество природоохранной и социальной политики может выступать важным факторов привлечения наиболее квалифицированных (и, следовательно, более требовательных) специалистов.

Демографическая ситуация не позволяет рассчитывать на достаточность естественного воспроизводства населения в любом известном сценарии. Рынок труда будет становиться всё более дефицитным, что будет требовать повышения эффективности использования ресурсов работников. Это уже приводит к опережающему росту оплаты труда, что, в свою очередь, будет стимулировать повышение требований работников к наличию нематериальных факторов их привлечения и закрепления на предприятии.

При этом уже сегодня ни один рынок труда удалённого от основных центров моногорода нельзя рассматривать как географически изолированный, поскольку транспортная связность страны находится на исторически наивысшем уровне, что вкупе с не менее беспрецедентной открытостью информации не позволяет работодателю рассчитывать, что оказавшийся на территории присутствия компании работник и его семья безусловно и навсегда привязаны к этому месту.

Следовательно, более активные в отношении ESG-политики промышленные компании получат те же преимущества, какие сегодня имеют предлагающие более интересные творческие проекты компании финансово-технологического сектора.

5. Некоторые виды ESG-инвестиций могут в перспективе стать не просто невозвратными затратами, но новыми видами бизнеса.

Проекты в области охраны природы по определению локальны и привязаны к определенной местности, которая испытывает влияние антропогенной нагрузки. Климатические проекты, направленные на преодоление проблемы глобального потепления, также реализуются на конкретных территориях. Решения таких проблем зачастую могут быть типовыми, следовательно, создание инфраструктуры их реализации может быть централизовано.

Примером подобных новых секторов экономики могут стать климатические проекты, в том числе инициативы, направленные на увеличение поглощения углекислого газа наземными экосистемами. Масштабирование таких проектов может генерировать потоки доходов, которые будут сопоставимы с объемом выручки от реализации традиционных древесных полезностей лесов (Pyzhev, 2022).

6. Нерационально терять накопленную экспертизу и созданные внутри корпораций коллективы, ответственные за реализацию ESG-инициатив.

Разумеется, трудовые функции корпоративных специалистов в области ESG можно направить на другие направления деятельности, однако со временем это приведет к утрате накопленных наработок и необходимости возобновлять соответствующую деятельность, по сути, с нуля. В таком случае часть ранее понесенных инвестиций окажется бесполезной.

Заключение

За последние годы в России сформировалась практика реализации природоохранной и социальной политики, которая стремилась соответствовать лучшим мировым практикам, заданным правилами финансовых рынков стран Запада.

В работе предложена система аргументов, которые описывают основные стимулы публичного российского бизнеса к сохранению и развитию практики ESG-инициатив в условиях наблюдаемого с 2022 г. резкого ухудшения торгово-экономических и политических отношений с Западным блоком.

Несмотря на то что приведенные доводы довольно весомы и, по всей видимости, удерживают бизнес от отказа от взятого ранее курса на довольно серьезное внимание к социально-экологическим вопросам, представляется, что долгосрочное и подлинно устойчивое развитие России должно базироваться на формировании суверенного подхода к балансированию сохранения окружающей среды и поддержания высоких стандартов социального обеспечения населения территорий присутствия крупных промышленных предприятий.

Список литературы / References

Bělín M. & Hanousek J. Which sanctions matter? analysis of the EU/Russian sanctions of 2014. In: *Journal of Comparative Economics*, 2021, 49(1), 244–257. DOI: 10.1016/j.jce.2020.07.001.

Burmatova O.P. Environmental regulation based on best available technologies: problems and trends. In: *World of Economics and Management,* 2023, 23(3), 21–34. DOI: 10.25205/2542–0429–2023–23–3–21–34. (In Russ.)

Felbermayr G., Kirilakha A., Syropoulos C., Yalcin E. & Yotov Y.V. The global sanctions data base. In: *European Economic Review,* 2020, 129, 103561. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2020.103561.

Glazyrina I.P., Zabelina I.A., Faleychik L.M. & Faleychik A.A. The environmental component of the inclusive growth index for the eastern regions of Russia. In: *EKO*, 2024, (6), 87–105. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2024–6–87–105.

Grossman G.M. & Krueger A.B. Economic Growth and the Environment. In: *The Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110(2), 353–377. DOI: 10.2307/2118443.

Koondhar M.A., Shahbaz M., Ozturk I., Randhawa A.A. & Kong R. Revisiting the relationship between carbon emission, renewable energy consumption, forestry, and agricultural financial development for China. In: *Environmental Science and Pollution Research*, 2021, 28(33), 45459–45473. DOI: 10.1007/s11356–021–13606–1.

Kräussl R., Oladiran T. & Stefanova D. A review on ESG investing: Investors' expectations, beliefs and perceptions. In: *Journal of Economic Surveys*, 2024, 38(2), 476–502. DOI: 10.1111/joes.12599.

Nwani C., Bekun F.V., Gyamfi B.A., Effiong E.L. & Alola A.A. Toward sustainable use of natural resources: Nexus between resource rents, affluence, energy intensity and carbon emissions in developing and transition economies. In: *Natural Resources Forum*, 2023, 47(2), 155–176. DOI: 10.1111/1477–8947.12275.

Overland I. & Loginova J. The Russian coal industry in an uncertain world: Finally pivoting to Asia? In: *Energy Research & Social Science*, 2023, 102, 103150. DOI: 10.1016/j.erss.2023.103150.

Pyzhev A.I. The Forest Industry of the Regions of Siberia and the Far East: Prospects for the Development of the Forest-Climate Sector. In: *Stud. Russ. Econ. Dev.*, 2022, 33, 402–408. DOI: 10.1134/S 1075700722040086

Shirov A.A. Development of the Russian Economy in the Medium Term: Risks and Opportunities. In: *Studies on Russian Economic Development,* 2023, 34(2), 159–166. DOI: 10.1134/S 1075700723020120.

Sun L.L., Cui H.J. & Ge Q.S. Will China achieve its 2060 carbon neutral commitment from the provincial perspective? In: *Advances in Climate Change Research*, 2022, 13(2), 169–178. DOI: 10.1016/j.accre.2022.02.002.

Sun L.L., Cui H.J. & Ge Q.S. Will China achieve its 2060 carbon neutral commitment from the provincial perspective? In: *Advances in Climate Change Research*, 2022, 13(2), 169–178. DOI: 10.1016/j.accre.2022.02.002.

Tandon A. Linkages and changing factor use in Indian economy: Implications of emerging trade pattern. In: *Journal of Social and Economic Development*, 2022, 24(2), 266–294. DOI: 10.1007/s40847–022–00190–4.

Zeinedini S., Karimi M.S. & Khanzadi A. Impact of global oil and gold prices on the Iran stock market returns during the Covid-19 pandemic using the quantile regression approach. In: *Resources Policy*, 2022, 76, 102602. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.102602.

Ziyazov D.S. & Pyzhev A.I. N-shaped relationship between economic growth and automotive emissions: Evidence from Russia. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2023, 118, 103734. DOI: 10.1016/j.trd.2023.103734.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2508–2514

EDN: EAHXOQ
УДК 338.24

Opportunities and Limitations of the Economic Use of Non-Timber Forest Products in Eastern Russia

Anton I. Pyzhev* and Ruslan A. Sharafutdinov
Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 13.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 08.12.2025

Abstract. The limited export of traditional Russian forest products against the backdrop of slow growth in the domestic market raises the increasingly urgent question of how to make more effective use of the full range of benefits that forests offer. The article discusses two areas of work in this regard for the regions of Siberia and the Far East. First, forest chemical production, which was quite developed in Soviet times but has lost its position in the modern Russian economy, despite the demand for these products on the domestic and world markets. Second, the forest climate project sector, which is still in its infancy but has great potential, aims to increase the absorption of greenhouse gases by terrestrial ecosystems as part of global climate initiatives. In the forest climate sector, there are discussions about the potential for useful synergies between the goals of the forestry business, the government, society, and climate project customers with regard to the joint development of forest nurseries, which were previously successfully used by the forestry industry to carry out reforestation measures in accordance with their obligations under current legislation.

Keywords: forest economy, non-timber forest products, forest nurseries, forest climate projects, Eastern Russia, Siberia and the Russian Far East.

The research was supported by the grant of the Russian Science Foundation, project no. 25–18–20080, https://rscf.ru/en/project/25–18–20080/, grant of the Krasnoyarsk Regional Science Foundation.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Pyzhev A. I., Sharafutdinov R.A. Opportunities and Limitations of the Economic Use of Non-Timber Forest Products in Eastern Russia. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2508–2514. EDN: EAHXOQ

* Corresponding author E-mail address: apyzhev@sfu-kras.ru

Возможности и ограничения хозяйственного использования недревесных полезностей лесов Востока России

А.И. Пыжев, Р.А. Шарафутдинов
Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. Ограниченность экспорта традиционной российской лесной продукции на фоне невысоких темпов роста внутреннего рынка все острее ставит вопрос о повышении эффективности использования полного круга полезностей, которые представляют леса. В статье обсуждаются два направления этой работы для регионов Сибири и Дальнего Востока. Во-первых, лесохимическое производство, довольно развитое в советское время и утратившее свои позиции в современной российской экономике, несмотря на востребованность данной продукции на внутреннем и мировом рынках. Во-вторых, пока не сформировавшийся, но перспективный сектор лесных климатических проектов, направленных на увеличение поглощения парниковых газов наземными экосистемами в рамках глобальных климатических инициатив. По лесному климатическому сектору обсуждаются возможности полезной синергии целей лесного бизнеса, власти, общества, заказчиков климатических проектов в отношении совместного развития лесных питомников, прежде успешно использовавшихся лесной промышленностью для осуществления мероприятий по лесовосстановлению во исполнение обязательств в рамках действующего законодательства.

Ключевые слова: лесная экономика, недревесные полезности лесов, лесные питомники, лесные климатические проекты, Восток России, Сибирь и Дальний Восток.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25–18–20080, https://rscf.ru/project/25–18–20080/, гранта Красноярского краевого фонда науки.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Пыжев А. И., Шарафутдинов Р. А. Возможности и ограничения хозяйственного использования недревесных полезностей лесов Востока России. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2508–2514. EDN: EAHXOQ

Введение

Повышение эффективности использования ресурсов является центральной задачей экономической науки и практики, независимо от цикла развития хозяйственной системы. Особенную актуальность проблема приобретает в кризисных фазах делового цикла, для которых характерен общий спад спроса на продукцию и необходимость быстрого сокращения издержек производства для обеспечения хотя бы минимальной рентабельности и сохранения бизнеса. Именно в такую ситуацию попала российская лесная промышленность после событий 2022 г. (Simachev et al., 2023; Kuvalin et al., 2024): экспортные возможности отрасли сильно сжались, при этом, в отличие от нефтегазового сектора экономики, потенциал перераспределения потоков поставок на другие рынки здесь ограничен, а запас рентабельности для оплаты резко возросших трансакционных издержек – отсутствует (Pyzhev, 2025a).

Несмотря на то что неизбежный спад производства более или менее успешно преодолевается по многим продуктам российской лесной экономики, говорить о полном выходе из текущего витка кризиса отрасли по-прежнему рано. Кроме того, не стоит ожидать, что прежних объемов производства и доходов от их продажи можно будет добиться лишь поиском новых потребителей и попыткой выйти на досанкционные уровни рентабельности. Указанные условия могут еще долго не складываться, но и это не главное. Основная проблема заключается в отсутствии ясной перспективной модели развития всей лесной отрасли, которая бы максимально задействовала весь, по сути, неисчерпаемый потенциал ее ресурсной базы. Необходимы инвестиции в развитие новых ниш отечественной лесной экономики, в том числе в области привлекающей большое международное внимание темы лесной биоэкономики (Biancolillo et al., 2020).

В статье обсуждаются два направления решения задачи расширения использования маловостребованных сегодня полезностей лесов России: возрождение полноценного производства конечной продукции лесохимии, а также расширение лесоразведения в целях восстановления лесов и содействия глобальным климатическим инициативам.

Лесохимия

В последние десятилетия всё больший спрос предъявляется на продукцию биорефайнинга – процесса глубокой комплексной переработки растительного сырья с целью получения наукоемких продуктов с высокой добавленной стоимостью и минимизации отходов. Одним из крупнейших промежуточных потребителей такой продукции является пищевая промышленность, всё более значимым сектором которой начинает выступать производство биологически активных добавок (БАД). Несмотря на неоднозначную репутацию, рынок БАД в мире уверенно растёт и к 2028 году может достичь 300 млрд $ (Stepanova et al., 2024). При этом доля российского производства здесь ничтожна, поскольку отечественный продукт пока востребован только на внутреннем рынке, причем в основном в низком ценовом сегменте.

Продукты такого рода имеют большой потенциал продвижения не только как замены в разы более дорогим импортным БАД внутри страны, но и выход на рынки стран Глобального Юга. Уже в ближайшее десятилетие можно ожидать, что основную часть дополнительного спроса на продукцию сектора будут обеспечивать именно густонаселенные страны с динамично развивающимися экономиками: уверенный рост уровня жизни и проникновение в общество идей внимательного отношения к своему здоровью будет требовать соответствующего предложения. Важным конкурентным преимуществом России в этой ситуации может стать низкая стоимость конечного продукта, обусловленная доступностью разнообразного, подчас уникального или редкого сырья для производства субстанций.

Например, из древесины лиственниц сибирской и даурской выделяется природный флавоноид дигидрокверцетин (Turck et al., 2017). Исследования на лабораторных животных показывают, что БАД на основе дигидрокверцетина обладают антиоксидантными (Abhijit et al., 2021), гепатопротекторными (Osama et al., 2023), антибластомными действиями (Ronghua et al., 2020). Пищевые препараты на основе указанного вещества и аналогичных веществ могут составить конкуренцию многим продуктам известных мировых производителей БАД при схожем биологическом эффекте для организма. Важно отметить, что фактически неисчерпаемый и легкодоступный источник сырья для такого производства сосредоточен в Сибири и на Дальнем Востоке. Так, например, именно лиственница является главной лесообразующей породой в Красноярском крае: запас спелых и перестойных насаждений данной породы в 2024 году оценивался в 3,4 млрд куб. м (по данным Министерства природных ресурсов и лесного комплекса региона).

Еще одним интересным продуктом глубокой переработки древесного сырья является один из самых многообещающих биополимеров – наноцеллюлоза (Klemm et al., 2011). Уникальное сочетание свойств обеспечивает ей применение в производстве высокотехнологичных композиционных материалов, в биомедицине (выращивание хрящей, костной ткани и кожи) и фармацевтике, в нефтегазовой промышленности и при производстве электроники и аккумуляторных батарей. Такие продукты обладают высокой добавленной стоимостью, однако организация производства требует больших капитальных вложений. В настоящее время промышленное производство наноцеллюлозы в России отсутствует, хотя технологии для этого разработаны и развиваются уже не один год (Kuznetsov et al., 2023). Пилотное производство быстроокупаемых нишевых продуктов из наноцеллюлозы, таких как загустители для промышленности и компоненты для буровых растворов, может быть организовано в том числе за счет действующих институтов государственной поддержки, например Фонда развития промышленности.

Развитие инновационных направлений совершенно не исключает и не заменяет традиционные направления лесохимии, например производства искусственных и натуральных канифолей. Мировой рынок данного продукта практически полностью принадлежит именно искусственным канифолям: экстракционной (полученной непосредственно из древесины применением растворителей) и талловой (выделенной из таллового масла – побочного продукта целлюлозно-бумажной промышленности). Натуральная, живичная сосновая канифоль занимает лишь 10–15 % рынка, но востребована как уникальный в хозяйственном применении продукт: она применяется в пищевой, кондитерской, косметической, фармацевтической, полиграфической, деревообрабатывающей, художественной, музыкальной промышленности, в спортивной индустрии. Живичная канифоль по-прежнему необходима при производстве высококачественных паяльных паст и флюсов, а также в производстве модифицированных канифолей (клеи, покрытия, пигменты и пищевые добавки).

Сегодня практически все потребности даже внутреннего российского рынка в канифоли закрыты импортом, несмотря на то что в советские годы страна имела развитое лесохимическое производство с сетью канифольных комбинатов (Chudinov et al., 1987). Даже простейшая продукция, например канифоль для натирания смычков струнных музыкальных инструментов, целиком импортируется (опыт небольшого предприятия из Пензы по выводу на рынок своего продукта нельзя назвать масштабным и слишком успешным). При этом на крупнейших целлюлозно-бумажных комбинатах производится исключительно экспортная продукция: талловое масло, талловые кислоты, скипидар, которые продаются третьим странам в качестве промежуточного сырья для производства конечной продукции.

Диверсификация лесной экономики России должна начинаться с возрождения полноценной производственной цепочки лесохимического производства полного цикла, которая была уничтожена реформами и кризисом 1990-х гг. Глубокая комплексная переработка лесных ресурсов должна осуществляться путем интеграции биорефайнеров с традиционными производствами (прежде всего целлюлозно-бумажным), в значительной мере используя их потоки сырья и инфраструктуру. Государственному стимулированию в любой форме (льготы по налоговым ставкам, субсидии, преференциальные режимы и пр.) подлежат только проекты производства конечной продукции, но не полуфабрикаты и сырье. Первичной задачей в этом смысле является подлинное импортозамещение, однако оно невозможно, если производимый продукт изначально не обладает качествами, которые в перспективе позволят выводить его на мировой рынок.

Лесоразведение

Проблема воспроизводства лесных ресурсов характерна для многих регионов мира, особенно в тех случаях, когда в лесах ведется интенсивная хозяйственная деятельность. Несмотря на то что угроза полного исчезновения лесов в ближайшее столетие маловероятна, исчерпание экономически доступных ресурсов древесины вблизи сложившейся инфраструктуры лесозаготовки и лесопереработки является практической проблемой многих стран. Для России этот вопрос приобретает специфическое измерение: интенсивные сплошные рубки лесов вблизи основного расселенческого каркаса страны приводят к сокращению доступного объема высококачественного древесного сырья и может в ближайшие десятилетия быть фактором снижения конкурентоспособности российской лесной промышленности как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

По этой причине неслучайно, что в стране с конца 2010-х гг. реализуется государственная политика по сохранению лесов за счет реализации механизма принуждения лесопользователей к компенсационному лесовосстановлению из расчета: один новый саженец взамен одного вырубленного (Pyzhev, 2025b). Потребность лесопользователей в выполнении этих, технологически несвойственных для лесной промышленности задач, привела к появлению и развитию сектора лесных питомников, в которых выращивается посадочный материал для лесоразведения. На рис. 1 приведены результаты расчетов удельной мощности лесопитомников в расчете на 1 куб. м заготовленной древесины в регионах

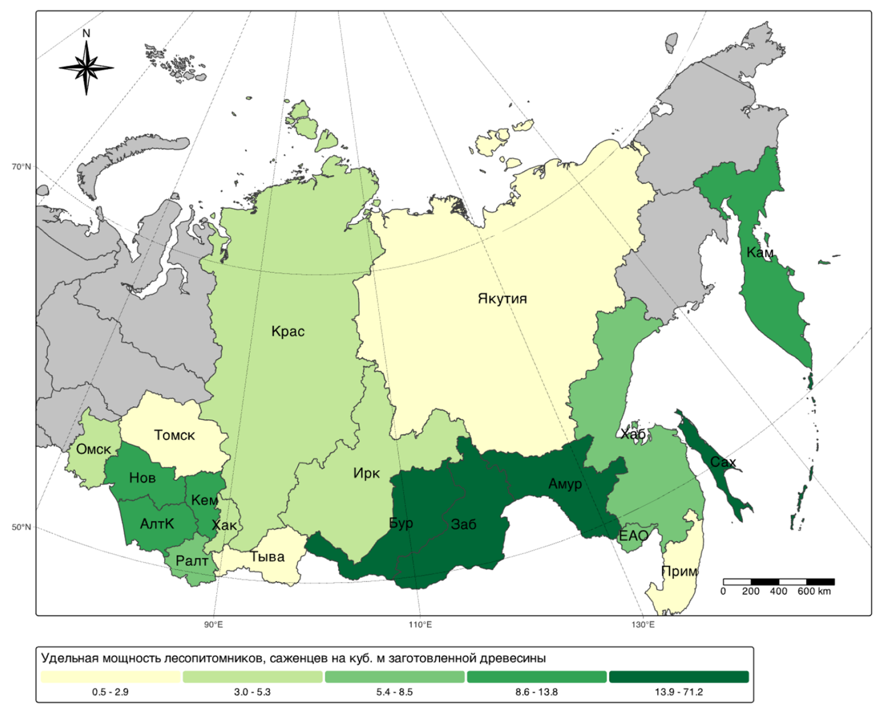


Рис. 1. Пространственное распределение удельной мощности лесопитомников в регионах Сибири и Дальнего Востока по отношению к объему заготовленной древесины в 2024 г., саженцев на 1 куб. м

Источник: расчеты и визуализация авторов на основе публичных данных Рослесозащиты и Росстата. Картограмма подготовлена в среде R (R Core Team, 2023) с модулями расширения (Wickham et al., 2019; Tennekes, 2018)

Fig. 1. Spatial distribution of the specific capacity of nurseries in the regions of Siberia and the Far East in relation to the volume of harvested timber in 2024, seedlings per 1 cubic meter

Source: Calculations and visualization by the authors based on public data from Roslesozashchita and Rosstat. The cartogram was prepared in R (R Core Team, 2023) with extension modules (Wickham et al., 2019; Tennekes, 2018)

Сибири и Дальнего Востока, где сосредоточены основные лесозаготовительные мощности страны. Общая заявленная мощность лесопитомников макрорегиона насчитывает 400 млн саженцев в год, при этом сами предприятия расположены не в субъектах, где сосредоточена основная часть лесной промышленности (Иркутской области, Красноярском, Хабаровском и Приморском краях), а в приграничных к ним регионах.

Постепенный рост востребованности лесоклиматических проектов, направленных на увеличение поглощения углерода лесными экосистемами в рамках глобальной политики противодействия климатическим изменениям, будет создавать дополнительный спрос на лесопосадочный материал, который пока никак не предусмотрен действующей и перспективной инфраструктурой. Игнорирование этого обстоятельства может создать существенное ограничение реализации климатических проектов при масштабировании данного сектора экономики.

Заключение

Российская лесная промышленность больше других отраслей экономики пострадала от изменения макроэкономических условий после 2022 года. Новые обстоятельства функционирования отрасли заострили проблему уязвимости экспортно ориентированной модели развития отрасли. Даже смягчение санкционных режимов, рост экспортных цен и спроса на продукцию не смогут радикально изменить ситуацию – для этого требуется поиск новых импульсов развития тех секторов лесной экономики, которые прежде не рассматривались как перспективные направления для инвестиций.

В работе рассмотрены два примера новых направлений создания добавленной стоимости в лесной промышленности регионов Сибири и Дальнего Востока с учетом синергетических эффектов от комплексного решения проблем удовлетворения потребительского спроса внутри страны, а также обеспечения эффективного использования максимально возможного круга экосистемных услуг российских лесов. Продолжение поднятой дискуссии необходимо для стимулирования поиска новых ниш для развития российской экономики на долгосрочную перспективу.

Список литературы / References

Abhijit Das et al. Pharmacological basis and new insights of taxifolin: A comprehensive review. In: *Biomedicine & Pharmacotherapy,* 2021, 142, 112004 DOI: 10.1016/j.biopha.2021.112004

Biancolillo I., Paletto A., Bersier J. et al. A literature review on forest bioeconomy with a bibliometric network analysis. In: *Journal of Forest Science,* 2020, 66(7), 265–279. DOI: 10.17221/75/2020-JFS

Chudinov S.V., Trofimov A.N., Uzlov G.A. et al. Forest Chemist's Handbook. 2nd ed., revised and expanded. M., Forest Industry. 1987, 272.

Klemm D., Kramer F., Moritz S. et al. Nanocelluloses: A New Family of Nature-Based Materials In: *Angewandte Chemie International Edition,* 2011, 50(24), 5438–5466. DOI: 10.1002/anie.201001273

Kuvalin D.B., Zinchenko Yu. V., Lavrinenko P.A. et al. Russian enterprises at the end of 2024: exacerbation of problems amid foreign economic sanctions and high key rates. In: *Studies on Russian Economic Development,* 2025, 3, 173–189. DOI: 10.47711/0868–6351–210–173–189

Kuznetsov B.N., Sudakova I.G., Garyntseva N.V. et al. Birch wood biorefinery into microcrystalline, microfibrillated, and nanocrystalline celluloses, xylose, and adsorbents. In: *Wood Science and Technology,* 2023, 57(1), 173–196. DOI: 10.1007/s00226–022–01443–5

Osama Y. Althunibat et al. Hepatoprotective effect of taxifolin on cyclophosphamide-induced oxidative stress, inflammation, and apoptosis in mice: Involvement of Nrf2/HO-1 signaling. In: *Biomol Biomed,* 2023, 23(4), 649660. DOI: 10.17305/bb.2022.8743

Pyzhev A.I. Impact of Russia's National 'Ecology' Project on Forest Loss Reversal. In: *Forests,* 2025b, 16(1), 31. DOI: 10.3390/f16010031

Pyzhev A. I. Adaptation of the Russian forestry industry to the post-Soviet structural transformation of the economy and the sanctions crisis of recent years. In: *Russian Journal of Economics and Law,* 2025a, 19(1), 80–99. DOI: 10.21202/2782–2923.2025.1.80–99

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing: R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2023

Ronghua Wang et al. The anti-tumor effect of taxifolin on lung cancer via suppressing stemness and epithelial-mesenchymal transition in vitro and oncogenesis in nude mice. In: *Ann Transl Med,* 2020, 8(9), 590. DOI: 10.21037/atm-20–3329

Simachev Yu. V., Yakovlev A. A., Golikova V. V. et al. Russian industrial companies in the context of the "second wave" of sanctions restrictions: response strategies. In: *Voprosy Ekonomiki,* 2023, 12, 5–30. DOI: 10.32609/0042–8736–2023–12–5–30

Stepanova A. M., Plutnitskiy A. N., Gameeva E. V. Biologically active supplements overview: regulation, market trends, application, and health impact. In: *Farmakoekonomika. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology,* 2024, 17(3), 396–408. DOI: 10.17749/2070–4909/farmakoekonomika.2024.270

Tennekes M. tmap: Thematic Maps in R. In: *Journal of Statistical Software,* 2018, 84(6). DOI: 10.18637/jss.v084.i06

Turck D., Bresson J.-L., Burlingame B. et al. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies). Scientific Opinion on taxifolin-rich extract from Dahurian Larch (Larix gmelinii). In: *EFSA Journal,* 2017, 15(2), 4682. DOI: 10.2903/j.efsa.2017.4682

Wickham H., Averick M., Bryan J. et al. Welcome to the Tidyverse. In: *Journal of Open Source Software,* 2019, 4(43), 1686. DOI: 10.21105/joss.01686

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2515–2526

EDN: HDNTVP
УДК 314.74

Assessment of Migration Flows the Concentration in the Ural Federal District

Anna A. Salomatova*
Institute of Economics UB RAS
Ekaterinburg, Russian Federation

Received 29.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 08.12.2025

Abstract. The study aims to assess the spatial concentration of migration flows in municipalities of the Urals Federal District for 2015 and 2023. For this purpose, we adapted the HHI (Herfindahl-Hirschman Index), which flows to assess the migration flows. The study is based on net migration data for 198 municipalities, and is aimed at indentification of shifts in the spatial distribution of the population. The results indicate increasing spatial differentiation of migration flows: several agglomerations and resource-extracting centers demonstrate hyperconcentration of inflows, while peripheral territories continue to experience outflows. Of particular significance is the trend toward suburbanization, manifested in the growing attractiveness of suburban areas for migration. The hypothesis regarding the concentration effect is confirmed: despite stimulating local economic growth, it exacerbates territorial disparities. The results have practical implications for improving spatial planning tools.

Keywords: migration, HHI, concentration, dynamics, municipalities, regions.

The article was prepared in accordance with the plan of research work for the laboratory of modeling of spatial development of territories of FGBUN Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024–2026.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Salomatova A. A. Assessment of Migration Flows the Concentration in the Ural Federal District. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2515–2526. EDN: HDNTVP

* Corresponding author E-mail address: salomatova.aa@uiec.ru
ORCID: 0000-0001-8676-5298

Оценка концентрации миграционных потоков Уральского федерального округа

А.А. Саломатова
Институт экономики УрО РАН
Российская Федерация, Екатеринбург

Аннотация. Исследование направлено на оценку пространственной концентрации миграционных потоков в муниципальных образованиях УрФО за 2015 и 2023 гг. В качестве инструмента применяется индекс Херфиндаля-Хиршмана (HHI), адаптированный для оценки миграционных потоков. Основу составили данные миграционного прироста по 198 муниципалитетам, позволяющие выявить сдвиги в территориальном распределении населения. Результаты свидетельствуют об усилении пространственной дифференциации миграционных потоков: ряд агломераций и ресурсодобывающие центры демонстрируют гиперконцентрацию притока, тогда как периферийные территории сохраняют отток. Особое значение имеет тренд субурбанизации, проявляющийся в росте миграционной привлекательности пригородных зон. Подтверждена гипотеза об эффекте концентрации: несмотря на стимулирование локального экономического роста, она усугубляет территориальные диспропорции. Результаты имеют практическую значимость для совершенствования инструментов пространственного планирования.

Ключевые слова: миграция, HHI, концентрация, динамика, муниципальные образования, регионы.

Статья подготовлена в соответствии с планом НИР для лаборатории моделирования пространственного развития территорий Института экономики УрО РАН на 2024–2026 годы.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Саломатова А.А. Оценка концентрации миграционных потоков Уральского федерального округа. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2515–2526. EDN: HDNTVP

Введение

Оценка концентрации миграционных потоков является одним из ключевых инструментов пространственного анализа, позволяющим выявить закономерности распределения населения и определить их влияние на социально-экономическое развитие территорий. В условиях экономической трансформации и усиливающейся региональной дифференциации миграция выступает важнейшим механизмом перераспределения человеческого капитала, оказывая прямое воздействие на занятость, инвестиционную активность и специализацию региональной экономики. Изучение пространственных аспектов миграции особенно значимо на уровне муниципальных образований, где наиболее отчетливо проявляются взаимосвязи демографических, инфраструктурных и производственных процессов (Druzhinin, 2025). Муниципальный уровень отражает реальное взаимодействие экономики и общества, формируя условия для устойчивого развития, адаптации локальных рынков труда и повышения эффективности использования трудовых ресурсов.

Уральский федеральный округ (УрФО) традиционно рассматривается как один из ведущих индустриальных макрорегионов России, обеспечивающий значительную долю промышленного и сырьевого потенциала страны. Для сохранения и укрепления экономической устойчивости округа решающее значение имеет пространственное распределение трудовых ресурсов, определяющее конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность муниципальных территорий. Анализ миграционных потоков позволяет выявить центры концентрации населения, определить тренды и оценить пространственные неравенства, влияющие на эффективность региональной экономики. Особое внимание заслуживает период после 2014 года, когда в УрФО усилились миграционные потоки, включая приток вынужденных переселенцев из Крыма, ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областей. За 2014–2023 годы миграционная динамика демонстрировала постепенное изменение структуры и направлений потоков, что отразило реакцию региональной экономики на внешнеполитические и социальные вызовы (Kudaeva, Redozubov, 2023). Согласно данным Росстата, крупнейшие города округа – Екатеринбург и Челябинск – характеризовались устойчивым миграционным приростом, составившим соответственно 63 424 и 13 356 человек, что подтверждает их роль в качестве ключевых центров притяжения трудовых ресурсов[1]. Существенные изменения произошли в 2022 году, когда в рамках реализации федеральной программы по размещению вынужденных переселенцев в УрФО было направлено около 4,6 тыс. человек[2].

Формирование центров концентрации миграции обусловлено не только гуманитарными и демографическими, но и экономическими факторами: доступностью рабочих мест, более высоким уровнем заработной платы и развитой социальной инфраструктурой промышленных центров. В экономическом контексте концентрация миграции формирует узлы пространственного роста, в которых сосредоточены инвестиции, производственная активность и налоговые поступления. Однако чрезмерная концентрация населения в отдельных муниципалитетах сопряжена с рисками инфраструктурной перегрузки и усилением социально-экономических диспропорций.

Целью исследования является оценка концентрации миграционных потоков в муниципальных образованиях УрФО и выявление их экономических последствий для структуры занятости и локальных рынков труда. Для достижения поставленной цели решаются задачи анализа динамики миграции за 2014–2023 годы, определения степени территориальной концентрации миграционных потоков и установления направлений их пространственного перераспределения.

Гипотеза исследования заключается в том, что высокая концентрация миграционных потоков в пределах ограниченного числа муниципальных образований Уральского федерального округа способствует ускорению локального экономического роста, но одновременно усиливает территориальную поляризацию и снижает сбалансированность регионального развития.

Результаты исследования имеют практическое значение для совершенствования механизмов региональной политики, прогнозирования мобильности трудовых ресурсов и выравнивания социально-экономического развития территорий Уральского федерального округа.

Специфика применимости Индекса Херфиндаля-Хиршмана в современных исследованиях миграционных потоков

Оценка концентрации и пространственного распределения миграционных потоков занимает одно из центральных

[1] База данных показателей муниципальных образований. URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm (дата обращения 05.10.2025).

[2] Регионы УрФО примут беженцев. URL: https://rg.ru/2022/03/13/reg-urfo/regiony-urfo-primut-bolee-46-tysiach-bezhencev-s-ukrainy.html?ysclid=mgrpsoh9s6399526 (дата обращения 01.10.2025).

мест в современной региональной экономике, поскольку отражает неравномерность социально-экономического развития территорий и специфику перераспределения человеческого капитала. Изначально методика оценки концентрации, основанная на индексе Херфиндаля–Хиршмана, применялась преимущественно для анализа рыночной структуры предприятий и степени монополизации (Waggoner, 2018). Концентрация и конкуренция являются ключевыми характеристиками множества социально-экономических систем – от рынка товаров и услуг до распределения населения и человеческих потоков. Индекс *HHI* (Herfindahl, 1950) представляет собой сумму квадратов долей отдельных участников, что позволяет количественно выразить уровень концентрации в исследуемой совокупности. Значение индекса варьируется от 0 (совершенная конкуренция, равномерное распределение) до 1 (абсолютная монополия, полная концентрация в одних руках).

Первые вычислительные реализации данного подхода были связаны с развитием программных средств для статистического анализа. В исследовании (Team, 2000) также рассмотрено использование специализированного программного пакета для среды *R*, включающего функции расчёта и визуализации индекса Херфиндаля–Хиршмана. Разработка данного инструмента позволила унифицировать подход к измерению концентрации в различных областях и обеспечила возможность адаптации метода к задачам пространственного анализа. Постепенно методика расчета индекса стала использоваться не только в экономике предприятий, но и в демографии, экологии, социологии и региональной экономике. В частности, она получила широкое распространение в исследованиях миграционных потоков, где индекс применяется для измерения концентрации и определения векторов переселения населения (Inkpen, 2014). В своём исследовании К. Инкпен показал, что Великобритания является одной из наиболее диверсифицированных стран по происхождению иммигрантов: значение индекса *HHI* для структуры стран происхождения мигрантов составляет 0,97 по шкале от 0 до 1. Для сравнения, аналогичный показатель для США равен 0,91, что также указывает на высокое разнообразие направлений миграционных потоков. Применение данного показателя позволяет выявлять не только степень концентрации мигрантов по странам происхождения, но и географическую направленность переселений. Так, анализ французских потоков эмигрантов показал значение индекса 0,95, что отражает равномерное распределение миграционных направлений по множеству стран (Inkpen, 2014). В то же время примеры Мексики, Индии и Китая демонстрируют обратную ситуацию: высокая доля мигрантов концентрируется в ограниченном числе принимающих стран – прежде всего в США и странах Персидского залива. Эти результаты подтверждают, что индекс Херфиндаля–Хиршмана может эффективно использоваться для анализа неравномерности пространственного распределения миграционных потоков на глобальном уровне.

Исследование Y. Susilo и K. Axhausen (Susilo, Axhausen, 2014) показало возможность применения данного индекса для изучения повторяемости пространственно-временных паттернов человеческой мобильности. В работе авторов методика Херфиндаля–Хиршмана использовалась для анализа стабильности выбора людьми комбинаций «деятельность – поездка – место». Полученные результаты подтвердили, что уровень концентрации перемещений зависит от продолжительности пребывания вне дома, внутрисемейных условий и доступности мест для деятельности. Применение индекса Херфиндаля–Хиршмана (HHI) для анализа пространственных диспропорций и концентрации трудовых ресурсов активно исследуется в российской экономической науке. Существующие исследования можно структурировать вокруг нескольких ключевых аспектов. Прежде всего, ряд авторов рассматривает общую концентрацию населения и экономической активности. Так, использование HHI для анализа пространственных диспропорций показывает, что рост доли населения старше трудоспособного возраста сопровождается структурными изменениями в организации региона, а индекс позволяет объективно зафиксировать концентрацию населения и инфраструктуры в агломерациях при деградации периферийных территорий (Sternik, 2024). Рост пространственной концентрации экономической активности в России был выявлен в другом исследовании, где подтвердилась гипотеза агломерационной экономики и было установлено, что эта концентрация зависит от плотности населения, доступности рынков и структуры экономики (Kolomak, 2017).

Основным направлением является изучение миграционных потоков. Исследование на уровне муниципальных образований выявляет закономерности центростремительного характера миграции, показывая, что потоки концентрируются в крупнейших агломерациях, таких как Москва, Московская и Ленинградская области (Mkrtchyan, 2018). Этот вывод поддерживается анализом пространственной структуры миграционной привлекательности, который отмечает наибольшую концентрацию потоков в столичных агломерациях, приморских муниципалитетах и промышленных центрах (Anikovich, 2025). На региональном уровне применение HHI позволяет количественно оценить уровень концентрации миграционных связей и выявить зоны миграционного влияния (Akhmetova, Komleva, 2025). Методологическая ценность индекса подчеркивается в работе, где методы оценки пространственных взаимодействий классифицируются, а HHI относится к эконометрическим подходам, обеспечивающим объективное измерение концентрации и интенсивности миграционных потоков (Patrakova, 2021).

Развивая этот методологический аппарат, более позднее исследование специально анализирует влияние несбалансированности развития по линии «город – село» на миграционные потоки и предлагает методический подход к оценке пространственной сбалансированности, способный выявлять факторы миграции между городскими и сельскими территориями (**Uskova, Patrakova, 2024**). В качестве теоретического обоснования наблюдаемых процессов пространственная концентрация населения связывается с социально-экономическим потенциалом территорий, качеством инфраструктуры и уровнем занятости, а регулирование миграции предлагается основывать на мерах устойчивого развития для снижения диспропорций (Eminov, 2010).

Таким образом, совокупность рассмотренных исследований показывает, что индекс Херфиндаля–Хиршмана представляет собой универсальный инструмент анализа концентрации, применимый не только к рыночной структуре, но и к изучению пространственной организации миграционных потоков. Его использование позволяет выявить степень территориальной неравномерности, оценить диверсификацию направлений миграции, а также определить зоны миграционного притяжения и оттока. Для анализа региональных процессов, включая динамику миграционных потоков в Уральском федеральном округе, методика Херфиндаля–Хиршмана является одним из наиболее надёжных и воспроизводимых инструментов количественного анализа пространственной концентрации населения и экономической активности.

Методический подход применения Индекса Херфиндаля-Хиршмана для расчета миграционных потоков

Принцип расчета индекса концентрации миграционного прироста основан на применении индекса Херфиндаля-Хиршмана как аналитического инструмента. Этот индекс, первоначально созданный для оценки рыночной концентрации, используется в данном исследовании в качестве методики для оценки степени неравномерности распределения миграционных потоков между муниципальными образованиями. Его расчетная часть заключается в том, что определяется доля каждого муниципалитета в общем миграционном приросте, после чего суммируются квадраты этих долей.

Для расчета индекса Херфиндаля-Хиршмана в контексте миграции необходимо использовать статистические сальдированные данные миграционного прироста для каждого муниципального образования. Особенностью расчета показателя концентрации в исследовании миграционных потоков служит сепарация на убыль и приток населения. Поскольку показатель миграционного прироста имеет не только положительные, но и отрицательные значения (убыль), в данной методике эти значения считаются раздельно, затем вычисляется общий миграционный прирост по всем рассматриваемым территориям. После этого для каждого муниципального образования находится его доля в общем миграционном приросте путем деления показателя отдельно взятой территории на общую сумму, формула (1):

$$q_i = \frac{Q_i}{\sum_i^n Q_i}, \tag{1}$$

где Qi- миграционный прирост (убыль) для i-го муниципального образования, $\sum_i^n Q_i$ -общая сумма миграционного прироста (убыли).

Далее каждая доля возводится в квадрат, и полученные значения суммируются, формула (2):

$$HHI = \sum_i (q_i)^2, \tag{2}$$

где HHI – концентрация миграционного прироста (убыли), q_i – доля миграционного прироста (убыли) каждого i-го муниципального образования.

Итоговое значение индекса позволяет оценить уровень концентрации миграции. Интерпретация индекса происходит следующим образом:

HHI < 0,1 (или <10 %) – низкая концентрация.

0,1 ≤ HHI < 0,18 (10–18 %) – умеренная концентрация.

HHI ≥ 0,18 (≥18 %) – высокая концентрация.

Такой метод позволяет не только оценить текущее распределение миграционных потоков, но и отслеживать его изменения во времени, выявляя регионы, которые становятся центрами притяжения мигрантов. Это может быть полезно для разработки региональной политики, планирования инфраструктуры и анализа социально-экономических последствий миграции[3].

Результаты применения индекса Херфиндаля-Хиршмана к оценке миграционных потоков

Текущее состояние миграционных потоков в УрФО за 2015 и 2023 годы позволяет выявить структурные изменения под влиянием экономических и геополитических факторов. Сравнение этих периодов особенно показательно: 2015 год отражает относительно стабильную миграционную модель, тогда как 2023 год демонстрирует трансформацию потоков после изменения внешнеполитических условий. Выбор данных для сравнительного анализа за 2015 и 2023 годы обусловлен необходимостью оценки динамики миграционных потоков в УрФО в условиях значительных социально-экономических трансформаций. Период 2015 года репрезентативен с точки зрения отслеживания долгосрочных трендов, так как он следует за шоками 2014–2015 годов, связанными с изменением геополитической обстановки и валютного курса, что серьезно повлияло на межрегиональную мобильность, прежде всего за счет снижения миграционного оттока в крупные столичные агломерации и усиления внутрирегиональных перемещений (табл. 1 и 2).

Восьмилетний интервал до 2023 года позволяет учесть кумулятивный эффект этих изменений, а также влияние новых условий, таких как реализация крупных инфраструктурных проектов в рамках государственной инвестиционной политики и последствия специальных экономических обстоятельств 2022–2023 годов, которые, по данным ряда исследований, привели к перераспределению трудовых ресурсов между регионами и изменению миграционной привлекательности промышленных центров. Таким образом, сравнение этих двух временных срезов дает возможность не только зафиксировать устойчивые мо-

[3] Бычкова А. А. Программа ЭВМ Оценка концентрации миграционного прироста (убыли) муниципальных образований УрФО. Номер: RU 2025683971, опубликован 10 сент. 2025 г., Заявка 2025680351 от 3 июл. 2025 г.

Таблица 1. Динамика миграционного притока в УрФО за 2015–2023 гг., чел.
Table 1. Dynamics of migration influx to the Urals Federal District for 2015–2023, people

Область \ год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Свердловская	13576	8857	11311	13488	13291	10242	12445	6294	7520
Челябинская	7991	10128	5542	4337	7979	6625	8715	6626	9362
Тюменская	20256	19168	18405	19160	18172	8177	13505	6002	6855
Ханты-Мансийский АО (Югра)	4021	10028	3336	3911	5323	7556	11547	10034	21432
Ямало-Ненецкий АО	11	819	1070	1704	994	2493	2934	1168	2490
Курганская	284	1271	870	0	1155	1295	1087	354	960

Источник: составлено автором по данным Росстата[1].

Таблица 2. Динамика миграционного оттока в УрФО за 2015–2023 гг., чел.
Table 2. Dynamics of migration outflow to the Urals Federal District for 2015–2023, people

Область \ год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Свердловская	-11273	-9038	-12095	-15169	-7126	-7720	-5890	-11880	-7229
Челябинская	-7551	-6869	-9772	-12633	-6565	-8005	-6352	-5747	-6796
Тюменская	-2487	-2635	-2972	-3597	-2677	-1994	-1876	-800	-1065
Ханты-Мансийский АО (Югра)	-5580	-5775	-7015	-7595	-5333	-2178	-1802	-1354	-392
Ямало-Ненецкий АО	-13203	-4967	-3894	-3580	-2480	-3000	-1280	-3922	-2746
Курганская	-5820	-6116	-5983	-6488	-3682	-2740	-5133	-4804	-3125

Источник: составлено автором по данным Росстата.

дели пространственной концентрации населения, но и выявить реакцию миграционной системы на внешние шоки и внутренние структурные сдвиги, что является ключевым для понимания эволюции регионального пространственного неравновесия в долгосрочной перспективе. Ключевым изменением стало кардинальное улучшение ситуации в Ханты-Мансийском автономном округе, где миграционный приток вырос с 4 021 до 21 432 человек, а отток сократился с 5 580 до 392 человек. Курганская область демонстрирует незначительный приток миграционного потока на протяжении всего периода, однако в 2018 году в конце отчетного периода значение приняло отметку нуль, что говорит об отсутствии притока в этот год. В Челябинской области сохраняется миграционный приток: 7 520 и 9 362 человека соответственно. Тюменская область сохранила положительное сальдо, хотя миграционный приток уменьшился с 20 256 до 6 855 человек. В промышленно развитых регионах наблюдается устойчивая тенденция к сокращению миграционного оттока.

В Свердловской области отток снизился с 11 273 до 7 229 человек, в Челябинской области с 7 551 до 6 796 человек. Наиболее существенное улучшение продемонстрировал Ямало-Ненецкий автономный округ, где миграционный отток сократился более чем в 4,8 раза – с 13 203 до 2 746 человек.

Чтобы определить тенденции пространственной локализации и изменения в географии расселения, для исследования концентрации миграционных потоков ис-

[1] База данных показателей муниципальных образований. URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm (дата обращения 05.10.2025).

пользуются данные миграционного прироста по 198 муниципальным образованиям УрФО за период 2015 и 2023 годов. На основе анализа данных о концентрации миграционного прироста и убыли за 2023 и 2015 годы наблюдается устойчивая пространственная поляризация миграционных потоков в регионах Урала и Западной Сибири. Общая картина характеризуется крайней неравномерностью распределения: в то время как большинство муниципальных образований демонстрируют близкие к нулю значения миграционной активности, несколько ключевых центров показывают экстремально высокие показатели концентрации, что свидетельствует о процессе гиперконцентрации населения в центрах экономического роста и параллельной депопуляции периферийных территорий.

Анализ данных концентрации миграционных потоков за 2015 и 2023 годы выявляет выраженную тенденцию к пространственной дифференциацииактивности населения в УрФО. Ключевые города-миллионники и столицы субъектов не просто сохранили, а значительно усилили свою роль центров притяжения (рис. 1). На этом фоне особенно показателен скачок высокой концентрации миграционного притока в г. Сургут – с 40,88 уд. ед. в 2015 г. до 422,79 уд. ед. в 2023 г. Важным явлением, проявившимся к 2023 году, является рост привлекательности пригородных зон. Сосновский муниципальный район в Челябинской области сохранил высокий уровень концентрации за исследуемый период и увеличил миграционный приток более чем в семь раз: с 12,43 уд. ед. в 2015 г. до 87,43 уд. ед. в 2023 г. Тюменский район также показывает высокую концентрацию притока с 8,15 до 39,82 уд. ед. к 2023 г., что свидетельствует о начале активной субурбанизации. В Курганской области Кетовский район демонстрирует высокий уровень концентрации притока 1,39 уд. ед. к 2023 году.

Социально-экономическое развитие за период 2015–2023 гг. в г. Челябинске изменило ситуацию с высокой концентрации миграционного оттока в 2015 г. 128,19 уд.

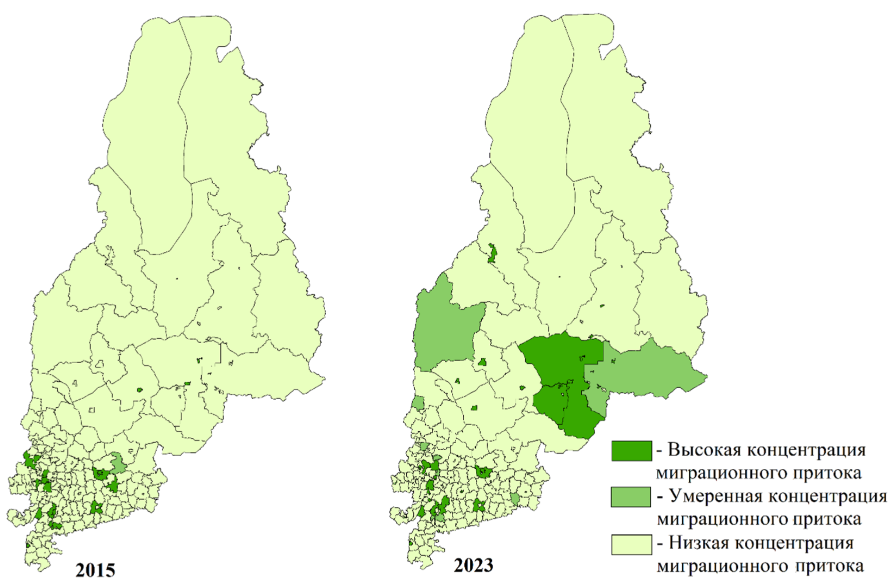


Рис. 1. Изменения концентрации миграционного притока муниципальных образований УрФО за 2015 и 2023 гг.

Fig. 1. Changes in the concentration of migration influx of municipalities of the Urals Federal District for 2015 and 2023

Источник: составлено автором по результатам исследования.

ед. на высокий уровень притока до 347,24 уд. ед., схожая ситуация произошла в г. Каменске-Уральском, где высокая концентрация оттока с 0,42 уд. ед. сменилась на низкий приток к 2023 году 0,04 уд. ед. В г. Нижнем Тагиле, имевшем в 2015 году высокий отток в 0,61 уд. ед., в 2023 году сформировался с масштабный миграционный приток, концентрация достигла 50,61 уд. ед.

Параллельно с ростом привлекательности крупнейших центров отмечается резкая активизация оттока из ряда промышленных городов, что подчеркивает углубление диспропорций в региональном развитии. Например, негативная динамика зафиксирована в г. Первоуральске, где отток сохраняется на высоком уровне 1,03 уд. ед. (рис. 2).

В г. Екатеринбурге, напротив, наблюдается увеличение высокой концентрации оттока до 172,81 уд. ед., что не наблюдалось в 2015 году. Высокий отток сохраняет г. Курган на уровне 33,51 уд. ед. Это может свидетельствовать о начале процессов интенсивного перераспределения населения внутри агломерации. Особый интерес представляет ситуация в нефтегазовых регионах, где динамика неоднородна. На фоне взрывного роста высокой концентрации притока в Сургуте – с 40,87 до 422,79 уд. ед., город Новый Уренгой, напротив, столкнулся со значительным сокращением высокой концентрации оттока: со 136,33 до 19,09 уд. ед. к 2023 г. Надымский район сохранил стабильно высокую концентрацию оттока, на уровне 34,10 уд. ед.,

Общая ситуация миграционных потоков в УрФО к 2023 году характеризуется усилением разрыва между центрами роста и периферией. Этот структурный сдвиг был значительно усилен внешним фактором – массовым прибытием вынужденных переселенцев, которые в силу логистических и экономических причин выбирали для размещения именно крупные города с развитой инфраструктурой и рынком труда, что и объясняет аномально высокие показатели притока в таких городах, как Челябинск и Сургут. В 2023 году среди наи-

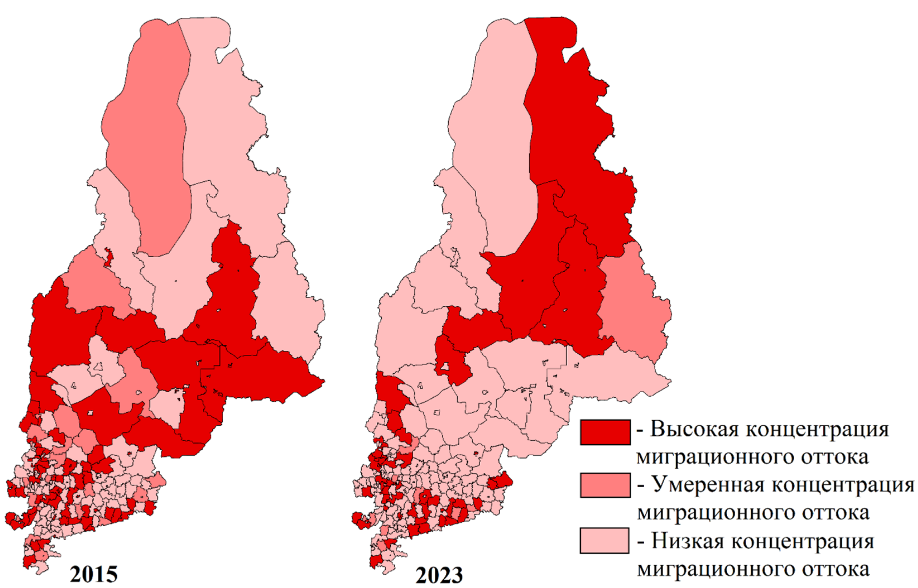


Рис. 2. Изменения концентрации миграционного оттока муниципальных образований УрФО за 2015 и 2023 гг.

Fig. 2. Changes in the concentration of migration outflow of municipalities of the Urals Federal District for 2015 and 2023

Источник: составлено автором по результатам исследования.

более значимых центров миграционного притока выделяются города ресурсодобывающего сектора – Сургут с высоким показателем 422,79, Нижневартовск (22,05), Нефтеюганск (6,57) и Ханты-Мансийск (7,79), что объясняется сохранением их роли как центров нефтегазовой отрасли с высоким уровнем доходов населения и развитой инфраструктурой. Одновременно крупные административные и экономические центры – Тюмень (35,43) и пригородные территории типа Верхней Пышмы (28,97) и Сосновского муниципального района (87,43) – демонстрируют агломерационный эффект и процесс субурбанизации, когда население переезжает в пригороды крупных городов, сохраняя доступ к их инфраструктуре и рынкам труда.

При этом парадоксально высокие показатели миграционного оттока зафиксированы в таких крупных центрах, как Екатеринбург (172,81) и Челябинск (347,24). Это явление объясняется их ролью транзитных хабов: население из малых городов и сельских территорий сначала переезжает в областной центр, а затем часто мигрирует далее – в столичные агломерации или за рубеж. Таким образом, эти города аккумулируют и статистически отражают отток со всей области. Кризис моногородов и удалённых территорий также проявляется в высоких показателях оттока из Надымского района (34,10) и Нового Уренгоя (19,09), где исчерпание экономической модели и суровые климатические условия стимулируют отъезд населения. В целом анализ концентрации миграционных потоков подтверждает действие двух ключевых трендов: активное стягивание населения в крупные агломерации и ресурсные центры, выполняющие роль точек экономического роста, и одновременная депопуляция как малых городов с устаревшей промышленной специализацией, так и ряда северных территорий, чья экономическая модель становится менее устойчивой. Миграционные потоки выступают индикатором глубоких региональных диспропорций в экономическом развитии и качестве жизни. Наблюдаемая динамика указывает на начало трансформации миграционных потоков, которая проявляется в сокращении миграционного оттока населения из ряда муниципальных образований. Однако этот зарождающийся тренд не отменяет, а усложняет общую картину, создавая тем самым более сложную и противоречивую картину на фоне сохраняющейся поляризации между центрами роста и периферией.

Заключение

Проведенное исследование миграционных потоков в муниципальных образованиях УрФО за 2015 и 2023 годы выявило существенные изменения в территориальном распределении населения. Результаты свидетельствуют о возрастающей концентрации миграционного притока в крупных городских агломерациях и ресурсодобывающих регионах, таких как Екатеринбург, Тюмень и нефтегазовые центры Западной Сибири. Параллельно наблюдается устойчивая депопуляция малых городов и сельских территорий. Отмечается также тенденция к субурбанизации, выражающаяся в росте миграционной привлекательности пригородных зон. Примененная методика расчета концентрации миграции показала свою эффективность для анализа пространственного распределения миграционных потоков. Использованный подход позволил количественно оценить степень неравномерности распределения миграционных потоков между муниципальными образованиями в рамках УрФО и идентифицировать территории с противоположными миграционными трендами.

Выдвинутая гипотеза исследования получила подтверждение: высокая концентрация миграционных потоков в ограниченном числе точек роста муниципальных образований способствует ускорению их экономического развития, но одновременно усиливает территориальные диспропорции. Обнаруженное явление значительного миграционного оттока из крупных городских агломераций свидетельствует об их роли как транзитных центров в системе миграционных потоков. Полученные результаты обладают практической значимостью для органов государственной власти различных уровней. На федеральном уровне целесообразно реализовать их учет при разработке программ поддержки депрессивных территорий. На региональном уровне необходима дифференциация подходов к развитию муниципалитетов с учетом их миграционных характеристик. На местном уровне требуется корректировка инфраструктурного планирования с учетом прогнозируемой миграционной динамики. Результаты могут быть использованы в дальнейшей перспективе исследований в изучении взаимосвязей между концентрацией миграционных потоков и динамикой производительности труда, инвестиционной активности на муниципальном уровне.

Список литературы / References

Akhmetova G. F., Komleva R. N. Vlijanie neravnomernogo prostranstvennogo razvitija regiona na migracionnye processy (na primere Respubliki Bashkortostan) [The impact of uneven spatial development of the region on migration processes (the case of the Republic of Bashkortostan)]. *Demograficheskoe obozrenie [Demographic Review]*, 2025, 1, 126–150.

Anikovich A. G. Prostranstvennaja struktura migracionnoj privlekatel'nosti regionov Rossii na lokal'nom urovne [Spatial structure of migration attractiveness of Russian regions at the local level]. *Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Serija: Estestvennye i medicinskie nauki [Bulletin of the Immanuel Kant Baltic Federal University. Series: Natural and Medical Sciences]*, 2025, 2, 37–67.

Druzhinin P. V. Migracija naselenija v moskovskuju aglomeraciju kak ogranichenie razvitija regionov CFO [Population migration to the Moscow agglomeration as a constraint on the development of Central Federal District regions]. *Jekonomika regiona [Economy of Region]*, 2025, 2, 380–393.

Eminov Z. N. Regional'nye osobennosti migracionnyh processov v Azerbaidzhane [Regional features of migration processes in Azerbaijan]. *Geografija i vodnye resursy [Geography and Water Resources]*, 2010, 4, 37–41.

Herfindahl O. C. *Concentration in the Steel Industry: PhD Thesis*. New York: Columbia University, 1950.

Inkpen C. 7 facts about world migration. *Pew Research Center*, 2014. Available at: http://pewrsr.ch/1qXZRr5. (accessed 04 October 2025).

Kolomak E. A. Prostranstvennaja koncentracija jekonomicheskoj aktivnosti v Rossii [Spatial concentration of economic activity in Russia]. *Prostranstvennaja jekonomika [Spatial Economics]*, 2014, 4, 82–99.

Kudaeva M., Redozubov I. Vliyanie migratsionnykh potokov na ekonomicheskuyu aktivnost' i rynok truda Rossii v tselom i regional'nom aspekte. *Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyakh.* M., 2023. 45.

Mkrtchyan N. V. Vnutrirossijskaja migracija v regional'nyh stolicah i nestolichnyh territorijah [Internal migration in regional capitals and non-capital territories]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyajstvennogo prognozirovanija RAN [Scientific Papers: Institute of Economic Forecasting RAS]*, 2018, 16, 568–585.

Patrakova S. S. Metodicheskij instrumentarij ocenki prostranstvennyh vzaimodejstvij [Methodological tools for assessing spatial interactions]. *Vestnik VolGU. Jekonomika [Volgograd State University Bulletin. Economics]*, 2021, 2, 5–16.

Russian Federation Government. On Amending the Model Regulations on the Centre for Temporary Accommodation of Forced Migrants. Moscow, Russia: Government of the Russian Federation, 2014. Available at: https://base.garant.ru/70677598/ (accessed 15 October 2025).

Sternik S. G., Gareev I. F., Nasrutdinov A. M. Issledovanie strukturnyh izmenenij territorial'nogo razvitija Respubliki Tatarstan [Study of structural changes in the territorial development of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik MGSU [Bulletin of Moscow State University of Civil Engineering]*, 2024, 12, 1990–2000.

Susilo Y., Axhausen K. Repetitions in individual daily activity-travel-location patterns: A study using the Herfindahl-Hirschman Index. *Transportation*, 2014, 41, 995–1011. DOI:10.1007/s11116–014–9519–4.

Team R.C. *R Language Definition.* Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2000. Available at: https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-lang.html. (accessed 12 October 2025).

Uskova T.V., Patrakova S.S. Sbalansirovannost' regional'nogo jekonomicheskogo prostranstva po linii "gorod – selo" [Balance of regional economic space along the "city–village" line]. *Problemy prognozirovanija [Studies on Russian Economic Development]*, 2024, 1, 196–207. DOI:10.47711/0868–6351–202–196–207.

Waggoner P. The hhi Package: Streamlined Calculation and Visualization of Herfindahl-Hirschman Index Scores. *Journal of Open Source Software*, 2018, 3, 828. DOI:10.21105/joss.00828.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2527–2539

EDN: PVYUGY
УДК 332.13

Forecast Scenario Model of Labor Resource Dynamics in Municipalities of the Sverdlovsk Region with the Spatial Effects Consideration

Ilya V. Naumov and Natalia L. Nikulina*
Institute of Economics UB RAS
Ekaterinburg, Russian Federation

Received 20.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 08.12.2025

Abstract. This article explores the development of a predictive scenario model for labor force dynamics in municipalities of the Sverdlovsk Region, taking spatial effects into account. The authors propose a methodological approach that includes spatial autocorrelation analysis and spatial autoregressive modeling using various spatial weight matrices. Empirically, it is shown that for territories of the Sverdlovsk Region within the influence zone of growth poles, spatial effects are statistically significant, and ignoring them leads to significant forecasting errors. A scenario-based SAR model, including key influencing factors (wage level, infrastructure development), was constructed and verified for these territories. Spatial effects were not confirmed for territories remote from the growth poles, justifying the use of standard temporal models for these territories. The developed approach enables the creation of a system of alternative forecast scenarios, improving the accuracy and validity of management decisions in regional development.

Keywords*:* labor resources, dynamics, forecasting, SAR models, municipalities.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Economics.

Citation: Naumov I. V., Nikulina N. L. Forecast Scenario Model of Labor Resource Dynamics in Municipalities of the Sverdlovsk Region with the Spatial Effects Consideration. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2527–2539. EDN: PVYUGY

* Corresponding author E-mail address: nikulina.nl@uiec.ru
ORCID: 0000-0002-2464-6266 (Naumov); 0000-0002-6882-3172 (Nikulina)

Прогнозная сценарная модель динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области с учетом пространственных эффектов

И.В. Наумов, Н.Л. Никулина
Институт экономики УрО РАН
Российская Федерация, Екатеринбург

Аннотация. Статья посвящена разработке прогнозной сценарной модели динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области с учетом пространственных эффектов. Авторами предлагается методический подход, включающий пространственный автокорреляционный анализ, пространственное авторегрессионное моделирование с использованием различных матриц пространственных весов. Эмпирически показано, что для территорий Свердловской области, входящих в зону влияния полюсов роста, пространственные эффекты являются статистически значимыми, и их игнорирование приводит к значительным ошибкам прогнозирования. Для таких территорий построена и верифицирована сценарная *SAR*-модель, включающая ключевые факторы влияния (уровень заработной платы, развитие инфраструктуры). Для удаленных от полюсов роста территорий пространственные эффекты не подтвердились, что обосновывает применение для них стандартных временных моделей. Разработанный подход позволяет формировать систему альтернативных прогнозных сценариев, повышая точность и обоснованность управленческих решений в сфере регионального развития.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, динамика, прогнозирование, SAR-модели, муниципальные образования.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика.

Цитирование: Наумов И. В., Никулина Н. Л. Прогнозная сценарная модель динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области с учетом пространственных эффектов. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2527–2539. EDN: PVYUGY

Введение

Трудовые ресурсы являются одним из основных факторов, определяющих эффективное социально-экономическое развитие территорий различного уровня. Неравномерность их распределения усиливает дифференциацию социально-экономического развития пространства и способствует нарастанию кризисных явлений. Моделирование и прогнозирование динамики численности занятых необходимо для определения тенденций, перспектив и рисков территориального развития.

Целью данного исследования является разработка прогнозной сценарной модели динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области с учетом пространственных эффектов. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: провести теоретический обзор исследований по проблемам прогнозирования динамики движения трудовых ресурсов с учетом пространственных особенностей их размещения, установить их преимущества и недостатки и предложить авторский методический подход к прогнозированию их динамики, снимающий установленные ограничения других инструментов, и провести апробацию разработанного методического подхода.

Теоретический обзор

Теоретический обзор работ по исследуемой проблематике показал, что в основном для прогнозирования трудовых ресурсов используются: регрессионный анализ динамики с использованием временных рядов или панельных данных (Ershova, 2010; Tregub, Krasulin, 2024; Tagiev, 2010; Rusina, Karpycheva, 2017), авторегрессионное моделирование с применением скользящего среднего (*ARIMA*/*ARMA*) (Yamacli, Yamacli, 2023), K.M.U.B. (Konarasinghe, 2020; Akhmedova, 2016). Однако в условиях пространственной неоднородности данные методы прогнозирования не позволяют получить достоверный прогноз, поскольку игнорируется наличие пространственных эффектов.

Для учета данных эффектов в прогнозировании требуется оценка пространственных взаимовлияний в процессах размещения трудовых ресурсов между территориальными системами. Исследованию данных взаимовлияний в развитии кадрового потенциала территорий с применением пространственного автокорреляционного анализа и матриц Л. Анселина с учетом различных систем измерения расстояний посвящены работы И.В. Наумова и Н.Л. Никулиной (Naumov, Nikulina, 2023), Р.И. Васильевой и Д.М. Ампеновой (Vasilieva, Ampenova, 2023).

Учесть пространственные особенности при прогнозировании динамики трудовых ресурсов исследователи пытались с применением методов пространственного авторегрессионного моделирования (с пространственными эффектами). Данный метод использовался, в частности, при прогнозировании уровня безработицы и занятости в регионах России Е.В. Семериковой и О.А. Демидовой, (Semerikova, Demidova, 2016), Е.В. Заровой и И.А. Залмановым (Zarova, Zalmanov, 2024). F. Fauzi, G. Wenur, R. Wasono моделировали уровень открытой безработицы с использованием пространственного подхода в каждом районе/городе Центральной Явы. Авторы использовали метод обычных последних квадратов, пространственную авторегрессию, пространственные модели ошибок, пространственную модель Дарбина, модель пространственной ошибки Дарбина (Fauzi, Wenur, Wasono, 2023). Уровень открытой безработицы в Западной Яве оценивался F. Yanuar, T. Abrari, I. Rahmi с помощью моделей пространственной авторегрессии и пространственной авторегрессионной квантильной регрессии (Yanuar, Abrari, Rahmi, 2023).

Традиционные методы прогнозирования, такие как авторегрессионное моделирование с применением скользящего среднего (*ARIMA*/*ARMA*), регрессионный анализ динамики с использованием временных рядов или панельных данных, в условиях наблюдаемой пространственной неоднородности исследуемых процессов приводят к получению несостоятельных оценок и недостоверным результатам прогнозирования на их основе. Однако обзор научных работ показал, что при формировании пространственных авторегрессионных моделей авторы зачастую использовали одну определенную матрицу пространственных весов, не оценивая альтернативные, при построении таких моделей ими применялся в основном метод максимального правдоподобия, который обеспечивает более высокий уровень ошибок и погрешностей при пространственной неоднородности данных по сравнению, например, с методом обобщенных моментов (*GMM*). Для прогнозирования динамики трудовых ресурсов с учетом пространственных особенностей и неоднородности необходима разработка новых методических подходов.

Методы

Для учета пространственных особенностей локализации трудовых ресурсов и эффектов, возникающих от воздействия полюсов роста и формирующихся пространственных кластеров взаимосвязанных территорий, на начальном этапе прогнозирования предлагается проведение пространственного автокорреляционного анализа по методике П. Морана, для проверки положительного/негативного влияния полюсов роста на размещение трудовых ресурсов в окружающем их пространстве – формирование матриц пространственных взаимовлияний Л. Анселина, а для оценки динамики их движения, поиска центров значительного и умеренного притяжения/оттока ресурсов – расчет индекса прироста/оттока трудовых ресурсов и их среднегеометрического уровня за рассматриваемый период времени (рис. 1).

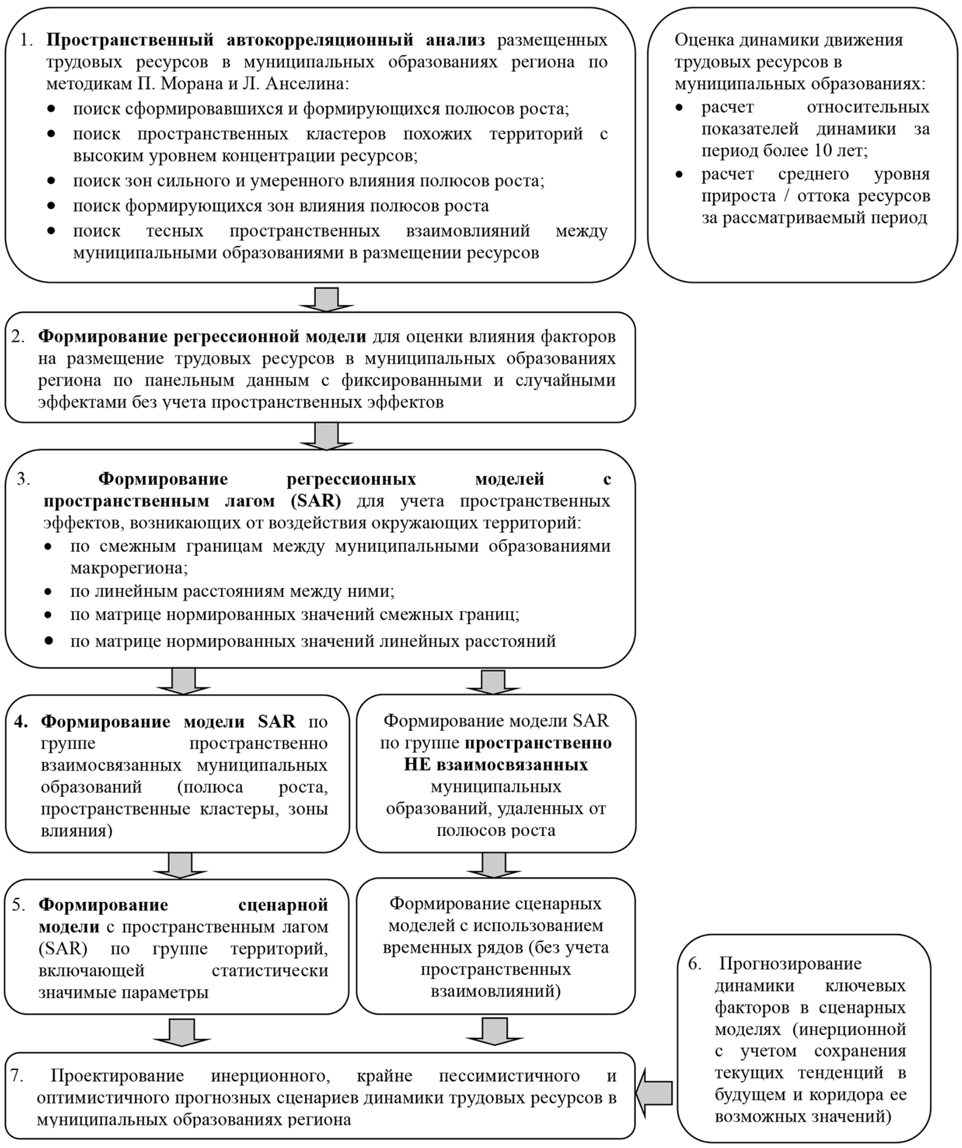


Рис. 1. Алгоритм прогнозирования динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях в регионе с учетом пространственных эффектов

Fig. 1. An algorithm for forecasting the dynamics of labor resources in municipalities in a region taking into account spatial effects

Источник: составлено авторами.

Формируемая далее пространственная модель *SAR* (с пространственным лагом) позволит оценить влияние различных факторов на динамику трудовых ресурсов в муниципальных образованиях региона, установить влияние окружающих территориальных систем и подтвердить тем самым воздействие полюсов роста и пространственных кластеров на окружающие их территории, а также определить характер данного воздействия. Для построения такой модели предлагается использование двухшагового метода обобщенных моментов (*GMM*). Его преимуществом по сравнению с методом максимального правдоподобия (*MLE*), который чаще всего некорректно используется при построении моделей с пространственным лагом, является то, что он не требует нормального распределения данных по Гауссу, позволяет включать в модель и эндогенные факторы, которые одновременно влияют на другие переменные и подвергаются их влиянию. Метод максимального правдоподобия очень чувствителен к выбросам в модели, которые неизбежно появляются при использовании факторов, характеризующихся значительной пространственной неоднородностью.

Статистически незначимый пространственный лаг в модели *SAR* не всегда свидетельствует об отсутствии пространственных эффектов в динамике исследуемых социально-экономических процессов. В случае значительной пространственной неоднородности размещения ресурсов и имеющейся пространственной автокорреляции возможно формирование моделей с локальным пространственным эффектом, который не распространяется на отдаленные от полюса роста территории. Такие модели, по нашему мнению, наиболее подходят для прогнозирования, поскольку исключают территории, не обладающие тесными пространственными взаимовлияниями с полюсами роста и пространственными кластерами. Включение таких территорий приводит к усреднению параметров модели, особенно пространственного лага, и значительному уровню погрешностей и ошибок при составлении прогнозов.

Поэтому на следующем этапе необходимо формирование моделей с пространственным лагом по группам муниципальных образований: с пространственными взаимовлияниями (ее образуют полюса роста, пространственные кластеры и зоны их влияния) и без пространственных взаимовлияний (по удаленным от полюсов роста муниципальным образованиям), оценка наличия пространственных эффектов в данных группах территориальных систем. И если в результате моделирования пространственный лаг не устанавливается, то при прогнозировании динамики трудовых ресурсов могут использоваться регрессионные модели по временным рядам без учета пространственных эффектов. Если же в модели подтверждается статистическая значимость пространственного лага, то при прогнозировании динамики трудовых ресурсов не могут игнорироваться пространственные эффекты, должно учитываться влияние окружающих территорий.

Формируемая на следующем этапе сценарная модель с пространственным лагом для территориальных систем, обладающих тесными пространственными взаимовлияниями, пересматривает влияние факторов на динамику размещения трудовых ресурсов, поэтапно исключаются все статистически незначимые переменные. Это необходимо для построения достоверных прогнозов, исключающих усреднение прогнозируемых значений, которое возникает при включении в модель не оказывающих влияния факторов.

Для разработки прогнозных сценариев на основе построенной модели необходимо прогнозирование динамики ключевых факторов, и оптимальным методом для их построения является авторегрессионное моделирование со скользящим средним (*ARIMA*). Данный метод позволит определить прогнозную динамику их изменения в будущем с учетом сохранения текущих тенденций, а также коридор возможных значений их динамики с надежностью результата 95 %. Спрогнозированная динамика по ключевым факторам в сценарной модели позволит сформировать инерционный сценарий изменения среднесписочной численности работников организаций в муниципальных образованиях, а нижняя и верхняя границы построенного коридора прогнозных значений динамики факторов – крайне пессимистичный или оптимистичный прогнозные сценарии изменения их динамики.

Такой методический подход к прогнозированию динамики трудовых ресурсов позволяет учесть наличие пространственных эффектов, возникающих от воздействия полюсов роста и объединяющихся в кластеры территорий, получить более достоверный прогноз в условиях значительной пространственной неоднородности распределения данных ресурсов.

Результаты

Свердловская область характеризуется значительной пространственной неоднородностью размещения трудовых ресурсов: по данным 2024 г., 41,5 % всей численности работников сосредоточены в его административном центре, г. Екатеринбурге, 9,3 % сконцентрированы в г. Нижнем Тагиле и 6,1 % – в Нижнетуринском городском округе. Пространственный автокорреляционный анализ по методике П. Морана с использованием четырех матриц пространственных весов показал, что к 2024 г. в регионе сформировались пять полюсов роста со значительной численностью работников организаций – г. Екатеринбург, г. Нижний Тагил, городские округа Краснотурьинск, Нижнетуринский и Серовский, а также два формирующихся полюса роста (Верхнесалдинский и Каменск-Уральский) (рис. 2).

У данных территорий сформировались зоны умеренного влияния на окружающее

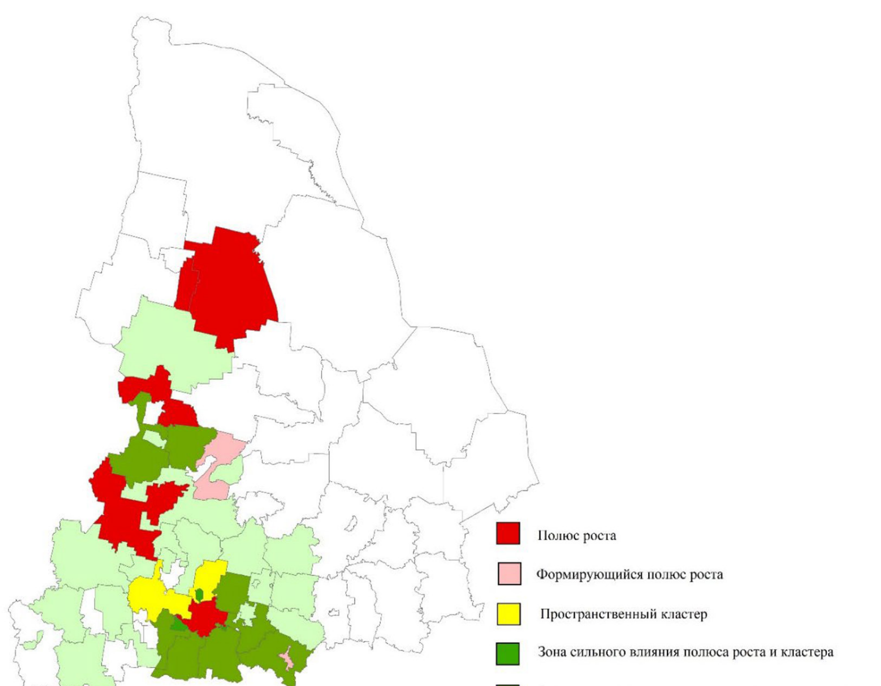


Рис. 2. Пространственная кластеризация муниципальных образований Свердловской области по среднесписочной численности работников организаций

Fig. 2. Spatial clustering of municipalities of the Sverdlovsk region by average headcount of employees of organizations

Источник: составлено авторами.

пространство, и только у одного полюса роста, г. Екатеринбург, зона сильного влияния, в которую вошли располагающиеся в непосредственной близости городские округа Верхняя Пышма и Первоуральск, отличающиеся значительным уровнем концентрации трудовых ресурсов. Благодаря близкому расположению к полюсу роста и сформировавшимся с ним тесным пространственным взаимосвязям в различных сферах деятельности, данные муниципальные образования имеют потенциальные возможности для объединения в пространственный кластер взаимосвязанных территорий. В зону сильного влияния данного полюса роста вошли также и городские округа Арамильский, Дегтярск и Среднеуральск, а в зону умеренного влияния – городские округа Белоярский, Березовский, Каменский, Качканарский, Кушвинский, Полевской, Сысертский и Ревда (рис. 2). В окружении данных муниципальных образований формируется и новая зона влияния полюсов роста.

Не все муниципальные образования, расположенные в окружении г. Екатеринбурга, имеют потенциал объединения в пространственный кластер, между ними еще не сформировались тесные пространственные взаимовлияния. Матрицы локальных индексов пространственной автокорреляции Л. Анселина показали, что прямые тесные взаимовлияния наблюдаются только между г. Екатеринбургом и городскими округами Верхняя Пышма и Первоуральск. Их территориальная близость к полюсу роста в регионе способствует их активному экономическому развитию, созданию на их территории новых рабочих мест.

Тесные обратные пространственные взаимовлияния, свидетельствующие о негативном влиянии полюса роста на окружающие его территории, были установлены между г. Екатеринбургом и городскими округами Арамильский, Белоярский, Дегтярск и Среднеуральск, и вполне вероятно, что прирост трудовых ресурсов в областном центре региона осуществляется за счет данных муниципальных образований, может наблюдаться и маятниковая миграция трудовых ресурсов между указанными населенными пунктами.

Оценка динамики численности занятых в экономике позволила установить, что полюса роста и окружающие их территории являются центрами притяжения трудовых ресурсов (рис. 3). Значительный прирост трудовых ресурсов, превышающий одно стандартное отклонение от среднего по региону, рассчитанного с помощью среднегеометрического за период 2010–2024 гг. (более 1,01), наблюдался в городских округах Верх-Нейвинский, Верхнее Дуброво, Верхняя Тура, Нижнетуринский и Староуткинск, то есть в непосредственной близости от г. Екатеринбурга и г. Нижнего Тагила. В то же время на рис. 3 видно, что в муниципальных образованиях, удаленных от полюсов роста и зон их влияния, наблюдается сокращение численности сотрудников организаций. Наиболее значительное сокращение, превышающее одно стандартное отклонение от среднего по региону (менее 0,96) наблюдалось в городских округах Горноуральский, Сосьвинский и Туринский. Данный анализ подтвердил необходимость учета пространственных эффектов при прогнозировании динамики трудовых ресурсов.

Результаты регрессионного анализа динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области[1] по панельным данным с фиксированными и случайными эффектами, с предварительным устранением мультиколлинеарности, показали, что данные модели не могут использоваться для прогнозирования их динамики из-за наличия гетероскедастичности, а также автокорреляции остатков, высокого уровня ошибок, основной причиной которых и стала наблюдающаяся пространственная неоднородность распределения трудовых ресурсов в регионе. Для учета пространственных особенностей размещения трудовых ресурсов при построении моделей был использован авторегрессионный анализ с оценкой пространственного

[1] Использовалась статистическая информация Базы данных показателей муниципальных образований Свердловской области за 2010–2022 гг. // http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.htm

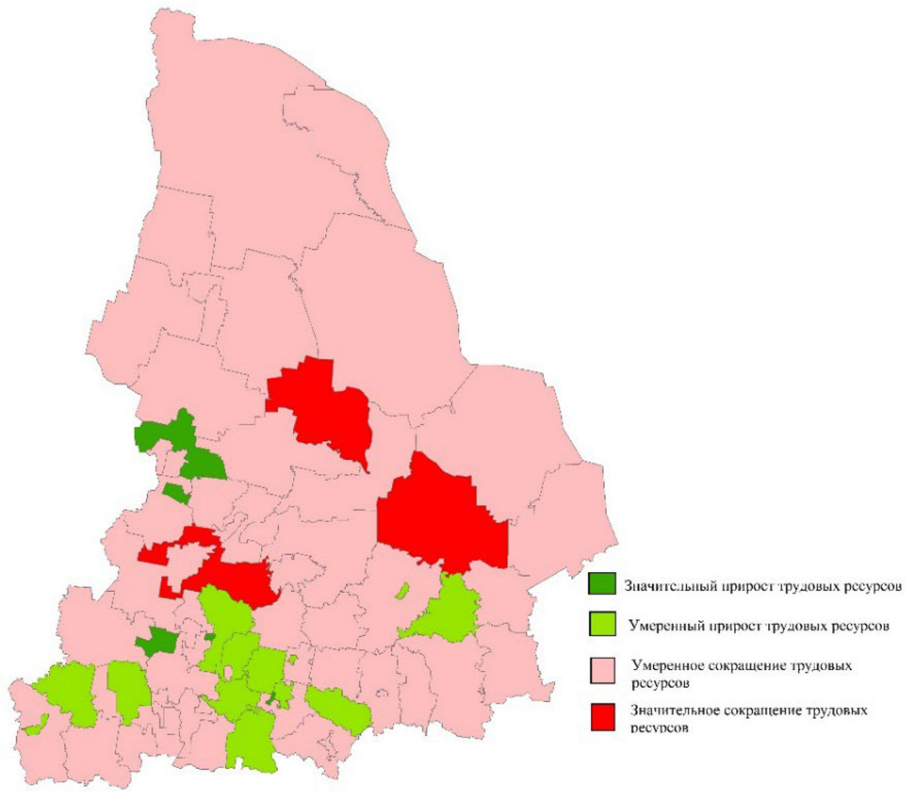


Рис. 3. Картограмма средневзвешенной динамики изменения численности работников организаций в муниципальных образованиях региона за 2010–2024 гг.

Fig. 3. Cartogram of the average weighted dynamics of changes in the number of employees of organizations in municipalities of the region for 2010–2024

Источник: составлено авторами.

лага (SAR) по всем муниципальным образованиям региона на период 2010–2022 гг., по пространственно взаимовлияющим территориям (полюсам роста, кластерам и зонам их влияния) и удаленным от них территориям (табл. 1).

Построенная модель подтвердила наличие пространственных эффектов в распределении трудовых ресурсов на территории региона, то есть взаимного влиянии окружающих территорий на динамику численности работников организаций, а также установила влияние среднемесячной заработной платы работников организаций, миграционного прироста, общей протяженности улиц, проездов и набережных на динамику трудовых ресурсов в муниципальных образованиях региона.

Пространственный автокорреляционный анализ показал, что не все муниципальные образования региона обладают тесными пространственными взаимовлияниями, значительная часть территории региона не испытывает влияния полюсов роста и характеризуется низким уровнем концентрации трудовых ресурсов (рис. 2). И их наличие в регрессионной модели не позволяет использовать ее для корректного прогнозирования динамики трудовых ресурсов, поскольку приводит к значительному усреднению получаемых прогнозов. Поэтому для детализации пространственных эффектов были построены две авторегрессионные модели с пространственным лагом по двум группам муниципальных образований: с пространственны-

Таблица 1. Результаты пространственного авторегрессионного моделирования (SAR) зависимости среднесписочной численности работников организаций в муниципальных образованиях Свердловской области от различных факторов

Table 1. Results of spatial autoregressive modeling (SAR) of the dependence of the average headcount of employees of organizations in municipalities of the Sverdlovsk region on various factors

Переменные	Параметры модели по всем муниципальным образованиям	Параметры модели по полюсам роста и зонам их влияния	Параметры модели по удаленным от полюсов территориям
Y(–1)	0,35 (0,09)	0,17 (0,08) **	0,23 (0,13)
WY – пространственный лаг среднесписочной численности работников организаций, чел.	2,49 (1,11) **	0,44 (0,19) **	-0,17 (0,3)
*X*2 – среднемесячная заработная плата работников организаций, руб.	0,36 (0,13) ***	0,25 (0,13) *	0,28 (0,16) *
*X*6 – инвестиции в основной капитал за счет средств бюджета МО, тыс. руб.	-0,001 (0)	0,001 (0,001)	0,006 (0,003) *
*X*7 – инвестиции в основной капитал организациями, находящимися на территории МО, тыс. руб.	0,00 (0,0002)	0,002 (0,003)	0,003 (0,002)
*X*8 – миграционный прирост, чел.	0,003 (0,002)*	-0,002 (0,002)	0,006 (0,003) *
*X*11 – число мест в организациях, осуществляющих деятельность по программам дошкольного образования, шт.	0 (0,003)	0,001 (0,001)	-0,005 (0,003)
*X*12 – число источников теплоснабжения, ед.	-0,02 (0,02)	0,002 (0,002)	-0,04 (0,03)
*X*13 – протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, м	-0,01 (0,03)	0,01 (0,013)	-0,0004 (0,002)
*X*14 – одиночное протяжение водопроводной сети, м	-0,01 (0,02)	0,04 (0,03)	0,04 (0,01) ***
*X*15 – одиночное протяжение газовой сети, м	0,01 (0,02)	0,0001 (0,02)	0,06 (0,04)
*X*16 – одиночное протяжение канализационной сети, м	-0,01 (0,02)	0,02 (0,01)	-0,002 (0,01)
*X*17 – общая протяженность улиц, проездов, набережных, км	0,03 (0,02) *	0,02 (0,02)	0,01 (0,01)
*X*18 – количество автозаправочных станций (АЗС), расположенных на автомобильных дорогах общего пользования местного значения, ед.	0,04 (0,04)	0,02 (0,02)	-0,02 (0,09)
*X*19 – протяженность замененной, отремонтированной водопроводной сети, м	0 (0,001)	0,06 (0,04) *	-0,0007 (0,002)
*X*20 – протяженность замененной, отремонтированной канализационной сети, м	0,002 (0,002)	-0,001 (0,000)	0,002 (0,002)
*X*21 – протяженность замененных, отремонтированных тепловых и паровых сетей, м	-0,003 (0,003)	0,000 (0,000)	0,004 (0,004)
*X*22 – число лечебно-профилактических организаций, шт.	0,01 (0,03)	0,001 (0,002)	-0,02 (0,04)
*X*23 – вывезено за год твердых коммунальных отходов, тыс. куб. м	-0,006 (0,01)	0,001 (0,001)	-0,02 (0,01)
*X*24 – текущие затраты на охрану окружающей среды, тыс. руб.	0,003 (0)	0,014 (0,02)	0,001 (0,002)
*X*25 – число спортивных сооружений, ед.	-0,02 (0,03)	0,002 (0,002)	0,05 (0,06)
*X*26 – численность занимающихся в детско-юношеских спортивных школах, чел.	0,01 (0,01)	-0,005 (0,009)	0,003 (0,01)

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continued

Переменные	Параметры модели по всем муниципальным образованиям	Параметры модели по полюсам роста и зонам их влияния	Параметры модели по удаленным от полюсов территориям
*X*30 – число коллективных средств размещения, ед.	0,01 (0,02)	0,001 (0,001)	-0,01 (0,02)
*X*31 – число мест в коллективных средствах размещения, ед.	-0,001 (0,005)	0 (0,004)	0,004 (0,003)
S.E. of regression	0.052	0.05	0.06
Sum squared resid	1.97	1.18	0.69
Sargan–Hansen test (J-statistic)	45.00	37.92	34.94
Prob (J-statistic)	0.35	0.73	0.61
Schwarz criterion	-5.64	-5.62	-5.12
Akaike infocriterion	-5.86	-5.9	-5.64
Durbin–Watson statistic	2,4	2,1	2,3

Примечания: Transformation: First Differences. White diagonal instrument weighting matrix. White period standard errors & covariance. Уровень значимости коэффициентов, при котором отвергается нулевая гипотеза теста об отсутствии причинности: * – p< 0,1; ** – p< 0,05; *** – p< 0,01. Источник: составлено авторами.

ми взаимовлияниями (по полюсам роста, пространственным кластерам и зоне их влияния) и без пространственных взаимовлияний (по удаленным от полюсов роста территориям).

Модель, построенная по полюсам роста и пространственным кластерам и зоне их влияния, подтвердила статистическую значимость пространственного лага, что демонстрирует наличие пространственных эффектов в динамике трудовых ресурсов между муниципальными образованиями в центральной и юго-западной части Свердловской области. Два полюса роста, г. Екатеринбург и г. Нижний Тагил, оказывают положительное влияние на окружающие их муниципальные образования, способствуют созданию новых рабочих мест и привлечению трудовых ресурсов. Построенная модель показала, что ключевыми факторами роста численности работников организаций в данных муниципальных образованиях являются: развитие инженерной инфраструктуры и рост доходов населения. Авторегрессионное моделирование не подтвердило статистическую значимость пространственного лага в группе муниципальных образований, удаленных от полюсов роста, пространственные эффекты в динамике трудовых ресурсов между ними не наблюдаются, поэтому при прогнозировании динамики их трудовых ресурсов могут использоваться стандартные регрессионные модели временных рядов.

Сформированная модель для группы муниципальных образований с наблюдающимися пространственными взаимовлияниями также не может использоваться для построения прогнозов, поскольку в ней присутствуют статистически незначимые переменные. Поэтому для построения прогнозной сценарной модели были устранены факторы, не влияющие на динамику трудовых ресурсов (табл. 2). Построенная модель содержит только статистически значимые параметры, включая дамми-переменные, характеризующие фиксированные эффекты времени, отличается более низким уровнем стандартной ошибки (0,049) по сравнению с аналогичной моделью, содержащей и незначимые переменные (0,05), более низким уровнем остаточ-

Таблица 2. Параметры сценарной модели SAR зависимости среднесписочной численности работников организаций в пространственно взаимовлияющих муниципальных образованиях Свердловской области от различных факторов

Table 2. Parameters of the SAR scenario model of the dependence of the average headcount of employees of organizations in spatially interrelated municipalities of the Sverdlovsk region on various factors

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Y(–1)	0,03	0,07	0,37	0,71
WY – пространственный лаг среднесписочной численности работников организаций, чел.	0,57	0,20	2,84	0,00***
*X*1 – общий объем продовольственных товаров, тыс. руб.	0,18	0,04	4,86	0,00***
*X*2 –- протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, м	0,05	0,02	2,41	0,02**
*X*3 – одиночное протяжение уличной канализационной сети, м	0,03	0,01	2,14	0,03**
*X*4 – количество автозаправочных станций, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования местного значения, ед.	0,09	0,03	2,87	0,00***
*X*5 – среднемесячная заработная плата работников, руб.	0,18	0,11	1,66	0,10*
@LEV(@ISPERIOD("2012"))	-0,05	0,02	-2,63	0,01***
@LEV(@ISPERIOD("2013"))	-0,04	0,01	-2,89	0,00***
@LEV(@ISPERIOD("2014"))	-0,04	0,01	-3,23	0,00***
@LEV(@ISPERIOD("2015"))	-0,03	0,01	-2,11	0,04**
@LEV(@ISPERIOD("2016"))	-0,04	0,01	-3,45	0,00***
@LEV(@ISPERIOD("2017"))	-0,02	0,01	-2,19	0,03**
@LEV(@ISPERIOD("2018"))	-0,03	0,01	-2,31	0,02**
@LEV(@ISPERIOD("2019"))	-0,03	0,01	-3,03	0,00***
@LEV(@ISPERIOD("2020"))	-0,02	0,01	-2,44	0,02**
@LEV(@ISPERIOD("2021"))	-0,04	0,01	-3,40	0,00***
@LEV(@ISPERIOD("2022"))	-0,05	0,02	-3,32	0,00***
Mean dependent var	-0.01	*S.D. dependent var*		0.046
S.E. of regression	0.049	*Sum squared resid*		1.191
Sargan–Hansen test (J-statistic)	41.3	*Prob (J-statistic)*		0.96
Durbin–Watson stat	2,4	*Schwarz criterion*		-5.80
		Akaike infocriterion		-5.98

*Примечания: *Method: Panel Generalized Method of Moments. Cross-section fixed (first differences). Period fixed (dummy variables). Transformation: First Differences. White diagonal instrument weighting matrix. White period standard errors & covariance. Cross-sections included: 45. Total panel observations: 495.* Уровень значимости коэффициентов, при котором отвергается нулевая гипотеза теста об отсутствии причинности: * – $p< 0,1$; ** – $p< 0,05$; *** – $p< 0,01$. Источник: составлено авторами.

ной дисперсии, а также информационных критериев Шварца и Акаике.

Сформированная модель подтвердила наличие пространственных эффектов в динамике трудовых ресурсов в пространственно взаимовлияющих муниципальных образованиях и позволила уточнить перечень воздействующих факторов. Прогнозирование их динамики с помощью авторегрессионного моделирования с применением скользящего среднего (*ARIMA*) позволит в дальнейшем с помощью данной модели сформировать прогнозные сценарии изменения динамики трудовых ресурсов в муниципальных образованиях с учетом пространственных эффектов.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило гипотезу о наличии значительной пространственной неоднородности и сильных пространственных автокорреляционных эффектов в распределении трудовых ресурсов Свердловской области. Сконцентрированные вокруг Екатеринбурга и Нижнего Тагила полюса роста оказывают существенное влияние на динамику занятости в окружающих муниципальных образованиях, формируя агломерационные эффекты.

Разработанный авторский методический подход, последовательно сочетающий пространственный автокорреляционный анализ, построение *SAR*-моделей с различными матрицами весов и их последующую детализацию для групп территорий с разной пространственной связанностью, доказал свою эффективность. Основным результатом стало создание сценарной прогнозной *SAR*-модели для пространственно взаимовлияющих муниципалитетов, которая включает только статистически значимые факторы и фиксированные эффекты времени. Модель прошла все необходимые тесты на достоверность и показала высокое качество. Практическая значимость работы заключается в том, что она предоставляет региональным органам власти дифференцированный инструментарий для прогнозирования динамики трудовых ресурсов. Для агломераций и зон влияния полюсов роста необходимо использовать модели, учитывающие пространственные взаимосвязи, в то время как для периферийных территорий допустимы классические подходы.

Список литературы / References

Yershova I.G. Analiz i prognozirovanie dinamiki zanyatosti na urovne regiona [Analysis and Forecasting of Employment Dynamics at the Regional Level]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 2010, 30(165), 25–32.

Tagiev R. Kh. Analiz i prognozirovanie dinamiki zanyatosti naseleniya Respubliki Dagestan [Analysis and Forecasting of Employment Dynamics in the Republic of Dagestan]. *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Tekhnicheskie nauki [Bulletin of the Dagestan State Technical University. Technical Sciences]*, 2010, 16, 202–212.

Rusina A.N., Karpycheva O.V. Modelirovanie stsenarnykh usloviy prognozirovaniya kadrovoy potrebnosti ekonomiki regiona [Modeling Scenario Conditions for Forecasting the Personnel Needs of the Regional Economy]. *Ekonomika truda [Labor Economics]*, 2017, 4(4), 309–322. DOI: 10.18334/et.4.4.38469.

Akhmedova M.A. Prognozirovanie chislennosti zanyatogo naseleniya v usloviyakh Uzbekistana s ispol'zovaniem matematicheskikh metodov [Forecasting the Number of Employed Population in Uzbekistan Using Mathematical Methods]. *Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar: ilmiy elektron jurnali [Economy and Innovative Technologies: Scientific Electronic Journal]*, 2016, 6, 1–7. www.iqtisodiyot.uz.

Semerikova E.V., Demidova O.A. Ispol'zovanie prostranstvennykh ekonometricheskikh modeley pri prognoze regional'nogo urovnya bezrabotitsy [The Use of Spatial Econometric Models in Forecasting the Regional Unemployment Rate]. *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 2016, 43, 29–51.

Zarova E.V., Zalmanov I.A. Metody modelirovaniya i analiza zanyatosti naseleniya v gorodakh s uchetom prostranstvennogo faktora [Methods for Modeling and Analyzing Urban Employment with Regard to the Spatial Factor]. *Voprosy statistiki [Issues of Statistics]*, 2024, 31(4), 5–20. DOI: 10.34023/2313–6383–2024–31–4–5–20.

Tregub I.V., Krasulin L.A. Ekonometricheskiy analiz bezrabotitsy i ee vliyaniya na ekonomicheskiy rost Ural'skogo federal'nogo okruga [Econometric Analysis of Unemployment and Its Impact on the Economic Growth of the Ural Federal District]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Perm University Herald. Economy]*, 2024, 19(3), 269–283. DOI: 10.17072/1994–9960–2024–3–269–283.

Naumov I.V., Nikulina N.L. Otsenka i modelirovanie prostranstvennykh vzaimovliyaniy v razvitii kadrovogo potentsiala nauchno-issledovatel'skoy deyatel'nosti regionov Rossii [Assessment and Modeling of Spatial Interactions in the Development of Research Personnel Potential in Russian Regions]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 2023, 19(3), 782–800. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023–3–13.

Vasilyeva R.I., Ampenova D.M. Otsenka prostranstvennoy neodnorodnosti zanyatosti v rossiyskikh regionakh [Assessment of Spatial Heterogeneity of Employment in Russian Regions]. *Vestnik universiteta [University Bulletin]*, 2023, 10, 105–114.

Konarasinghe K.M.U.B. Hybrid Trend – ARIMA Model for Forecasting Employment in Tourism Industry in Sri Lanka. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 2020, 6(4), 214–223.

Yamacli D.S., Yamacli S. Estimation of the unemployment rate in Turkey: A comparison of the ARIMA and machine learning models including Covid-19 pandemic periods. *Heliyon*, 2023, 9(1), e12796. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e12796.

Fauzi F., Wenur G., Wasono R. Spatial Durbin Model of Unemployment Rate in Central Java. *Parameter: Journal of Statistics*, 2023, 3, 7–18. DOI: 10.22487/27765660.2023.v3.i1.16423.

Yanuar F., Abrari T., Rahmi I. The Construction of Unemployment Rate Model Using SAR, Quantile Regression, and SARQR Model. *Pakistan Journal of Statistics and Operation Research*, 2023, 19(3), 447–458. DOI: 10.18187/pjsor.v19i3.4241.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2540–2554

EDN: XBPKRQ
УДК 330.35

The Relationship Between Financial and Business Cycles in the Russian Economy

Leonid A. Serkov*
Institute of Economics UB RAS
Ekaterinburg, Russian Federation

Received 15.10.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 09.12.2025

Abstract. This study empirically analyzes the relationship between financial and business cycles in the Russian economy for the period from 2002 to 2024 using multivariate wavelet analysis (MWA), which allows studying dynamics in the time and frequency domains. Residential real estate prices and the volume of corporate loan debt are used as financial cycle indicators, while gross domestic product (GDP) is used as a business cycle indicator. A stable long-term (cycle period of 8–16 years) interdependence is revealed: real estate prices outpace GDP, acting as its driver; loan debt and GDP are linked by a two-way feedback loop: economic growth stimulates lending, which supports economic activity. In the medium term (4–8 years) up to 2011–2015, a one-way causality from GDP to financial indicators was observed (the commodity growth model), but after 2015–2016. Sanctions and the change in monetary policy disrupted the synchronization. The results highlight the importance of considering time-frequency specificity when formulating macroprudential policy.

Keywords: financial and economic cycle, wavelet analysis, residential property prices, loan debt, wavelet coherence, cause-and-effect relationships.

The research was carried out with the plan of research work of State Assignment, R&D, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, «Methodology and Tools for Macroregional Management of the Interdependent Development and Placement of Industrial, Production, and Infrastructure Systems» № 0327–2024–0004.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Mathematical, statistical and instrumental methods in economics; Economics.

Citation: Serkov L. A. The Relationship Between Financial and Business Cycles in the Russian Economy. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2540–2554. EDN: XBPKRQ

* Corresponding author E-mail address: serkov.la@uiec.ru
ORCID: 0000-0002-3832-3978

Взаимосвязь финансовых и деловых циклов в российской экономике

Л.А. Серков
Институт экономики УрО РАН
Российская Федерация, Екатеринбург

Аннотация. В данном исследовании эмпирически анализируется взаимосвязь между финансовыми и деловыми циклами в экономике России в период с 2002 по 2024 год с помощью многомерного вейвлет-анализа (MWA), позволяющего изучать динамику во временной и частотной областях. В качестве показателей финансового цикла используются цены на жилую недвижимость и объем кредитной задолженности предприятий, в качестве индикатора делового цикла – валовой внутренний продукт (ВВП). Выявлена устойчивая долгосрочная (период циклов 8–16 лет) взаимозависимость: цены на недвижимость опережают ВВП, выступая его драйвером; задолженность по кредитам и ВВП связаны двусторонней обратной связью: рост экономики стимулирует кредитование, которое поддерживает экономическую активность. В среднесрочном периоде (4–8 лет) до 2011–2015 гг. наблюдалась односторонняя причинность от ВВП к финансовым показателям (модель сырьевого роста), но после 2015–2016 гг. санкции и смена монетарной политики нарушили синхронизацию. Результаты подчёркивают важность учёта частотно-временной специфики при формировании макропруденциальной политики.

Ключевые слова: финансовый и экономический цикл, вейвлет-анализ, цены на жилую недвижимость, задолженность по кредитам, вейвлет-когерентность, причинно-следственные связи.

Исследование выполнено в соответствии с государственным заданием Минобрнауки России «Методология и инструментарий макрорегионального управления взаимозависимым развитием и размещением промышленных, производственных и инфраструктурных систем» № 0327–2024–0004.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике; 08.00.00. Экономические науки.

Цитирование: Серков Л. А. Взаимосвязь финансовых и деловых циклов в российской экономике. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2540–2554. EDN: XBPKRQ

Введение

В экономической литературе понятие «цикл» начало использоваться вместе с кризисными событиями, переживаемыми в рыночных экономиках в начале XIX века. Под термином «цикл» подразумевались прежде всего деловые циклы, указывающие на колебания экономической активности. Цикл состоит из фаз рецессии, стагнации и восстановления, которые происходят почти синхронно, но не периодически во многих видах экономической деятельности (Burns and Mitchell, 1946).

На протяжении длительного этапа развития экономической науки финансовые факторы экономической нестабильности практически игнорировались исследователями. Но мировой финансовый кризис 2008 года потряс практически все мировые экономики и заставил экономистов сменить направление исследований. Экономисты предприняли попытки включить финансовые факторы в макроэкономические модели, и, таким образом, финансовые циклы прочно вошли в повестку дня (Borio, 2014). При этом не следует думать, что финансовые циклы независимы от деловых циклов (Chorafas, 2015). Иначе говоря, в то время как деловые циклы представляют собой циклические изменения реальных показателей экономики, финансовые циклы отражают циклические изменения на финансовых рынках. При этом деловые и финансовые циклы тесно взаимодействуют друг с другом из-за эффекта растущей доли финансового сектора в экономиках всех стран.

Возрастающая роль финансовых факторов в деловых циклах и тот факт, выявленный в ходе последнего кризиса, что нестабильность на финансовых рынках может иметь разрушительные последствия в экономике России, стали мотивацией данного исследования. При этом следует иметь в виду, что в течение периода с 1990 г. по настоящее время экономика России пережила глобальные и национальные экономические кризисы, в которых реальные и финансовые факторы сильно взаимодействовали. Именно поэтому подробный анализ взаимосвязи между деловыми и финансовыми циклами так важен, особенно для российской экономики.

Стандартные эмпирические подходы к анализу характеристик делового и финансового циклов основаны на анализе поворотных точек (Claessens et al., 2011), методах фильтрации на основе частот (Drehmann et al., 2012), а также методах, основанных исключительно на частотной области, т.е. на известном преобразовании Фурье (Strohsal et al., 2015). Все эти методы не лишены недостатков. Метод, основанный на анализе поворотных точек, требует заранее заданного правила, которое используется для поиска локальных максимумов и минимумов наблюдаемого временного ряда. Несмотря на свою полезность, преобразование Фурье не даёт никакой информации о том, как меняется частотный состав интересующей переменной с течением времени.

В отличие от вышеприведенных подходов в данном исследовании для анализа характеристик и причинно-следственных связей между финансовыми и экономическими циклами в российской экономике используется метод многомерного вейвлет–анализа (MWA). **Этот метод** позволяет одновременно анализировать изменения и во временной, и в частотной областях для выявления сложных динамических взаимосвязей, недоступных для стандартных методов анализа временных рядов. Исходя из этого, ожидается, что данный анализ внесет вклад в относительно ограниченное количество исследований по этому вопросу.

Как будет показано ниже, в обзоре литературы, исследования по анализу причинно-следственных связей между финансовыми и деловыми циклами в российской экономике практически отсутствуют. Поэтому целью и научной новизной данной работы является анализ изменяющихся во времени и циклической частоте причинно-следственных связей между финансовыми и деловыми циклами в экономике России посредством инновационного подхода – многомерного вейвлет–анализа. Для анализа взаимосвязи между финансовыми и бизнес-циклами во временной и частотной областях используются такие инструменты MWA, как вейвлет–когерентность и разность фаз.

Обзор литературы

Исследования взаимодействия финансовых и деловых циклов стали популярными после кризиса 2008 года. Эти два цикла подвергались сравнению с различными параметрами, такими как продолжительность, амплитуда и степень синхронизации. Фактически основная причина возникновения таких исследований – это изучение влияния финансовых факторов на реальную экономику. В этом смысле многие проведенные исследования показали, что финансовые циклы оказывают важное влияние на реальную экономику (Claessens et al., 2011; Borio et al., 2016; Oman, 2019). Например, в работе (Claessens et al., 2011) исследовались циклы кредитования, цен на жилье и цен на акции. Обнаружено, что финансовые циклы, как правило, длительные и интенсивные, особенно на рынках жилья и акций. Во-вторых, они сильно синхронизированы внутри стран, особенно циклы кредитования и цен на жилье. Степень синхронизации финансовых циклов между странами также высока, в основном для циклов кредитования и акций, и со временем увеличивается. В-третьих, финансовые циклы усиливают друг друга и становятся сильнее, особенно при одновременных спадах на рынках кредитования и жилья. В работе (Oman, 2019) обнаружено, что финансовые циклы менее синхронизированы, чем деловые. Синхронизация деловых циклов усиливалась в годы кризисов, в то время как синхронизация финансовых циклов снижалась.

Тесная взаимосвязь и высокая степень синхронизации между двумя циклами обнаружена также в работах (Grinderslev et al., 2017; Skart, Porada-Rochon, 2020). В исследовании (Akar, 2016) обнаружено, что положительные и высокие динамические условные корреляции между финансовыми и деловыми циклами прервались во время мирового кризиса 2008 года. Напротив, в работах (Haavio, 2012; Antonakakis et al., 2015) показано, что синхронизация финансовых и деловых циклов проявляется особенно отчетливо в периоды кризисов по сравнению с другими периодами. В исследовании (Shen et al., 2019) изучается взаимосвязь между финансовыми и деловыми циклами на основе данных по провинциям Китая. Результаты исследования показали, что каждая провинция имеет свои уникальные финансовые и деловые циклы. Следовательно, финансовая политика должна различаться в разных провинциях. Финансовые циклы опережают деловые и этот опережающий эффект сильнее в богатых провинциях, чем в бедных.

Однако есть также доказательства, указывающие на то, что такая связь между циклами может быть слаба в масштабе страны, но достаточно сильной на уровне регионов (Schüler et al., 2015). Другое сравнение связано с продолжительностью циклов. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что финансовые циклы обычно длятся дольше, чем деловые (Gonzalez et al., 2015; Bhatta, 2018). Однако при этом подчеркивается, что в экономиках развивающихся стран эти выводы могут быть несправедливы. Среди исследований, предоставивших доказательства причинно-следственной связи между двумя циклами, авторы (Gomez-González, et al., 2014; Shen et al., 2019; Aravalath et al., 2020) обнаружили однонаправленную причинно-следственную связь от финансовых циклов к деловым. Аналогично (Bartoletto, et al., 2019) получили доказательства, указывающие на наличие однонаправленной причинно-следственной связи от финансовых циклов к деловым. С другой стороны, авторы (Sala-Rios, et al., 2016; Ahmad, Sehgal, 2017) подчеркнули наличие ограниченного взаимодействия между двумя циклами; они обнаружили направление причинно-следственной связи от деловых циклов к финансовым, как и авторы (Yan, Huang, 2020).

Среди немногочисленных отечественных публикаций, анализирующих финансовые и деловые циклы, следует отметить работу (Morozov, 2025), в которой выявлена причинно-следственная связь между рынком производных финансовых инструментов и экономическим ростом на примере стран БРИКС. Установлено, что открытость торговли и государственные расходы оказывают значительное влияние на рынок производных ценных бумаг. В странах с высоким уровнем дохода наблюдается двухсторонняя связь с экономическим ростом, а в странах с доходом выше среднего – однонаправленная. Как подчеркивает автор, в отношении России такие механизмы не функционируют стабильно, что делает исследования в этой области ограниченными.

Таким образом, из обзора литературы следует, что результаты исследований по анализу причинно-следственных связей между финансовыми и деловыми циклами довольно противоречивы. Результаты, полученные в одной стране, могут оказаться менее применимыми или вовсе нерелевантными для других стран, регионов. Поэтому анализ изменяющихся во времени и циклической частоте причинно-следственных связей между финансовыми и деловыми циклами в экономике России является особенно актуальным.

Методика исследования

Для анализа динамических взаимосвязей между финансовыми и деловыми циклами в нестационарных временных рядах применён метод непрерывного вейвлет-преобразования (CWT). В отличие от дискретного преобразования, CWT обеспечивает избыточное, но более гибкое представление сигнала за счёт непрерывного изменения масштаба (частоты) и сдвига (временной локализации) базисной функции – так называемого материнского вейвлета. Это позволяет выявлять локальные особенности временных рядов, недоступные традиционным регрессионным и спектральным методам, особенно в условиях структурных разрывов и меняющейся волатильности.

Математически CWT временного ряда *p(t)* определяется как свёртка сигнала с масштабированной и сдвинутой версией материнского вейвлета[1] Ψ

$$W_{p.}(k,f)=\int_{-\infty}^{\infty}p(t)\frac{1}{\sqrt{f}}\bar{\Psi}\left(\frac{t-k}{f}\right)dt. \quad (1)$$

При многомерном вейвлет-анализе (MWA) измеряется корреляция (когерентность) между вейвлетом на разных масштабах (частотах) и несколькими временными рядами. Анализ вейвлет-когерентности имеет основные преимущества перед традиционной корреляцией. Например, в случае двух временных рядов метод когерентности позволяет более полно моделировать частотно-временные области этих рядов *p(t)* и *q(t)*.

Комплексная вейвлет-когерентность между рядами *p(t)* и *q(t)* определяется как (Aguiar-Conraria, Soares, 2012):

$$\rho_{pq}=\frac{S(W_{pq})}{\left[S\left(\left|W_p\right|^2\right)S\left(\left|W_q\right|^2\right)\right]^{1/2}}. \quad (2)$$

В выражении (2) *S*() обозначает оператор сглаживания как по времени, так и по масштабу, Wpq является кросс-вейвлет-преобразованием двух временных рядов *p(t)* и *q(t)*.

С помощью комплексного вейвлета можно вычислить фазу вейвлет-преобразования каждого временного ряда и, вычислив их разность, получить информацию о возможных опережениях колебаний двух рядов в зависимости от времени и частоты.

Вейвлет-когерентность отображается в виде двумерных тепловых карт[2] с цветами от синего (указывающего низкую мощность/малую когерентность) до красного (высокая мощность/высокая когерентность).

При вычислении CWT временного ряда конечной длины значения вейвлет-преобразования в начале и в конце ряда содержат пропущенные значения, которые затем задаются искусственно, вызывая неизбежные искажения. Область, в которой преобразование страдает от этих краевых эффектов, и где, естественно, результаты всегда следует интерпретировать осторожно, называется конусом влияния (COI). Идентификация COI на диаграммах мощности вейвлета и вейвлет-когерентности осуществляется путем рисования соответствующей линии.

Проверка статистической значимости когерентности и фазовых сдвигов основана на симуляциях Монте-Карло (Aguiar-Conraria, Soares, 2012). Для каждого ряда оценивается модель ARMA (1,1), на её основе генерируются 5000 суррогатных рядов с сохранением автокорреляционной струк-

[1] Черта сверху над $\bar{\Psi}$ означает комплексное сопряжение в случае использования комплексного вейвлета (как в нашем исследовании). При этом комплексное вейвлет-преобразование можно выразить в полярной форме $W_p(k, f) = |W_p(k, f)|e^{i\phi_p}$, $\phi_p \in (-\pi, \pi)$. Угол ϕ_p определяет вейвлет-фазу.

[2] В дальнейшем эти тепловые карты будем называть диаграммами.

туры. Для каждой симуляции вычисляется когерентность, и на основе распределения определяются критические значения (5 и 10 %). На графиках они отмечаются чёрным и серым контурами соответственно.

Направление причинно-следственных связей между временными рядами определяется разностью фаз ϕ_{pq}. Разность фаз ϕ_{pq}, равная *0*, указывает на то, что временные ряды *p(t)* и *q(t)* движутся вместе с указанной временной частотой. Если разность фаз ϕ_{pq} находится в интервале (0; π/2), то временные ряды изменяются синфазно, но изменения временного ряда *p(t)* опережают вариации ряда *q(t)*. В случае $\phi_{pq} \in (-\pi/2; 0)$ ведущим является ряд *q(t)*. Разность фаз ϕ_{pq}, равная π (или -π), указывает на противофазное соотношение. При $\phi_{pq} \in (\pi/2; \pi)$ ряд *q(t)* является ведущим, а при $\phi_{pq} \in (-\pi; -\pi/2)$ ведущим является временной ряд *p(t)*.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании используются логарифмы квартальных данных экономики России с 2002 по 2024 год по двум распространенным показателям финансового цикла: цены на жилую недвижимость; задолженность по полученным кредитам и займам крупных и средних предприятий и организаций (в дальнейшем задолженность по кредитам). В качестве показателя экономического (бизнес) цикла использовались сезонно очищенные квартальные данные валового внутреннего продукта (ВВП) российской экономики за аналогичный период. Цена жилой недвижимости является ключевым показателем финансового цикла. Это связано с тем, что рынок жилой недвижимости – это один из крупнейших рынков активов в любой экономике и основной источник залога для кредитования домохозяйств и бизнеса. Задолженность по полученным кредитам и займам крупных и средних предприятий также является стержневым показателем финансового цикла. Динамика этого показателя точно отражает фазы цикла (подъем, спад), уровень риска в экономике и накапливающиеся финансовые уязвимости. Наконец, ВВП является наиболее часто используемым показателем экономического цикла, так как является ключевым показателем экономической активности. Динамика этого показателя тесно связана со всеми фазами экономического цикла.

Анализируемые данные рассчитывались в постоянных ценах 2010 года и получены на официальном сайте Росстата[3]. Обозначение этих показателей при визуализации циклов и причинно-следственных связей приведены в табл. 1.

На рис. 1 показаны графики исследуемых временных рядов. Визуальный анализ временных рядов показывает их нестационарность и ярко выраженный циклический характер. При этом динамика финансовых показателей и ВВП в экономике России до 2010 года примерно совпадала. После 2010 года динамика всех показателей стала различаться. Особенно это относится к временному ряду задолженности по кредитам, который характеризуется множеством краткосрочных циклов с малой амплитудой.

Как отмечалось выше, визуальный анализ временных рядов на рис. 1 показывает их нестационарность. Доказательством нестационарности исследуемых рядов являются результаты тестов на единичный корень. В табл. 2 представлены результаты двух тестов на единичный корень: тест Дики-Фуллера и тест Филлипса–Перрона. Тесты на единичные корни ясно показывают, что все временные ряды являются нестационарными, так как полученные р-значения, соответствующие *t*-статистике, превышают допустимый уровень значимости 5 % ($\alpha = 0{,}05$**)**.

Для исследования возможной коинтеграции между временными рядами цен на жилую недвижимость и ВВП, а также задолженности по кредитам и ВВП применялся эконометрический подход, называемый методом тестирования границ, основанный на использовании моделей авторегрессии и распределенного лага (ARDL), предложенный (Pesaran et al., 2001). Результаты тестов показали наличие коинтеграции как

[3] Росстат России. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial

Таблица 1. Показатели, используемые при визуализации циклов и причинно – следственных связей
Table 1. Indicators used in visualizing cycles and cause-effect relationships

Переменная	Обозначение
Цены на жилую недвижимость (руб.\м^2)	hprice
Задолженность по полученным кредитам и займам крупных и средних предприятий и организаций (млрд руб.)	zad
Валовой внутренний продукт (млрд руб.)	vvp

Источник: составлено автором.

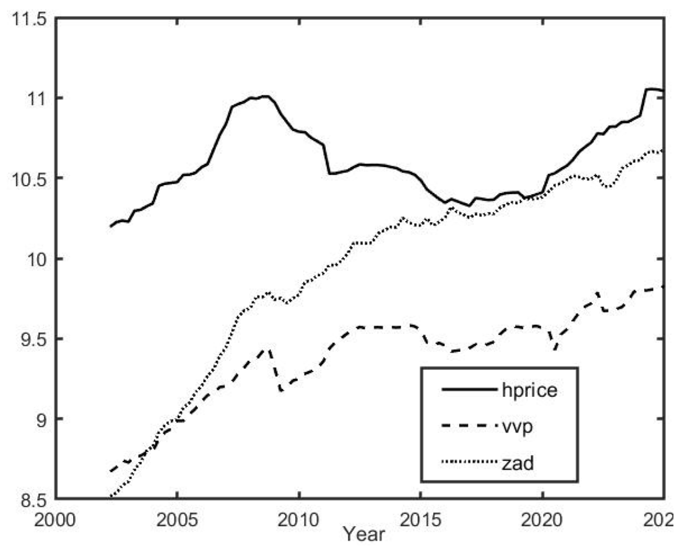


Рис. 1. Временные ряды логарифмов квартальных данных цен на жилую недвижимость, задолженности по кредитам и ВВП

Fig.1. Time series of logarithms of quarterly data on house prices, loan debt, and GDP

Источник: составлено автором по статистическим данным Росстата

Таблица 2. Результаты тестов на единичный корень
Table 2. Unit root test results

Переменная	Dickey-Fuller test for unit root (DF-test)	Phillips-Perron test for unit root (PP-test)
hprice	-0,715 (0,843)	-1,134 (0,702)
zad	-2,072 (0,256)	-2,086 (0,265)
vvp	-2,199 (0,207)	-2,049 (0,251)

Примечание: нулевая гипотеза для DF-test и PP-test соответствует наличию единичного корня. В скобках приведены полученные p-значения, соответствующие t-статистике теста на единичный корень.

Источник: составлено автором.

между временными рядами цен на жилую недвижимость и ВВП, так и между рядами данных задолженности по кредитам и ВВП[4]. Данный результат позволяет сделать вывод о наличии долгосрочной взаимосвязи между исследуемыми временными рядами и конвертировать уравнения модели ARDL в уравнения векторной модели коррекции ошибок (VECM). Тестирование причинно-следственных связей между рядами данных посредством VECM показало наличие двухсторонней краткосрочной и долгосрочной взаимосвязи между рядами задолженности по кредитам и ВВП (обе переменные влияют друг на друга) и односторонней долгосрочной связи между рядами данных цен на жилую недвижимость и ВВП. При этом в последнем случае зависимой переменной является ВВП. Краткосрочная причинно-следственная связь между ценами на жилую недвижимость и ВВП отсутствует. В табл. 3 приведены результаты краткосрочных и долгосрочных причинно-следственных связей между ценами на жилую недвижимость и ВВП, а также между задолженностью по кредитам и ВВП.

Как уже отмечалось нами, на разных временных отрезках и частотах (периодах колебаний) могут быть различные особенности и отклонения причинно-следственных связей от результатов, полученных выше посредством эконометрического анализа. Эти особенности можно выявить только с помощью многомерного вейвлет-анализа. Поэтому для анализа изменяющихся во времени и циклической частоте причинно-следственных связей между финансовыми и деловыми циклами в экономике России применен инновационный подход – многомерный вейвлет-анализ временных рядов.

Вейвлет, который используется в данном исследовании, представляет собой комплексную функцию, выбранную из так называемого семейства вейвлетов Морле:

$$\psi_{k,f}^{\omega_o}(t) = \pi^{-1/4} e^{i\omega_o t} e^{-t^2/2},$$

и соответствует конкретному выбору $\omega_0 = 6$. Выбор комплексного вейвлета, в частности вейвлета Морле, обусловлен его способностью обеспечивать одновременное извлечение амплитудной и фазовой информации в рамках непрерывного вейвлет-преобразования временных рядов.

Таблица 3. Результаты краткосрочных и долгосрочных причинно-следственных связей между показателями финансовых и экономического циклов

Table 3. Results of short-term and long-term cause-and-effect relationships between financial and economic cycle indicators

Краткосрочная зависимость	Долгосрочная зависимость
zad $\longleftrightarrow$ vvp	zad $\longleftrightarrow$ vvp
hprice нет vvp	hprice $\longrightarrow$ vvp

На рис. 2а представлена вейвлет-диаграмма когерентности, отражающая динамику временно-частотной зависимости между ценами на жилую недвижимость и ВВП. Данная диаграмма позволяет выявить не только наличие, но и локализацию во времени и частоте (периоде) статистически значимых взаимосвязей между исследуемыми временными рядами. Цветовая шкала, где насыщенные красные области соответствуют высоким значениям когерентности, визуально сигнализирует о периодах и интервалах времени, в которых наблюдается устойчивая синхронизация колебаний переменных. Области красного цвета на диаграмме соответствуют повы-

[4] Ввиду ограниченного формата публикации результаты тестов не приводятся. Отметим лишь, что при тестировании коинтеграции между рядами цен на жилую недвижимость и ВВП использовалась модель ARDL (2,1), а для рядов задолженности по кредитам и ВВП – ARDL (1,2).

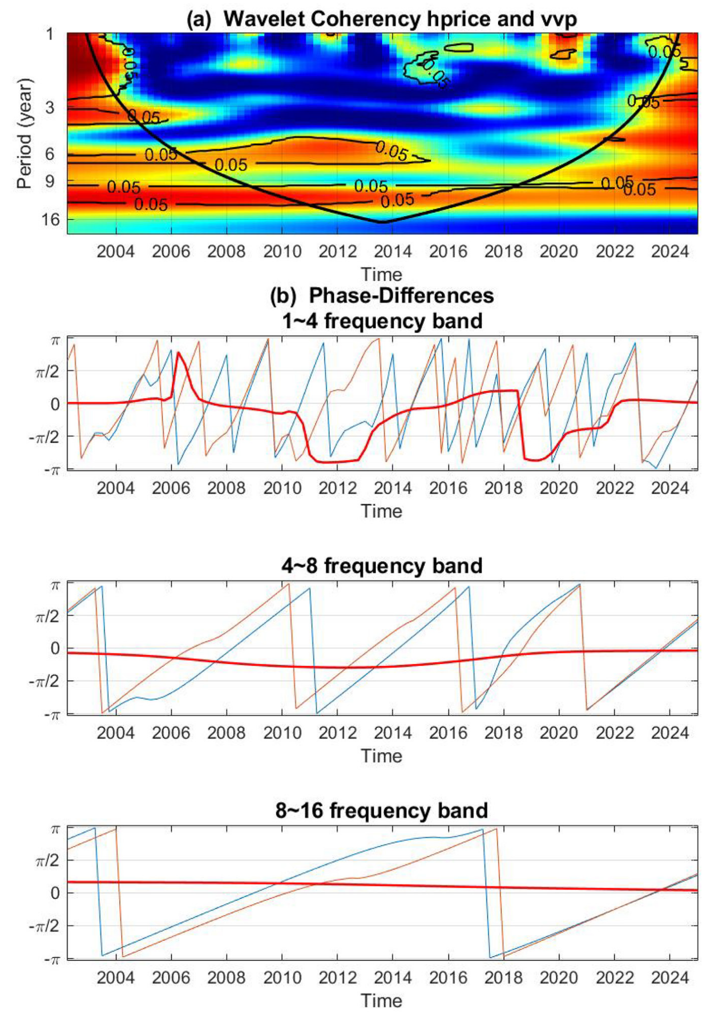


Рис. 2. Диаграмма вейвлет-когерентности (a) и разности фаз (b) между ценой на жилую недвижимость и ВВП

Fig. 2. Wavelet coherence (a) and phase difference (b) diagram between housing prices and GDP

шенной когерентности временных рядов. На диаграмме вейвлет-когерентности, как уже отмечалось выше, уровни значимости 5 и 10 % обозначены черным и серым контуром соответственно. С уменьшением периода на вейвлет-диаграмме возрастает частота. Таким образом, верхняя часть диаграммы соответствует высокочастотной области, а нижняя часть – низкочастотной области. Соответственно, высокочастотная область характеризует краткосрочные колебания и зависимости, а низкочастотная часть – долгосрочные. В низкочастотном пределе циклическая компонента асимптотически сходится к тренду. Промежуточная область диаграммы соответствует среднесрочным колебаниям и областям когерентности.

На диаграмме вейвлет-когерентности (рис. 2a) выявляется отчетливо выраженная и статистически значимая (на уровне 5 %) область низкочастотной когерентности, охватывающая циклы с периодичностью от 8 до 16 лет, простирающаяся на протяжении всей исследуемой выборки. Данная область когерентности свидетельствует о наличии устойчивой долгосрочной связи между ценой на жилую недвижимость и ВВП, что согласуется с описанными выше результатами коинтеграции между данными временными рядами (табл. 3). В дополнение к этому в области высоких частот (период от одного до четырех лет) наблюдаются небольшие фрагментарные зоны когерентности, ограниченные по временному охвату и интерпретируемые как краткосрочные корреляции между исследуемыми рядами на отдельных временных отрезках. Эти области соответствуют краткосрочным, стохастическим взаимодействиям, вероятно, обусловленным реакциями рынков на макроэкономические шоки или шумовыми компонентами наблюдений.

Особое внимание привлекает область средних частот (период циклов от четырех до восьми лет), в которой наблюдается значимая когерентность между ценой на жилую недвижимость и ВВП в интервале с 2002 по 2015 год. Наличие значимой когерентности в области средних частот до 2016 года является проявлением структурной синхронизации экономического и финансовых циклов в условиях специфической экономической трансформации страны. При этом кризис 2008 года не нарушил эту синхронизацию, так как он был внешним, циклическим и неструктурным. Разрыв когерентности начиная с 2016 г. – это не случайность, а следствие структурного шока, заключающегося в снижении цен на нефть, введения санкций, ужесточения монетарной политики.

На рис. 2б представлены вейвлет-диаграммы разности фаз между ценами на жилую недвижимость и ВВП. Эти диаграммы соответствуют трем частотным интервалам: интервалу для циклов с периодом от 1 до 4 лет, интервалу для циклов с периодом 4–8 лет и интервалу для циклов с периодом 8–16 лет. Данные диаграммы позволяют определить направление причинно-следственных связей между временными рядами в конкретном частотно-временном диапазоне. Так как в высокочастотном диапазоне циклов практически нет значимых областей когерентности, то следует сосредоточиться на анализе разности фаз в области частот, соответствующих среднесрочным и долгосрочным связям между рядами данных.

Диаграмма разности фаз между временными рядами цен на жилую недвижимость и ВВП в интервале для циклов с периодом от 4 до 8 лет характеризует синфазность динамики этих рядов. При этом опережающей переменной для временного интервала с 2002 по 2015 год является ВВП России[5]. То есть в среднесрочном периоде[6] существует односторонняя причинно-следственная связь между рядами исследуемых переменных: от ВВП к ценам на жилую недвижимость. В интервале с 2016 по 2024 год в среднесрочном периоде между исследуемыми рядами данных когерентность отсутствует и определение направленности причинно-следственной связи не имеет смысла.

В долгосрочном периоде (в интервале для циклов с периодом от 8–16 лет), как видно из диаграммы для разности фаз (рис. 2б), наблюдается обратная направленность: цена жилья опережает ВВП, что указывает на переход к финансовой капитализации жилья – где рост стоимости недвижимости создает эффект богатства, стимулируя потребительские расходы и, следовательно, ВВП. Еще раз отметим, что в низкочастотном пределе (долгосрочный период) циклическая компонента вырождается в тренд. Таким образом, в долгосрочном периоде (в интервале для циклов с периодом от 8 до 16 лет) жилищный рынок является драйвером экономического роста. Даже в кризисы, когда ВВП России снижался, цены на жильё не падали – они либо стагнировали, либо росли благодаря инфляции и снижению альтернативных инвестиций. То есть жилищный рынок демонстрирует большую инерцию и меньшую

[5] Выявление опережающей и запаздывающей переменной в зависимости от разности фаз описано в разделе 3.

[6] В контексте анализа временных рядов термины «краткосрочный», «среднесрочный» и «долгосрочный» относятся не к продолжительности наблюдаемого временного интервала, а к масштабам (периодам) циклических компонент, извлекаемых с помощью частотно-временных методов, таких как вейвлет-анализ.

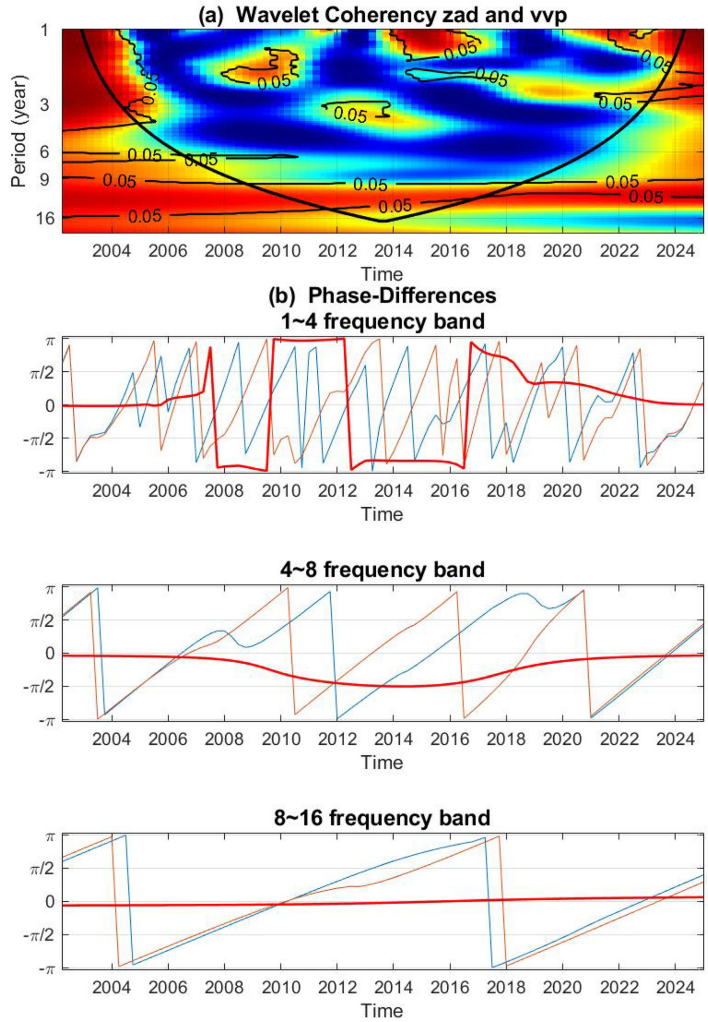


Рис. 3. Диаграмма вейвлет-когерентности (a) и разности фаз (b) между задолженностью по кредитам и ВВП

Fig. 3. Wavelet coherence (a) and phase difference (b) diagram between loan debt and GDP

чувствительность к шокам, чем сам ВВП – что делает его, как уже говорилось, драйвером роста ВВП.

Смена направления причинности между циклами 4–8 лет и 8–16 лет отражает эволюцию структуры экономических взаимосвязей – от зависимости от сырьевого роста к модели экономики, в которой жилая недвижимость становится самостоятельным драйвером макроэкономической динамики.

На рис. 3а представлена вейвлет-диаграмма когерентности, отражающая динамику временно-частотной зависимости между задолженностью по кредитам и ВВП. На этой диаграмме, как и на предыдущей (рис. 2а), на всём исследуемом временном интервале выявляется статистически значимая (на уровне 5 %) область низкочастотной когерентности, соответствующая циклическим компонентам с периодом от 8 до 16 лет. Данная область демонстрирует устойчивую, временнó-частотную согласованность между динамикой совокупной задолженности по кредитам и уровнем ВВП, что свидетельствует о наличии долгосрочной зависимости между этими переменными. Полученный результат непосредственно согласуется с выводами эконометрического анализа, подтверждающими наличие коинтеграции между задолженностью по кредитам и ВВП (табл. 3).

Диаграмма разности фаз между временными рядами задолженности по кредитам и ВВП в интервале для циклов с периодом от 8 до 16 лет на рис. 3б характеризует совместность (синхронность) динамики этих рядов во всем временном интервале с 2002 по 2024 год, то есть наличие двухсторонней причинно-следственной связи между данными временными рядами. Наличие двухсторонней причинно-следственной связи в области низкочастотной когерентности между временными рядами задолженности по кредитам и ВВП также согласуется с выводами эконометрического анализа (табл. 3). Таким образом, временные ряды задолженности по кредитам и ВВП формируют совместную долгосрочную траекторию, в которой каждая переменная является как причиной, так и следствием другой – через замкнутую систему обратных связей. В контексте российской экономики данная структура взаимосвязей объясняется тем, что, с одной стороны, рост ВВП повышает доходы населения и прибыль банков, расширяя тем самым кредитование, что приводит к увеличению общей задолженности по кредитам. С другой стороны, рост кредитной нагрузки стимулирует потребительский спрос и инвестиции, поддерживая рост ВВП.

В области высоких частот (период 1–4 года) наблюдается дискретная, временно локализованная когерентность между задолженностью по кредитам и ВВП. В отличие от областей высокочастотной когерентности на рис. 2а, эти фрагментарные области более продолжительные и ярко выражены, хотя и ограничены по временному охвату. Наличие этих областей когерентности свидетельствует о краткосрочных, эпизодических причинно-следственных связях, обусловленных макроэкономическими шоками, вызванными кризисными явлениями в экономике России, и приводящих к циклическим колебаниям кредитного рынка. Доказательством этого является то, что временная локализация данных областей когерентности совпадает с продолжительностью кризиса 2008–2010 годов и с продолжительностью санкционных периодов 2014–2016 и 2022–2024 годов. Интересным фактом является то, что в период кризисов 2008–2010 и 2014–2016 годов ряды данных в данном частотном интервале демонстрировали противофазную динамику. Это следует из анализа вейвлет-диаграммы разности фаз (рис. 3б). При этом в период данных кризисов рост задолженности по кредитам приводил к спаду ВВП.

В области средних частот (период циклов от 4 до 8 лет), как и на диаграмме вейвлет-когерентности между ценами на жилую недвижимость и ВВП, наблюдается значимая когерентность между задолженностью по кредитам и ВВП, но в более ограниченном временном интервале с 2002 по 2011 год. Существование устойчивой когерентности между задолженностью по кредитам и ВВП в период 2002–2011 годов объясняется синхронным функционированием макроэкономических и кредитных каналов передачи влияния в условиях специфической модели роста России. В этот период рост ВВП, обусловленный высокими и стабильными ценами на экспортные сырьевые товары, стимулировал массовое расширение кредитования. Кредитный поток, в свою очередь, транслировался в рост потребительского спроса и инвестиций в строительство, усиливая мультипликативный эффект на ВВП. Разрыв когерентности после 2011–2012 годов является признаком системной трансформации экономики России. Он совпадает по времени с ключевыми структурными изменениями: началом замедления роста ВВП вследствие истощения сырьевого импульса и накоплением долговых рисков в банковском секторе, что привело к снижению ликвидности.

Подтверждением, того, что рост ВВП в 2002–2011 годах стимулировал расширенное кредитование, являются результаты анализа диаграммы разности фаз между временными рядами задолженности по кредитам и ВВП в интервале для циклов с периодом от 4 до 8 лет на рис. 3б. Эта диаграмма характеризует синфазность динамики этих рядов в данном временном интервале. При этом опережающей переменной для временного интервала с 2005 по 2011 год является ВВП России. То есть в среднесрочном периоде на временном отрезке с 2005 по 2011 год существует односторонняя причинно-следственная связь между рядами исследуемых переменных: от ВВП к задолженности по кредитам. На узком временном отрезке с 2002 по 2004 год между этими рядами наблюдалась двухсторонняя причинно-следственная связь.

В заключение этого раздела следует отметить, что в период санкций 2022–2024 годов, наложенных на экономику России со стороны недружественных стран, как между временными рядами цен на жилую недвижимость и ВВП, так и между рядами задолженности по кредитам и ВВП, во всех частотных интервалах наблюдалась двухсторонняя причинно-следственная связь (рис. 2, 3). Таким образом, в этот период временной ряд каждой финансовой переменной (цена на жилую недвижимость и задолженность по кредитам) является как причиной, так и следствием ряда данных делового цикла (ВВП).

Заключение

Проведенное исследование с применением многомерного вейвлет-анализа (MWA) выявило сложную и изменчивую во времени и по частоте структуру взаимосвязей между финансовыми (цена на жилую недвижимость и задолженность по кредитам) и деловым циклом (ВВП) в экономике России за период 2002–2024 гг.

В результате исследования установлено наличие устойчивых зон низкочастотной когерентности (периоды 8–16 лет) на протяжении всего исследуемого интервала. Это свидетельствует о наличии фундаментальной долгосрочной взаимозависимости между финансовым и реальным секторами экономики.

Направление причинно-следственных связей варьируется в зависимости от масштаба (частоты) и временного периода. В долгосрочном периоде (период колебаний 8–16 лет) наблюдается смена доминирующей переменной. Цены на жилую недвижимость опережают ВВП, выступая драйвером экономического роста через эффект богатства, стимулирование строительства и кредитования.

В среднесрочном периоде (период циклов 4–8 лет) направление причинности нестабильно и чувствительно к структурным шокам. До 2011–2015 гг. наблюдалась односторонняя причинность от ВВП к финансовым показателям (ценам на жильё и кредитной задолженности), что отражало модель роста, управляемую сырьевым экспортом и последующим расширением кредитования. После 2015–2016 гг. эта синхронизация в среднесрочном периоде нарушилась под воздействием санкций и изменения монетарной политики.

Кредитная задолженность и ВВП демонстрируют двустороннюю причинно-следственную связь в долгосрочном периоде (период циклов 8–16 лет), формируя систему с обратной связью: рост ВВП стимулирует кредитование, а рост кредитования, в свою очередь, поддерживает экономическую активность.

Краткосрочные взаимосвязи (1–4 года) носят эпизодический, неустойчивый характер и проявляются преимущественно в периоды кризисов (2008–2010, 2014–2016, 2022–2024 гг.). В эти периоды финансовые и деловой цикл могут двигаться в противофазе, а причинно-следственные связи становятся двусторонними, усиливая волатильность.

Санкционные периоды (2014–2016 и 2022–2024 гг.) выступили в роли мощных структурных шоков, приведших к разрыву устойчивых среднесрочных связей и усилению краткосрочной синхронизации и двусторонней причинности между всеми переменными, что указывает на возросшую роль финансовых факторов в условиях внешнего давления.

Таким образом, исследование демонстрирует, что взаимосвязь финансовых и делового цикла в России не является статичной и универсальной, а существенно зависит от временного горизонта анализа и подвержена влиянию структурных изменений и внешних шоков. Полученные результаты подчеркивают необходимость для политиков учитывать временну́ю и частотную специфику этих взаимосвязей при разработке мер макроэкономического и макропруденциального регулирования.

Список литературы / References

Aguiar-Conraria L., Soares M. The continuous wavelet transform: Moving beyond uni- and bivariate analysis. In: *Journal of Economic Surveys*. 2012, 28, 344–375. https://doi.org/10.1111/joes.12012.

Ahmad W., Sehgal S. Business cycle and financial cycle interdependence and the rising role of China in SAARC. In: *Journal of Quantitative Economics*. 2017, 16, 337–362. DOI:10.1007/s40953–017–0086–3.

Akar C. Analysing the synchronization between the financial and business cycles in Turkey. In: *Journal of Reviews on Global Economics*. 2016, 5, 25–35.

Antonakakis N., Breitenlechner M., Scharler J. Business cycle and financial cycle spillovers in the G7 countries. In: *The Quarterly Review of Economics and Finance.* 2015, 58, 154–162. DOI: 10.1016/j.qref.2015.03.002.

Apostoaie C.M., Percic S. Credit cycles and business cycles in twenty EU economies. In: *Procedia Economics and Finance*. 2014, 15, 1055–1064. DOI:10.1016/S 2212–5671(14)00669–8.

Aravalath L.M. Do financial cycles cause business cycles in India? Evidence from wavelet based causality analysis. In: *Journal of Public Affairs*. 2020, 2, e2410. DOI:10.1002/pa.2410.

Burns A.F., Mitchell W.C. *Measuring Business Cycles*. New York, National Bureau of Economic Research, 1946. 560.

Bartoletto S., Chiarini B., Marzano E., Piselli P. Business cycles, credit cycles, and asymmetric effects of credit fluctuations: Evidence from Italy for the period of 1861–2013. In: *Journal of Macroeconomics*. 2019, 61(C), 1–1. DOI: 10.1016/j.jmacro.2019.103130.

Bhatta G.R. Estimating Business and Financial Cycles: Case of Nepal. In: NRB Working Paper, 2018, 4.

Borio C., Disyatat P., Juselius M. Rethinking potential output: Embedding information about the financial cycle. In: *Oxford Economic Papers*. 2016, 69(3), 655–677. DOI:10.1093/oep/gpw063.

Claessens S., Kose M.A., Terrones M.E. Financial cycles: what? how? when? NBER Chapters. In: NBER International Seminar on Macroeconomics. 2010, 303–344. DOI:10.1086/658308.

Chorafas D.N. *Financial cycles: Sovereigns, Bankers, and Stress Tests*. New York, Palgrave Macmillan, 2015. 251.

Drehmann M., Borio C.E., Tsatsaronis K. Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium term! In: Bank for International Settlements Working Paper, 2012, 380.

Gomez-González J.E., Ojeda-Joya J.N., Zárate H.M., Tenjo-Galarza F. Testing for causality between credit and real business cycles in the frequency domain: an illustration. In: *Applied Economics Letters*. 2014, 21(10), 697–701. DOI:10.1080/13504851.2014.884689.

Gonzalez R.B., Lima J., Marinho L.S.G. Business and Financial Cycles: An Estimation of Cycles' Length Focusing on Macroprudential Policy. In: Banco Central do Brasil Working Paper, 2015, 385.

Grinderslev O.J., Kramp P.L., Kronborg A.F., Pedersen J. Financial cycles: What are they and what do they look like in Denmark? In: Danmarks Nationalbank Working Papers, 2017, 115.

Haavio M. Financial cycles and business cycles: some stylized facts. In: Bank of Finland Online, 2012, 1–20.

Morozov V.V. Vzaimosvyaz' rynka proizvodnykh finansovykh instrumentov i ekonomicheskogo rosta (na primere stran BRIKS) [The relationship between the derivatives market and economic growth (on the example of the BRICS countries)]. In: *Ekonomika i upravlenie [Economy and Management]*, 2025, 31(3), 333–347. DOI:10.35854/1998–1627–2025–3–333–347.

Oman W. The Synchronization of Business Cycles and Financial Cycles in the Euro Area. In: *International Journal of Central Banking*. 2019, 15(1), 327–362.

Pesaran M.H., Shin Y., Smith R.J. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. In: *Journal of Applied Econometrics*. 2001, 16, 289–326. DOI:10.1002/jae.616.

Sala-Rios M., Torres-Solé T., Farré-Perdiquer M. Credit and business cycles' relationship: evidence from Spain. In: *Portuguese Economic Journal*. 2016, 15(3), 149–171. DOI:10.1007/s10258–016–0124–7.

Schüler Y. S., Hiebert P., Peltonen T. A. Characterising the financial cycle: a multivariate and time-varying approach. In: ECB Working Paper, 2015, 1846.

Shen C. H., Shi J. G., Wu M. W. Is finance a veil? Lead-and-lag relationship between financial and business cycles: The case of China. In: *European Financial Management*. 2019, 25(4), 978–1012. DOI:10.1111/eufm.12193.

Skare M., Porada-Rochoń M. The synchronisation between financial and business cycles: a cross spectral analysis view. In: *Technological and Economic Development of Economy*. 2020, 26(4), 907–919. DOI:10.3846/tede.2020.12567.

Strohsal T., Proaño C. R., Wolters J. Characterizing the financial cycle: Evidence from a frequency domain analysis. In: *Journal of Banking and Finance*. 2019, 106, 568–591. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2019.06.010.

Yan C., Huang K. X. Financial cycle and business cycle: An empirical analysis based on the data from the US. In: *Economic Modelling*. 2020, 93, 693–701. DOI: 10.1016/j.econmod.2020.01.018.

Anthropology of Education
Педагогическая антропология

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2556–2569

EDN: SHYKFY
УДК 378.2

Research Master's Degree in Education: Experience in Intercultural Research into the Expectations and Requests of the Education Community

Alexandre G. Bermus*[a] and Svetlana M. Minasyan[b]
*[a]Southern Federal University
Rostov-on-Don, Russian Federation
[b]Ijevan Branch of Yerevan State University
Ijevan, Republic of Armenia*

Received 04.03.2024, received in revised form 30.07.2024, accepted 09.12.2025

Abstract. The purpose of the study is to determine the expectations and perceptions of the educational community regarding the possibilities for the successful implementation of a research Master's degree in the field of education. The objectives of the study included: preliminary conceptualization of the place and role of teacher-researchers in modern educational reality; identification of requests and expectations, as well as a preliminary quantitative analysis of the opinions of representatives of the educational community of the Russian Federation and the Republic of Armenia. The main research method was a survey of representatives of the educational community in the Russian Federation and the Republic of Armenia. Based on the results of the study, a number of conclusions were made. The stereotypical opinion that the priority consumers of research Master's programs are individual subjects turned out to be in certain contradiction with the basic setting – the training of education researchers in order to optimize decisions in that field. The most important limiters to the effectiveness of research Master's programs, along with resource shortage, are the lack of state scientific policy and institutional barriers. The greatest interest among the educational community is in topics related to the anthropology of education and transformation processes in education. The basic factors for the success of a research Master's program were international cooperation and support for academic mobility, institutional partnerships with employers, and an innovative educational environment. There were no significant differences in the assessments of Master's degree programs between the Russian and Armenian samples.

Keywords: research Master's degree in education, interested in Master's degree research, survey, content and demand for research Master's programs, educational research priorities.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Methodology and Technology of Professional Education.

* Corresponding author E-mail address: bermous@sfedu.ru

Citation: Bermus A. G., Minasyan S. M. Research Master's Degree in Education: Experience in Intercultural Research into the Expectations and Requests of the Education Community. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2556–2569. EDN: SHYKFY

Магистерская программа «Исследование образования»: опыт межкультурного исследования ожиданий и запросов образовательного сообщества

А.Г. Бермус[а], С.М. Минасян[б]
[а]Южный федеральный университет
Российская Федерация, Ростов-на-Дону
[б]Иджеванский филиал Ереванского государственного университета
Республика Армения, Иджеван

Аннотация. Целью исследования является определение ожиданий и представлений образовательного сообщества относительно возможностей успешной реализации исследовательской магистратуры в образовании. Задачами исследования были: предварительная концептуализация места и роли педагогов-исследователей в современной образовательной реальности; выявление запросов и ожиданий, а также предварительный количественный анализ мнений представителей образовательного сообщества Российской Федерации и Республики Армения. Основным методом исследования стал опрос представителей образовательного сообщества Российской Федерации и Республики Армения. По результатам исследования сделан ряд выводов. Стереотипное мнение о том, что приоритетными потребителями исследовательских магистерских программ являются отдельные субъекты, оказалось в определённом противоречии с базовой установкой – подготовкой исследователей образования для оптимизации решений в этой области. Важнейшими ограничителями эффективности исследовательских магистерских программ, наряду с дефицитом ресурсов, являются отсутствие государственной научной политики и институциональные барьеры. Наибольший интерес в образовательном сообществе вызывают темы, связанные с антропологией образования и процессами трансформации в образовании. Базовыми факторами успешности исследовательской магистерской программы стали международное сотрудничество и поддержка академической мобильности, институциональное партнёрство с работодателями и инновационная образовательная среда. Существенных различий в оценках магистерских программ между российской и армянской выборками не выявлено.

Ключевые слова: исследовательская магистратура образования, заинтересованность в магистерских исследованиях, опрос, содержание и востребованность исследовательских магистерских программ, приоритеты образовательных исследований.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.8.7. Методология и технологии профессионального образования.

Цитирование: Бермус А. Г., Минасян С. М. Магистерская программа «Исследование образования»: опыт межкультурного исследования ожиданий и запросов образовательного сообщества. Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки, 2025, 18(12), 2556–2569. EDN: SHYKFY

Introduction

Since the beginning of the 21st century, the world, as well as the CIS countries, has begun to realize the importance of developing research competencies among teachers. Without going into all the variety of factors that made this area of research and innovation relevant, we will note only the most obvious fact: the increase in the innovative orientation of education and the economy as a whole has raised the following questions for the education system: to what extent is the teacher, who is the main figure in the education sector, ready? to the formation of research and innovation competencies in their students; To what extent does his own activity meet the requirements of "research behavior"?

Toom et al. (2010) defined the goal of teacher education not as training a researcher, or even a teacher-researcher, but rather the acquisition by each teacher of an appropriate "research approach" to teaching, i.e., readiness to observe, analyze and improve their activities. Accordingly, the developed research thinking of a teacher means the ability to comprehend observed events, interpret them as part of more general educational processes and verify decisions made through observed results.

A comparable goal has been set in Scotland: to prepare the future teacher as a competent, reflective and innovative practitioner, focused on providing high quality learning for all students (General Teaching Council for Scotland – GTCS, 2006).

The Italian vision requires preservice teachers themselves to demonstrate the ability to conduct research in order to solve educational and training problems (Munthe, Rogne, 2015).

Several years ago (2015), at the Moscow City Pedagogical University, an attempt was made to develop and introduce into the educational process a model of research master's degree for teachers, but in those years this form of organizing educational activities in the field of teacher education did not become widespread.

Currently, interest in organizing research master's programs in the field of Russian education has renewed, however, taking into account the signed Decree of the President of the Russian Federation of May 12, 2023 No. 343, "On some issues of improving the higher education system," the problem looks more formal. How popular and relevant is the functioning of research master's programs in the field of educational sciences in the Russian Federation and other CIS countries, given that its capabilities as a center for university modernization are assessed quite highly?

Thus, the purpose of our article will be a comprehensive assessment of the request for a research master's degree in education in the Russian Federation and the Republic of Armenia and the formulation of some proposals and medium-term guidelines for the further development of this project.

Literature review

Despite the fact that strengthening the connection between the vocational education system and the labor market, and, in particular, the demands of employers, is one of the priorities of the Ministry of Science and Higher Education (Falkov), it cannot be said that a holistic system has developed in this area. Studies are being carried out that provide some aspect views of this request, both in Russia (Molochkova, Efimova et al., 2009; Shkerina, Kukhar, Starosvetskaya, 2021; Krishtofik, Belolutskaya, Mkrtchyan, 2023) and in Armenia (Minasyan, Gevorgyan, 2022; Tsaturyan, 2017; Tsaturyan, Minasyan, 2020), however, in general, we are in a situation of searching for approaches to solving this problem.

An extremely desirable aspect of this kind of research is its comparative nature: as is known, quite recently all post-Soviet countries maintained a very high degree of similarity of educational systems and traditions, but we should not forget that over the past time a new generation has come to manage the systems. In this regard, it is necessary to understand what are the mutual transformations and changes in each aspect of educational systems – motivation, process models, management support (Murzataeva, Nurmagambetova, Isinova, 2022).

A special feature and additional complexity of marketing research in the field of educational sciences is the fact that the labor market for research personnel in this field has not yet developed. In this regard, the shortcomings of the current model of training highly qualified personnel (postgraduate, doctoral) become clear, indicating that scientific degrees in the field of education are still perceived by many as some symbolic attribute of a managerial career, but not a special scientific and educational identity.

In these conditions, we can talk not only (and even not so much) about identifying the existing demand for training of educational researchers, but about identifying the personal and social potential for changes in this area that is available to the entire community, including young scientists and students.

Such a "mixed" research identity involves the integration of issues related to the professional and value orientations of future teacher-researchers (Kudashkina, 2018), but with a more pronounced focus on identifying their own professional and research priorities.

In some respects, the ongoing research is also aimed at identifying the personal foresight competencies of future teachers (Lebedeva, Berezina, 2022). Finally, we note that in our recent article (Bermus, 2023), we solved the theoretical problem of determining the foundations and meanings of the design of educational programs for training researchers in the field of education. At the same time, the research competencies of teachers were determined in the logic of a phenomenological analysis of the research experience of students and were presented in the form of a classification table of educational design tools for research master's programs. It is quite obvious that any phenomenological study is justified only as a starting point for a more general project, in the context of which intuitively found constructs undergo empirical testing and verification.

Thus, we will try to focus on identifying general qualitative attitudes towards research master's programs, as well as highlight the existing differences of opinion in the educational communities of the Russian Federation and the Republic of Armenia on this matter. It is obvious that a comprehensive comparative study of the request for the development and implementation of innovative educational programs is a necessary element and condition for the success of the project under consideration.

Research methods

The basis of the study was the "Questionnaire of Interest in Master's Research in Education" that we developed. The questionnaire was offered anonymously in Russian in the Yandex form, and included 12 main questions and 5 additional ones, designed to establish minimal biographical information (education, position held, country of residence). The preamble of the questionnaire stated that "the purpose of the study is to determine the current contours of the master's research project in the field of education in post-Soviet countries."

Each of the survey questions belonged to one of three types:

1. Data assessment questions. In questions of this type, respondents were asked to rate on a 5-point scale (from 1 – a completely negative assessment to 5 – a completely positive assessment) the degree of relevance/significance of certain phenomena: the research master's project itself; individual components of training teacher-researchers; conditions for the success of research master's programs in general;

2. Data selection questions. In questions of this type, respondents were offered a significant (at least 7) list of main alternatives (for example, reasons for the decline in the quality of research in the field of education; priorities of research in the field of education, etc.), from which the respondent had to choose no more than 3 of the most significant ones;

3. Open-ended questions: these questions were asked as additions to questions of the previous type and required respondents to enter those answer options that were not initially presented.

A special feature of the study is its semi-qualitative nature: most of the questions gave respondents the opportunity to make multiple choices; in addition, the questionnaire widely included open-ended questions. Accordingly, it is not possible to assess the degree of reliability of these scales.

At the same time, the questionnaire contained several questions, combined into three blocks (assessing the degree of demand for the "research master's degree" project for various subjects of educational activity; assessing the importance of individual modules for preparing master's students; assessing the relevance of institutional conditions for the success of a research master's program), answers to each of which were given on a Likert scale, which made it possible to assess the reliability of these scales through " Cronbach's alpha " (Wessa, 2024). As the quantitative calculation showed, the set of ordinal rating scales is characterized by high reliability (0.92), which is preserved when individual scales are excluded (the range of coefficient changes is within 0.01).

The validity of the data obtained was ensured by a preliminary discussion of the questionnaire in the scientific and professional communities of the Department of Education and Pedagogical Sciences of the Southern Federal University, as well as the Ijevan branch of Yerevan State University.

Results and discussion

The questionnaire was filled out exclusively electronically, over a period of approximately two months: the first response was recorded on October 25, 2023, the final response on December 21, 2023. In total, 173 people took part in the survey, of which 78 represented the Republic of Armenia, 76 represented the Russian Federation, and another 19 did not indicate their citizenship.

It should also be taken into account that in order to create a more relaxed atmosphere during the survey, the answer to not a single question was mandatory. As a result, the total number of answers can be either less than 173 (in the event that not everyone answered the question) or more (where up to 3 answer options could be specified).

The sample turned out to be quite balanced in terms of education levels: 98 people had higher education at the bachelor's or specialist level, 25 people had higher education (master's level), 8 people had specialized secondary education, and 21 people had an academic degree.

The main place of work (or study) was indicated by universities – 85 people, general education organizations – 48, and 22 – secondary vocational education and training organizations, education departments and research organizations.

In terms of positions held, 7 people noted that they were researchers, 75 students, 67 teachers (or lecturers), and 5 managers. Finally, it should be noted that respondents demonstrated a fairly high level of involvement: when asked "In what capacity would you like to take part in a research master's project? only 27 people answered "not at all" (about 15 %). The remaining answers (you could select several options) were distributed as follows:

- Students – 87;
- Teachers of a separate course, discipline – 41;
- Developer of a separate module, course, discipline – 30
- Practice manager – 27;
- Program manager, project staff member, expert or curator – 17 people;
- Customer, program partner – 16.

We will first analyze qualitative responses to questions that provide an opportunity to assess some common trends between the Russian Federation and the Republic of Armenia, and finally we will turn to quantitative measures that will allow us to provide some assessments of the existing differences between audiences.

When answering the open question of the questionnaire: "Who could be interested in a research master's degree?" The answers were distributed as follows:

- Teachers (including educational psychologists, innovative teachers, young teachers interested in research) – 8;
- Students of different levels (from high school students to undergraduate graduates) – 13;
- Parents – 3;
- Educational organizations (more often accompanied by clarifications – "if research is aimed at improving the quality of education"; "innovative general education organizations",

"educational institutions for a different category of students (with special educational needs)", secondary vocational education, etc.) – 6 answers;

- Leisure and social services – 3;
- Institutes for the development of education and scientific and methodological centers – 5;
- Scientific organizations, universities and research centers – 5;
- Private corporations, philanthropists, founders of funds – 4;
- No answer (including "everyone", "no one", "no assumptions") – 24.

We will return to the point estimates of the relevance of research master's programs for the Russian Federation and the Republic of Armenia, however, the answers to the open question cannot but be alarming. The most popular was "no answer," and the next two places were taken by individual subjects: students and teachers. It is quite obvious that for both teachers and students, a research master's degree can be interesting and relevant as a stage in a professional career, but they are unlikely to be inclined to consider it from the point of view of the value of the research carried out within its framework. Meanwhile, organizations that could potentially recruit qualified education researchers through this mechanism and conduct effective education research (scientific organizations, methodological services, foundations) are mentioned extremely rarely.

Very interesting data were obtained when answering the third question: "What, in your opinion, are the reasons for the decline in the quality and relevance of scientific research in the field of education in recent decades" (up to three reasons could be specified when answering this question). The answers were distributed as follows:

If we consider that the fifth most popular answer ("overloading the education system with turnover, lack of resources for change," 54 answers) clarifies the first most popular answer ("insufficient resources for the development of education," 88 answers), then the undisputed primacy in questions of the reasons for the decline in the quality of research belongs specifically to the resource factor (142 answers out of 171; or 83 %).

The second most important factor combines several "ideological" reasons related to the functions and requirements of the state, as well as the

Table 1. Answers to the question about the main reasons for the decline in the quality and relevance of scientific research in the field of education in recent decades

No.	Statement of the reason	Number of responses
1.	Insufficient resources for education development	88
2.	Declining quality of scientific activity, deficiencies in the training of research scientists	69
3.	Loss of the state's leading ideological role in the development of education, differentiation of educational systems	68
4.	Lack of interaction between traditional (pedagogy, psychology, etc.) and modern trends in the sciences of education	66
5.	Overload of the entire education system with "turnover", lack of resources for change	54
6.	Lack of a system for identifying requests for research and innovation within the education system	43
7.	Ineffectiveness of the current system (research master's degree, postgraduate and doctoral studies) for training research personnel	42
8.	Weakness of international and interregional cooperation in the field of educational sciences	41
9.	Philosophical and methodological crisis in the modern world and post-Soviet states ("postmodernism" instead of "Marxism")	32

meaningfulness of the very interaction between different sciences and areas of research. And finally, the third factor is represented by systemic shortcomings – a breakdown in connections between science and practice, ineffective training of research personnel, and a breakdown in scientific cooperation. It is important to note that the purely philosophical aspects of the crisis were noted as the most significant cause of the crisis by only one fifth of the sample, which indirectly indicates the need to rethink the statements that *"postmodernism destroyed the domestic pedagogical tradition,"* and, accordingly, patriotism will be able to revive it.

Meanwhile, answers to the open fourth question "Offer your vision of additional reasons for the low quality and lack of demand for research in the field of education" allows us to clarify the root causes of negative trends. It is surprising that in this part, resource limitations turn out to be only second in importance, and institutional barriers come first, including:

1. The crisis of public management of education, including: making government decisions without relying on research; research results are "collecting dust on the shelves"; "adjusting" statistics to demonstrate the desired effect;

2. Closedness of research from society; publication of results in highly specialized journals; inaccessible to the general teaching community; the stereotype of research being "fruitless" for society; lack of connection between "science and practice"; teachers and students;

3. Ineffective operational management: increased reporting and bureaucratic burden; lack of administrative professionalism and readiness to ensure consistency, manufacturability, effectiveness, and efficiency; orientation of the management system towards performers, not innovators, etc.;

4. Low quality and inaccessibility of international and interregional cooperation; lack of support for business education.

When listing resource limitations, there is also a range of reasons that cannot be reduced to financial aspects:

1. Low wages, lack of jobs for researchers; lack of targeted funding for research activities;

2. Lack or distortion of work motivation, lack of demand for research results; lack of interest;

3. Lack of professionalism among teacher-researchers; high competitiveness of scientific activity, the need to choose between work and study (for graduate students).

Finally, the third group of problems is associated with a methodological crisis, including undeveloped approaches to describing current pedagogical problems, lack of understanding of historical experience, lack of new topics and unpreparedness for the reception of new social and humanitarian concepts; disruption of connections between education and science.

When answering the fifth question about research priorities, respondents indicated the following areas (up to 3 choices could be made):

The resulting distribution seems interesting to us. First of all, it should be noted that the maximum number of elections (about half) is associated with the request to preserve the historical and cultural identity of the education sector. Approximately the same number of choices (about a third of all respondents) were made regarding connections to actual research activities involving research into the needs and demands of subjects; obtaining objective data about processes, and clarifying the objective state of affairs in the field of education. The final part of this triad is consultative research strategies, i.e. support for rational decisions at the state, personal and organizational and managerial levels.

Very interesting are the answers to the sixth question about the areas of research that respondents would be willing to do themselves or recommend to loved ones (the entire range of research was taken from the "Program of Basic Scientific Research in the Russian Federation until 2030"):

Let us note that the undisputed leader, from the point of view of interest of possible researchers, is the problems of social anthropology: technologies for creating and supporting child development in open environments. Of much less interest are problems associated with systemic transformations: the development of teacher education, educational management technologies in the modern world, the

Table 2. Research priorities (according to respondents)

No.	Priority directions	Number of responses
1.	Preservation of scientific schools and the best scientific and educational traditions of domestic pedagogy and psychology	83
2.	Development of original concepts, models and strategies for the development of educational systems and individual educational organizations	65
3.	Obtaining objective quantitative data about processes in the field of education	63
4.	Comprehensive interdisciplinary research into subjects of educational activities, identifying their problems and supporting their life and development	62
5.	Consulting state authorities and public self-government in the implementation of their powers and competencies in the field of education	54
6.	Qualitative studies of transformations of the educational situation in Russia and the world, social and humanitarian reflection of educational problems	53
7.	Consulting direct participants in educational activities: teachers, students and their parents on issues of choosing, constructing and optimizing educational trajectories	48
8.	Consulting management system management bodies in ensuring achievement of planned success indicators	36
9.	I see no point in researching modern education	7

Table 3. Priority areas of research (in accordance with the "Program of Basic Scientific Research in the Russian Federation until 2030", no more than three):

No.	Name of direction	Number of selections
1.	Psychological and pedagogical support for a developing and safe educational environment; comprehensive child development	102
2.	Interdisciplinary studies of contemporary childhood. Trends and patterns of development of a modern child in a digital society	79
3.	Prospects for the development of continuing teacher education; new theoretical approaches to updating the content and methods of pedagogical activity	59
4.	Socialization in the information space of a multicultural society and education as factors in the social formation of a mature personality	50
5.	Scientific substantiation of modern strategies and forecasting trends in the development of education. Technologies for managing educational systems in the modern world	44
6.	Scientific basis for the development of the education system for children with disabilities and the system of continuous education of specialists to work with them	43
7.	Resources for the transition of vocational education to an innovative path of development. Professional career in a network environment	41
8.	Problems, prospects and minimization of claims for the development of education in Russia in the context of the use of digital technologies	27
9.	None of the above	3

development of special concepts for supporting and accompanying children with disabilities. Finally, the last place in terms of popularity of problems associated with the use of digital technologies in education looks the most unpredictable.

It is interesting to compare these data with the results of the answer to the seventh question, in which respondents were asked to suggest one or two current research topics in the field of education. We managed to pre -cluster the proposed topics so as to form some general directions:

1. Pedagogical anthropology and anthropology of education (including interdisciplinary studies of childhood problems; the concept and ensuring the harmonious development of the child; bullying and its prevention; child-parent relationships and personal development in the family; the specifics of education in the modern world; technologies for the formation of motivation; precedent texts in education and upbringing; formation of patriotic consciousness and worldview; sensitive periods in the development of a child; features of cognitive development of children in different age groups; semantic aspects of learning, taking into account natural development when designing education and upbringing; the impact of giftedness development on personality development; specifics of development of emotional intelligence; nurturing the artistic culture of children of different age groups and in different environments; problems of education and upbringing of children with disabilities; moral education of children with deviant behavior);

2. Innovative and digital technologies (systematic foundations for organizing educational activities in digital and mixed environments; organizing webinars, the impact of technology on learning; using AI to create educational environments; using neural networks in education; improving the quality of digital technologies; qualimetry of information impacts on the individual);

3. Transformations of educational systems and environments (innovative processes in rural schools; individual educational trajectories at universities (including the system of pre-school/additional vocational training); dual education in secondary vocational education; convergence in education; problems of training personnel for the modern economy – the hospitality sector, service);

4. Socio-pedagogical problems and technologies (interdisciplinary studies of childhood problems; collective education in modern conditions; scenario method in pedagogy; the role of Russian and native languages in the information and educational space);

5. Problems of pedagogical education and personnel training (career guidance in school; school-university integration; formation of a civil-patriotic worldview of teachers; factors for the development of professional skills of a teacher; prospects for continuous pedagogical education; film pedagogy in the system of professional development of teachers, ecosystem approach to professional education).

In response to the ninth question of the questionnaire, which asked to formulate proposals on the content of training for educational researchers, along with the declared refusal to answer (about a quarter of respondents), the following groups of answers were identified:

1. Economics and management in education (personnel management; economics of education; team building in education; social networks of educational researchers; project management of educational processes; evaluation of project effectiveness);

2. Methodology of psychological and pedagogical research (including: strategy and tactics of research; current fields of research; modern research design; organization of a pedagogical experiment; methodology for a comprehensive study of professional activities; research on innovative projects in education; teaching methodology and training concepts for innovative teachers XX–XXI century; specifics of experimental activities in industries and educational systems; ethics of research in education; principles and strategies for reading and analyzing scientific literature; scientific communication and presentation of research results; academic writing; statistical methods for processing research results; quantitative and qualitative methods for analyzing project performance; deficits researchers and ways of working with them);

3. Psychophysiology, cognitive psychology, behavioral psychology and educational psychology (psychopedagogy of digital educational technologies; principles of educational psychology; the study of individual differences and styles of educational activity; cognitive psychology and mechanisms of perception;

differentiation of learning strategies based on the diagnosis of psychophysiological and generational differences);

4. Practical pedagogy (formation of practical skills of students; the role of the teacher in the lives of students; strategies for the practical activities of the teacher); 5. Inclusive education (individualization of educational trajectories taking into account existing deficits at all levels of education).

When answering the eleventh question of the questionnaire ("What, in your opinion, are the additional institutional conditions for the implementation of a research master's degree?"), along with the traditional refusals ("no, I find it difficult to answer"), the following requirements were formulated:

1. International cooperation and academic mobility (support for academic mobility of teachers and students; creation of interuniversity centers and laboratories; advisory support for teachers and student researchers);

2. Institutional partnerships (including with companies in this field, the formation of research teams; orders for research; partnerships with organizing companies of corporate universities);

3. Innovative educational environment (integrity, connection between research and education; availability of modern laboratories and promising techniques, organization of teaching and student activities in a project context; development of soft skills; updating of the psychological and pedagogical content of master's training).

Returning to the posed problem of national and cultural differences in the perception of graduate research programs in the Russian Federation and the Republic of Armenia, several circumstances should be noted.

Firstly, all average indicators for both groups (Russian Federation, Armenia) were in the range between 4 (positive assessment) and 5 (very positive assessment). It is likely that the scaling model itself in relation to phenomena that have a general "positive" meaning is not promising. To avoid tautology, we calculated the average indicators for each of the groups (4.44 for respondents from the Russian Federation; 4.32 for respondents from the Republic of Armenia), from which we can conclude that, in general, the Russian sample is somewhat more positive about the relevance and significance of research master's degree in education. In addition, standard deviations were determined for the Russian (0.14) and Armenian (0.12) samples. This allows us to talk about average values for the sample (from 4.30 to 4.58 for the Russian sample and from 4.20 to 4.44 for the Armenian one), as well as values above and below the average.

Thus, we emphasize once again that today we are dealing with some trends and assumptions, the study of which lies ahead.

When identifying subjects who could be interested in a master's research project, the Russian sample rated the interest of higher education institutions (4.67) and their own personally (4.62) slightly above average, and slightly below average – non-state educational centers (4.10). In the Armenian sample, the distribution was similar: the assessment of the interest of higher education institutions (4.53) was slightly above average (4.53), non-state educational centers were slightly below average (however, it is important to note – higher than in the Russian Federation: 4.15), and above average – the interest of future master's students (4.50) and one's own (4.56). In our opinion, a very important socio-cultural phenomenon has emerged here: non-governmental organizations in the field of education, which, supposedly, should be the most flexible and motivated stakeholders in innovation policy, are perceived rather as "money making offices" with no interest in research and innovation.

When assessing the importance of various components of training educational researchers, Russian respondents had a somewhat more negative attitude towards studying the history of world and domestic social and philosophical thought (4.12 and 4.21), and a slightly more positive attitude towards digital technologies (4.59). Respondents from the Republic of Armenia are characterized by a somewhat more restrained attitude towards the study of domestic social and philosophical thought (4.12) and the history of educational systems (4.10), but a somewhat more positive attitude towards modern scientific-subject models of teaching (4.46).

Finally, none of the institutional conditions for the success of the implementation of a research master's degree project (state status, focus on large innovative projects; tracking, modern content and educational technologies, partnership with employers) was considered more significant than the other.

To assess the significance of differences in the answers of respondents from the Republic of Armenia and the Russian Federation, a table (Table 4) of differences was constructed on an ordinal scale, based on the Wilcoxon – Mann -Whitney test (Marx, Backes et al., 2016).

In general, the attitude of respondents from the Russian Federation and the Repub-

Table 4

No.	Question	Hypothesis	Significance level (Exact p – value)
1.	Assessing the demand for research master's programs for ***public authorities***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0084
2.	Assessing the demand for research master's programs ***for regional authorities***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0089
3.	Assessing the demand for research master's programs ***for educational institutions***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0314
4.	Assessing the demand for research master's programs ***for municipal education systems***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0686
5.	Assessing the demand for research master's programs ***for non-state educational centers***	The differences are unreliable	0.8948
6.	Assessing the demand for research master's programs ***for potential students***	The differences are unreliable	0.928
7.	Assessing the demand for research master's programs ***for survey participants***	The differences are unreliable	0.7586
8.	Assessing the significance of global ***socio-philosophical training*** of education researchers	The differences are unreliable	0.5128
9.	Assessing the importance of training in the field of ***Russian history and philosophy***	The differences are unreliable	0.1297
10.	Assessing the significance of modern ***research methodologies (big data, mathematical modeling of processes, etc.)***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0180
11.	Assessing the significance of ***psychological and pedagogical knowledge***	The differences are unreliable	0.143
12.	Assessing the significance ***of the history of national education***	Score (RA) BELOW Score (RF)	<0.001 (8.95E-4)
13.	Assessing the importance of modern ***project management methods (Agile, Scrum etc.)***	The differences are unreliable	0.1325
14.	Assessing the significance of ***digital technologies***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0204
15.	Assessing the importance of ***subject and methodological training***	The differences are unreliable	0.3582
16.	Assessing the significance of ***special sections of pedagogy (inclusive education, museum pedagogy)***	The differences are unreliable	0.4031
17.	Assessing the significance of including research master's programs in ***government support programs***	The differences are unreliable	0.4646
18.	Assessing the importance of ***public-private partnerships*** for the development of graduate research programs	The differences are unreliable	0.1429

Table 4. Continued

No.	Question	Hypothesis	Significance level (Exact p – value)
19.	Assessing the importance ***of individualization*** for the development of research master's programs	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0415
20.	Assessing the significance ***of modern methods of humanities research ("Slow Reading", interdisciplinary research)*** for the development of master's research programs	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0596
21.	Assessing the significance of ***the block -modular teaching system*** for the development of research master's programs	Score (RA) BELOW Score (RF), more research needed	0.1085
22.	Assessing the importance of ***partnerships with employers***	Score (RA) BELOW Score (RF)	0.0078

lic of Armenia towards research master's programs on a number of issues turns out to be indistinguishable (using the Wilcoxon-Mann-Whitney test), and on a number of issues they are significantly different. In particular, we can fix the following relations:

1) The average ratings of the degree of importance of all issues related to the research master's degree are in the range from 4 to 5, i.e. from "in demand" to "very in demand".

2) On none of the questions regarding assessments of the demand/importance of research master's programs did respondents from the Republic of Armenia give higher ratings than respondents from the Russian Federation.

3) The most significant discrepancies are observed in assessments of the degree of importance of research master's programs: for educational authorities, educational institutions themselves, and partnerships with employers. It is also necessary to record a relatively low assessment of the significance of the history of national education, mastery of modern research methodologies; individualization of education and the use of modern models of content and technology by respondents from the Republic of Armenia.

4) At the same time, the survey did not reveal significant differences in the demand for research master's programs by students themselves or potential students. Also, both audiences are close in their assessments of the importance of certain sections of the training of educational researchers (including psychological, pedagogical and subject-methodological knowledge; sections of special pedagogy, methods of flexible project management); and also – assessing the impact of government participation and public-private partnerships in the development of research master's degrees.

Conclusion

In general, summarizing the results of the diagnostics, several conclusions should be identified that require further research, since they signal some trouble in terms of the meaningfulness and relevance of research master's programs in the field of education, as such.

Firstly, despite the fact that the majority of respondents quite easily identified themselves with the direct participants in this system (more than 80 % agreed to take part in the project), it was revealed that there was an almost complete absence of institutional consumers among the interested parties – research centers, educational development institutions, private organizations and foundations. Most of the answers either record the lack of corresponding ideas, or consider the students themselves, teachers, etc. as the main interests.

Secondly, despite many initiatives and projects in recent years related to the transformation of education, subjectively experienced resource hunger (not only in terms of insufficient wages, but also overload, lack of prospects, excessive competition, etc.) turns out to be the most important limiting factor for research and innovation activities. The second and third most important factors are the lack of development of scientific policy and the low quality of institutional interaction ("institutional barriers").

Thirdly, speaking about the leading function of research in the field of education, conservative ideas about the preservation of national, cultural and scientific traditions come first, ahead of modern ideas about "experimental science" and "big data", and in third place is the idea of advisory support for decisions made by the state and each individual in the educational field. It is important to note that the assessment of the demand for the advisory function in relation to educational organizations themselves is lower than the first two.

Fourthly, absolute priority (this conclusion can be made both on the basis of the selection of closed questions and on the basis of answers to an open question) in terms of research topics remains the problems of social anthropology and the anthropology of education and upbringing, interdisciplinary studies of childhood, and the socialization of children. In this regard, we can state that "school-centrism " has already been overcome in the research attitudes of the pedagogical community. Other popular areas of research: methodology of interdisciplinary research, innovative (including digital) technologies, transformation of educational systems, development of teacher education and social pedagogy.

Fifthly, three basic institutional factors for the success of a research master's project were identified: international cooperation and academic mobility; institutional partnership with knowledge consumers and innovative educational environment.

Sixth, despite the fact that the average estimates, according to Russian and Armenian samples were in the range from "4" to "5"; on some questions, the ratings of Armenian respondents turned out to be lower than the ratings of their Russian colleagues. At the same time, for some questions the differences turned out to be statistically insignificant or require further research.

Thus, research master's programs in the field of education are a significant component in the structure of higher education in various countries of the world, including in the countries of the post-Soviet space, which is confirmed by the empirical data obtained, the results of surveys, and questionnaires. It can be stated that the research master's program creates a theoretical basis for the subsequent scientific training of specialists in pedagogical fields, and also forms the foundation for further scientific and career growth of teachers on the basis of continuity in the system of training highly qualified personnel in the conditions of continuous education (research master's program, graduate school, doctoral studies). Judging on a larger scale, a research master's degree in education creates conditions for the globalization of the university agenda (including in the context of focusing on promotion in world rankings), helps to increase the prestige of a teacher in society, and opens up prospects for intercultural and interdisciplinary research in the field of education, strengthens the relationship and interaction of science and production, university science and broad educational practice.

References

Bermus A. G. Issledovatel'skaya magistratura v sfere obrazovaniya kak centr modernizacii regional'nogo universitetskogo klastera [Research master's degree in education as a center for modernization of the regional university cluster]. In: *Noosfernye issledovaniya* [Noospheric Studies], 2020, 4, 86–93.

Bermus A. G. Phenomenology of Research Experience as the Basis for the Design of Pedagogical Master's Programs. In: *Cross-Cultural Studies: Education and Science,* 2023, 8(3), 31–44.

General Teaching Council for Scotland (GTCS). (2006). *Guidelines for initial teacher education courses in Scotland.* Available at: http://dera.ioe.ac.uk/968/1/guidelines-for-ITE-courses-in-scotland.pdf (accessed 19 February 2024).

Krishtofik I. S., Beloluckaya A. K. & Mkrtchyan V. A. Gorodskoj universitet i kreativnye industrii stolicy: vzaimodejstvie v celyah razvitiya [City University and the creative industries of the capital: interaction for development]. In: *Vestnik MGPU* [Bulletin of MSPU], Series: Pedagogy and psychology, 2023, 1, 10–31.

Kudashkina O.V. Issledovanie professional'no-cennostnyh orientacij budushchih pedagogov na etape vysshego obrazovaniya [Study of professional and value orientations of future teachers at the stage of higher education]. In: *Sovremennye issledovaniya social'nyh problem* [Contemporary research on social issues], 2018, 9(7), 140–151. DOI: 10.12731/2218–7405–2018–7–140–151

Lebedeva E.V., Berezina V.A. Forsajt-kompetencii v strukture soft-skills pedagoga professional'nogo obrazovaniya [Foresight competencies in the structure of soft-skills of a vocational education teacher]. In: *Professional'noe obrazovanie i rynok truda* [Vocational education and labor market], 2022, 4, 98–114. DOI: 10.52944/PORT.2022.51.4.008.

Marx A., Backes C., Meese E., Lenhof HP and Keller A. Exact Dynamic Programming Solution of the Wilcoxon-Mann-Whitney Test. In: *Genomics Proteomics Bioinformatics,* 2016, 14(1): 55–61.

Minasyan S.M., Gevorgyan M.R. Design – a New Solution in Education. In: *Cross-Cultural Studies: Education and Science,* 2022, 7(2), 101–110.

Molochkova I.V., Efimova T.E., Koval' S.B. & Timofeeva V.V. Social'no-psihologicheskij analiz trebovanij rabotodatelej i ih udovletvorennosti kachestvom podgotovki vypusknikov vuzov [Social and psychological analysis of employers' requirements and their satisfaction with the quality of training of university graduates.]. In: *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Chelyabinsk State University], 2009, 14, 66–74.

Munthe E., Rogne M. Research Based Teacher Education. In: *Teaching and Teacher Education,* 2015, 46, 17–24. https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.10.006

Murzataeva A.K., Nurmagambetova B.A. & Isinova K.S. Modelirovanie processa formirovaniya professional'noj kompetentnosti u budushchih pedagogov special'nogo obrazovaniya v processe dual'nogo obucheniya [Modeling the process of developing professional competence among future special education teachers in the process of dual training]. In: *Vestnik Torajgyrov universiteta* [Bulletin of Toraigyrov University], *Pedagogical series, Pavlodar,* 2022, 1, 188–202. https://doi.org/10.48081/LIHF4597

Shkerina T.A., Kuhar M.A. & Starosvetskaya N.A. Osobennosti proektirovaniya obrazovatel'nyh programm bakalavriata po napravleniyu podgotovki «Pedagogicheskoe obrazovanie» s uchetom kvalifikacionnyh zaprosov rabotodatelej [Features of the design of undergraduate educational programs in the field of training "Pedagogical Education", taking into account the qualification requests of employers]. In: *Pedagogical Review,* 2021, 5(39), 102–111.

Toom A., Kynäslahti H., Krokfors L., Jyrhämä R., Byman R., Stenberg K. et al. Experiences of a Research-based Approach to Teacher Education: Suggestions for Future Policies In: *European Journal of Education,* 2010, 45(2), 331–344. https://doi.org/10.1111/j.1465–3435.2010.01432.x

Tsaturyan A.M. An Option for an Advanced Training Model. In: *Cross – Cultural Studies: Education and Science,* 2017, 2(III), 31–37.

Tsaturyan A.M., Minasyan S.M. Methodological Analysis of "Teaching Methodology of Physics in the Master's Degree". In: *Cross-Cultural Studies: Education and Science,* 2020, 5(2), 115–121.

Valerij Fal'kov: nasha zadacha – dat' universitetam gibkij mekhanizm reagirovaniya na zaprosy rynka truda. [Valery Falkov: our task is to provide universities with a flexible mechanism for responding to labor market demands] Available at: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/72668/ (accessed 19 February 2024).

Vesmanov S.V., Vesmanov D.S., Zhad'ko N.V., Akopyan G.A., Istochnikov V.V. & Shevchenko P.V. Model' issledovatel'skoj magistratury: itogi aprobacii novyh modulej osnovnyh obrazovatel'nyh programm v Moskovskom gorodskom pedagogicheskom universitete [Model of research master's degree: results of testing new modules of basic educational programs at the Moscow City Pedagogical University]. In: *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie* [Psychological Science and Education], 2015, 7(4), 1–11. doi: 10.17759/psyedu.2015070401

Wessa P. Free Statistics Software, Office for Research Development and Education, version 1.2.1. 2024. URL https://www.wessa.net/

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2570–2583

EDN: SILCQY
УДК 387

Modular Competence-Based Approach in the System of Continuing Education of Specialists Working with Children with ASD

Irina A. Nigmatullina, Veronika V. Vasina*,
Lilia D. Pavlova and Violetta V. Garashchenko
Kazan Federal University
Kazan, Russian Federation

Received 21.12.2023, received in revised form 07.05.2024, accepted 10.12.2025

Abstract. The purpose of our study was to identify the strengths and weaknesses of the formed competencies of specialists working with children with ASD with a modular competence approach in the system of continuing education. The training of specialists working with children with ASD in the Republic of Tatarstan was conducted within the framework of a modular competence approach in the system of continuing education and a survey based on the results of this training. An online survey in Yandex form was used as a research method. It was attended by 104 specialists who completed advanced training in 3 additional education programs in 6 blocks of questions.

A survey of specialists working with children with ASD showed an uneven formation of competencies after completing training programs, which depends on the initial level and specialization of the education received, on the choice of a professional development program, on the desire to undergo training and put into practice the acquired knowledge about children with ASD. Weaknesses were found in all groups of respondents, especially in terms of formed skills in the diagnosis and application of technologies for accompanying children with ASD. Teachers and educators of educational organizations, even after point training, turned out to be less ready to interact with children with ASD than previously trained speech pathologists, speech therapists, psychologists due to the specifics of the nosological group. In the future, it is important to expand the sample of the study and the contingent for advanced training at the expense of teachers and educators of inclusive education and offer them training in all developed modules.

Keywords: preschool age, autism spectrum disorders (ASD), modular competence approach, continuing education system, training of specialists.

The work was carried out with the help of a grant provided by the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan to scientific and scientific-pedagogical workers of separate structural divisions of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan with the aim of stimulating them to defend doctoral dissertations and carry out research work.

* Corresponding author E-mail address: virash1@mail.ru

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes.

Citation: Nigmatullina I.A., Vasina V.V., Pavlova L.D., Garashchenko V.V. Modular Competence-Based Approach in the System of Continuing Education of Specialists Working with Children with ASD. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2570–2583. EDN: SILCQY

Модульно-компетентностный подход в системе непрерывного образования специалистов, работающих с детьми с РАС

И.А. Нигматуллина, В.В. Васина,
Л.Д. Павлова, В.В. Гаращенко
Казанский федеральный университет
Российская Федерация, Казань

Аннотация. Цель нашего исследования – определить сильные и слабые стороны сформированных компетенций специалистов, работающих с детьми с РАС при модульно-компетентностном подходе в системе непрерывного образования. Проведено обучение специалистов, работающих с детьми с РАС в Республике Татарстан в рамках модульно-компетентностного подхода в системе непрерывного образования и опрос по итогам этого обучения. В качестве метода исследования использован онлайн-опрос в Яндекс-форме. В нем участвовали 104 специалиста, прошедшие повышение квалификации по трем программам дополнительного образования в шести блоках вопросов.
Анкетирование специалистов, работающих с детьми с РАС, показало неравномерность сформированности компетенций после прохождения программ обучения, что зависит от первоначального уровня и специализации полученного образования, от выбора программы повышения квалификации, от желания проходить обучение и применять на практике полученные знания о детях с РАС. Слабые стороны обнаружены у всех групп респондентов, особенно в части сформированных умений по диагностике и применению технологий сопровождения детей с РАС. Педагоги и воспитатели образовательных организаций даже после точечного обучения оказались меньше готовы к взаимодействию с детьми с РАС, чем ранее подготовленные дефектологи, логопеды, психологи в силу специфики нозологической группы. В перспективе важно расширить выборку исследования и контингент на повышение квалификации за счет педагогов и воспитателей инклюзивного образования и предложить им пройти обучение по всем разработанным модулям.

Ключевые слова: дошкольный возраст, расстройства аутистического спектра (РАС), модульно-компетентностный подход, система непрерывного образования, подготовка специалистов.

Работа выполнена за счет гранта, предоставленного Академией наук Республики Татарстан научным и научно-педагогическим работникам обособленных структурных подразделений Академии наук Республики Татарстан с целью их стимулирования к защите докторских диссертаций и выполнению научно-исследовательских работ.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы.

Цитирование: Нигматуллина И. А., Васина В. В., Павлова Л. Д., Гаращенко В. В. Модульно-компетентностный подход в системе непрерывного образования специалистов, работающих с детьми с РАС. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2570–2583. EDN: SILCQY

Introduction

In the system of continuing education, it is relevant today to study the training of specialists working with children with ASD in the aspect of a modular competence approach.

In general terms, the concept of the development of education for children with disabilities in the Russian Federation indicates changes in the training of specialists. The directions that determine the systemic changes in training: the stage of training; real practice-oriented training, correlated by the competencies formed with each level of education and stages of professional work; improved bases for differentiation of specialties and identification of the invariant part of the training of specialists in defectology; the formation of professional thinking; the use of "modern tools for assessing the formation of professional competencies" (Linker, Yusupova, 2019).

The conceptual provisions are aimed at: defining and scientifically substantiating the guidelines of modern pedagogical education, which meets the educational needs of pupils, including those with ASD at different levels of the education system in conditions of diversification of educational routes. The guidelines should: show the acceptance of "otherness" as experience-based values; direct the educational process to create vital competencies for successful socialization; to help a specialist clearly understand the nature of the occurrence and qualitative characteristics of special educational needs in children (basis: the unity of the laws of the child's mental development) (Lobanov, 2022).

Definitely, a specialist should trace the relationship between the nature of a special educational need, its manifestation in organized activities and the special conditions created to satisfy this need. In other words, a specialist must understand the learning process from the point of view of the system, and the relationship of the elements here is causal (Mazilov, Kostrigin, 2022). As a result, it is necessary to change the training of specialists. It becomes necessary to psychologize the training of specialists and will be based on the formation of meta-subject competencies that will allow you to understand the laws and patterns of mental development of a child, as well as their course, factors affecting the formation of personality qualities at age stages; ensuring the psychological safety of participants in the educational process. Equally important is the introduction of changes in the methodological training of teachers. Methodological training forms competencies that allow a specialist to use and see various opportunities for adaptation, transformation, modification of techniques and methods of work, taking into account the special educational needs of children.

A scientific justification is needed to determine the content of professional activity and the training of new qualified personnel to accompany preschoolers with ASD. Support is a special condition for meeting their educational needs. Modern approaches to the differential diagnosis of ASD were noted by E. A. Chereneva, O. L. Belyaeva, I. Ya. Stoyanova (2022). U. Frith, F. Happé, (1994), M. V. Lauritsen (2013), studying autism spectrum disorders, offered to train specialists. Y. Tachibana and others (2017) propose a systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for preschool children with ASD for detailed study.

While ensuring scientific methodology and integration into the national education system, psychological and pedagogical support of inclusive education at different levels of organization, classes and groups, a child with disabilities and his family is required. To do this, teachers, educational psychologists, and social educators should be trained (Ugryumova, 2018). And new organizational approaches in this training are considered as the joint study of a number of academic disciplines, the creation of projects that reflect the peculiarities of practical training and professional activity of each (Ovsyannikova et al., 2022)

The relevance of the study is determined by the need:

• professional training of teachers and specialists of the integrated support system for children with ASD in special and inclusive education, who possess not only deep theoretical knowledge on the problem of ASD, but also possess professional competencies for applying the knowledge gained in practice: the ability to apply modern technologies with proven effectiveness in diagnosis, forecasting ways to solve correctional problems and support children with ASD as part of his individual development route; willingness to work as a team and accompany families with children with ASD;

• creating such learning conditions, the implementation of which will form the necessary competencies for teachers to work with children diagnosed with autism, both within the framework of inclusion and within the framework of special education;

• additional development of competencies in professional standards for the training of teachers in the field of practice with ASD, since it was revealed that basic pedagogical education requires additional training and special training, whereas when meeting a child with ASD in practice, the disintegration of a young teacher in an inclusive educational context is revealed.

Theoretical framework

Many works of Russian and foreign scientists are devoted to the research of the problem of professional competence of modern teachers.

H. Able et al. (2015). They argue that the support of teachers and students is necessary for the full integration of students with ASD. R. Corkum et al. (2014) draw attention to the needs for professional development of teachers working with children with ASD in an inclusive school. L. Petersson-Bloom (2021) also writes about professional development to raise awareness among preschool professionals about autistic disorders.

J.E. Hart Barnett & K. O'Shaughnessy (2015) advocate for increased collaboration between all specialists working with children on the autism spectrum. J.X. Teo, B.T. Lau & P. Then (2022) conduct a review and analysis of teachers' awareness for their further education. K.R. Wilson and & R.J. Landa (2019) study barriers to the introduction of new educational programs for preschoolers with ASD.

M.A. Burlakova and N.N. Fedorova (2019) in their monograph devoted one of the points to the formation of professional competence of teachers who work with ASD in an inclusive school. They identified criteria for the level of professional competence, which are formed today most often in additional education.

The assessment is conducted by levels:

1. knowledge of modern pedagogical technologies in the field of work with children of ASD and their application in professional activities;

2. willingness to solve professional tasks when working with children of ASD;

3. The ability to control their own activities when working with children of ASD in accordance with accepted rules and regulations (Burlakova, 2019).

It is important to note that their professional competence is aimed at an individual approach to autistic children.

E.A. Chereneva and E.A. Volodenkova (2016) presented an interdepartmental model for organizing a system of assistance to children with ASD (Krasnoyarsk Territory) and described the technologies of interdepartmental cooperation between domestic and foreign scientists and practitioners in the development of children of this category. They showed experience in the development of parental initiatives with children with ASD, training professional staff to work with them. According to the presented modern studies, it is observed that specialists regularly encounter psychological barriers caused by the fragmented image of a child with ASD, negative beliefs and attitudes to work with such dysontogenesis (Menshikova, Pogorelov, 2017). A specialist should have a psychological readiness, working with children with

ASD, to creatively, creatively and with interest approach overcoming the consequences in the correctional work of ASD (Lobanov, 2022).

In the article by N.A. Platokhin, N.N. Abashina (2018), based on a study conducted in which 43 educators participated, results were obtained on their lack of competence in providing qualified assistance to children with ASD in conditions of inclusion.

The researchers came to the decision to develop a program to improve the professional competence of teachers “Features of educational work with children diagnosed with early childhood autism”. The program expands the ideas of teachers of preschool educational organizations about the psychological and pedagogical characteristics of children diagnosed with RDA, develops teachers’ skills to adjust and plan educational tasks taking into account the result of monitoring the individual characteristics of children with autism, helps teachers master the technologies and content of organizing educational work, as well as accompanying children diagnosed with ASD, to master the basic knowledge of the organization of a correctional and developmental spatial environment for the correction of the development of children with autism in the context of educational inclusion.

Each of the specialists who organizes the education of children with ASD (head teacher, methodologist, coordinator for inclusive education of students with disabilities, supervisor, curator, tutor, teacher-defectologist, specialists in psychological and pedagogical direction, regular class teacher and subject teacher) has a certain set of competencies.

A.V. Khaustov (2020) highlights the key specialized competencies of specialists that allow effective work with children of ASD. These are the following knowledge, skills, actions:

Knowledge: about the features and special educational needs of children with ASD; about modern diagnostic assessment tools for identifying signs of ASD and assessing the level of skill formation; about modern approaches, methods and programs of work with an evidence base; about ways to overcome undesirable behavior.

Skills: to organize special conditions for the education of a child with ASD; to evaluate with the use of modern diagnostic tools the level of development and characteristics of a child with ASD; to develop an individual adapted educational program (AOP), an individual development program (IAP); to make a choice and apply methods that correspond to the level of development and individual characteristics of a child with ASD; the use of modern methods in practice to overcome undesirable behavior; to measure the effectiveness of methods based on an assessment of the dynamics of a child’s development.

Actions: selection of functional work goals that correspond to the level of development to reduce behavioral problems and promote learning of subsequent skills; to formulate the purpose of the work (concreteness, observability, measurability, achievability); selection of stimulating and didactic materials, as well as their use with the provision of clear instructions to prompt or reinforce the emerging skill in the child; the use of proactive or reactive strategies for preventing or stopping unwanted behavior; to collect data to assess the dynamics of a child’s development and verify the effectiveness of the developed program for him (Dovbnya et al., 2018).

I.A. Nigmatullina, V. V., Vasina, Yu.O. Mukhamedshina (2021) when developing a structural and functional model of comprehensive support for children with ASD, they laid the foundation for training specialists in the system of continuing education. I.A. Nigmatullina, V.A. Stepashkina, L.D. Pavlova (2023) as a result of their research (60 teachers working with ASD in groups of compensating orientation of the pre-school Kazan), organized to determine the resources of teachers’ psychological readiness to work with children with ASD in pre-school settings, received the following: teachers have a high level of knowledge about modern methods and techniques of diagnosis, correction, training and development. They also possess the skills to develop and implement individual correctional programs in the organization of special conditions. However, it was revealed that there is a lack of in-depth practical knowledge, skills and abilities to work with children with ASD. Teachers have incomplete psychological and pedagogical support. As a result, the following recommendations were offered to teachers working with ASD: to create a free learning platform for the continuous educational process of teachers; to create a system of psychological support for teachers; to expand the training programs for students of the "Preschool Education" direction; to develop advanced training and professional retraining courses for accompanying and teaching children with ASD (Khitryuk, Sergeeva, 2019).

The **problem of research** is defined, what are the competencies of various specialists working with children with ASD, which are formed with a modular competence approach in the system of continuing education.

The purpose of the study is to identify the strengths and weaknesses of the formed competencies of specialists working with children with ASD, with a modular competence approach in the system of continuing education.

Research objectives

1. To identify 10 core competencies from Professional Standards for speech therapy teachers (speech pathologists), for teachers of preschool educational institutions and school teachers, for psychologists; 2. To compare the strengths and weaknesses of the formed competencies of specialists working with children with ASD, with a modular competence approach in the system of continuing education after passing training according to the relevant programs.

The initial hypothesis was that with a modular competence approach, a sufficient level of competence development of various specialists working with children with ASD can be formed in the system of continuing education.

Therefore, specialists working with children with ASD in the Republic of Tatarstan were trained within the framework of a modular competence approach in the system of continuing education and a survey based on the results of this training.

Research methods and methodology

An online survey of teachers in Yandex form was used as a research method (https://forms.yandex.ru/u/646a594669387222f5a85da0/) 104 specialists who completed additional professional education courses participated in it. The research data were obtained on the basis of 17 questions consisting of two parts:

1. The first part (1–7) of the questions contained general information: place of work, specialty, direction of the training course.

2. The second part contained 10 questions for each respondent aimed at assessing the quality and content of knowledge, skills, and skills acquired as a result of completing additional vocational education courses and their compliance with the labor functions of the professional standard.

Each question contained three 4 possible answers, where 0 points – competencies were not formed; 1 point – partially formed; 2 points – sufficiently formed;

3 – fully formed.

The survey was conducted among students in 3 areas of advanced training in 6 blocks of questions:

1. Organization of special conditions of the educational environment and activities for the development, adjustment, implementation of adapted educational programs (including individual ones) for students with ASD at different levels of education (1 block – teacher-defectologist, speech therapist; 4 block – school teacher, kindergarten teacher.

2. Pedagogical support for students with ASD on issues of meeting special educational needs, the use of technologies, methods and techniques for the prevention and correction of developmental disorders (block 2 – teacher-defectologist, speech therapist; block 5 – school teacher, kindergarten teacher).

3. Psychological and pedagogical assistance to students with ASD in their social adaptation and rehabilitation (block 3 – teacher-defectologist, speech therapist; block 6 – educational psychologist, psychologist, medical psychologist).

Results

An appropriate training program has been selected for each specialty, according to which the second part of the questions is built.

Thus, 2 areas of study are provided for teachers of preschool and general education institutions: on creating the necessary conditions for the educational environment and activities for the development, adjustment, implementation of individual adapted educational programs for children with ASD at different levels of education; on pedagogical support for children with ASD in the application and implementation of technologies, methods, techniques, in the implementation of special educational needs, prevention, correction of developmental disorders.

All three directions are intended for teachers of speech pathologists and speech therapists: on creating the necessary conditions for the educational environment and activities for the development, adjustment, implementation of individual AOP for children with ASD at different levels of education; on pedagogical support for children with ASD in the application and implementation of technologies, methods, techniques, in the implementation of educational (special) needs, prevention correction of disorders; on psychological and pedagogical assistance to children with ASD in their social adaptation and rehabilitation.

For a practicing psychologist, an educational psychologist, a medical psychologist, there are training directions on psychological and pedagogical assistance to children with ASD in their social adaptation and rehabilitation.

Let's describe the average scores of the results of training under the program 1 of speech therapy teachers and speech pathologists.

The average score and questions of the second block of the program on the creation of the necessary conditions for the educational environment and activities for the development, adjustment, implementation of individual AOP for children with ASD at different levels of education for speech therapists and speech pathologists:

1. Evaluate the formation of skills to provide for age, psychophysical, and individual characteristics of preschoolers with ASD in the process of educational activity – 2.4 b.

2. Evaluate the formation of skills to apply new technologies, methods, techniques in the implementation of educational and educational activities of children with ASD – 2.4 B.

3. Evaluate the formation of skills to develop and implement adapted and correctional programs for working with children with ASD – 2.4 B.

4. Evaluate the formation of skills to organize and maintain communication of children with ASD with the society of people – 2.4 b.

5. Assess the formation of skills in the ways of interacting with parents of children with ASD – 2.4 b.

6. Evaluate the formation of skills in the ways of interacting with specialists accompanied by children with ASD in the framework of the implementation of adapted and correctional programs for working with children with ASD, obtained as a result of training on the course – 2.4 b.

7. Evaluate the formation of skills to apply technology to organize different types of activities with children with ASD – 2.4 B.

8. Evaluate the formation of the ability to use quality assessment tools in order to receive feedback from your own pedagogical actions and plan further individual work with children with ASD within the framework of the implementation of adapted and correctional programs for working with children with ASD, obtained as a result of training on the course – 2.4 b.

9. Assess the formation of skills to adapt materials, technologies, tools, educational resources, including digital ones, to the abilities of children with ASD – 2.4 B.

10. Assess how much willingness has been formed to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities – 2.4 b.

Let's describe the average scores of the results of training under the program of 2 speech therapy teachers and speech pathologists.

The average score and questions of the second block of the program "Pedagogical support for children with ASD in the application and implementation of technologies, methods, techniques, in meeting special educational needs, prevention, correction of developmental disorders" for teachers of speech therapists and teachers of speech pathologists:

1. Evaluate the formation of skills to apply new means of psychological and pedagogical research, methods, techniques in working with children with ASD, obtained during the course – 2.2 b.

2. Evaluate the formation of skills to adapt the stimulus material to the capabilities of children with ASD – 2.4 B.

3. Evaluate the formation of skills to conduct psychological and pedagogical research with children with ASD – 2.2 B.

4. Evaluate the formation of understanding skills of documentation prepared by different departments (health, education, social protection, law enforcement agencies) – 2.3 b.

5. Evaluate the formation of understanding skills and analysis of psychological and pedagogical examination with children with ASD, taking into account the data of a comprehensive study – 2.3 b.

6. Assess the formation of skills to apply technologies to prevent the progression of ASD, propaedeutics of behavioral disorders – 2.2 b.

7. Assess the formation of skills to work in an interdisciplinary team with different specialists on issues of support for children with ASD and their families – 2.4 b.

8. Evaluate the formation of skills in using educational resources (including digital, remote) in counseling parents of children with ASD and specialists – 2 b.

9. Evaluate the formation of skills to follow the legal, moral and ethical standards of professional ethics of a teacher-defectologist – 2.4 b.

10. Assess how much willingness has been formed to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities – 2.3 b.

Let's describe the average scores of the results of training under the program of 3 speech therapy teachers and speech pathologists.

The average score and questions of the second block of the program "Psychological and pedagogical assistance to children with ASD in their social adaptation and rehabilitation" for teachers of speech therapists and teachers of speech pathologists:

1. Evaluate the formation of skills to formulate tasks, determine the content, select the necessary methods and means of rehabilitation (habilitation) for working with children and adults with ASD – 2.5 b.

2. Evaluate the formation of skills to select the necessary methods and techniques for working with families of children with ASD in order to include parents and their family members in psychological and pedagogical rehabilitation (habilitation), socialization, professional orientation – 2.1 b.

3. Assess the formation of skills to apply motivation formation technologies in children and adults with ASD to the competencies necessary for social adaptation – 2.5 b.

4. Evaluate the formation of skills to apply tools, methods, and techniques to work with undesirable behaviors of children and adults with ASD – 2.3 b.

5. Evaluate the formation of skills in planning and organizing the interaction of children and adults with ASD with other people, taking into account their individual characteristics – 2.6 b.

6. Assess the formation of skills to maintain the necessary documentation (including electronic format), for the implementation of psychological and pedagogical assistance to children and adults with ASD – 2.5 b.

7. Assess the formation of skills to use the necessary knowledge of the Legislation of the Russian Federation on the rights of the child, children with disabilities, children with disabilities, children with ASD, on the rights of the disabled – 2.5 b.

8. Evaluate the formation of skills to create the necessary conditions for psychological and pedagogical rehabilitation (habilitation) of children and adults with ASD, taking into account their individual characteristics and development options – 2.3 b.

9. Evaluate the formation of skills to use the basics of communication and team interaction in psychological and pedagogical assistance to children and adults with ASD – 2.3 b.

10. Assess how much willingness has been formed to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities – 2.5 b.

Weaknesses discovered:

– the formation of skills in the use of digital educational resources, distance learning technologies, e-learning in counseling parents of students with autism spectrum disorders and specialists;

– the formation of skills in the application of new methods, techniques and means of psychological and pedagogical examination of students with ASD, obtained as a result of training on the course;

– the formation of skills to conduct a psychological and pedagogical examination of students with ASD;

– the formation of skills to apply technologies to prevent the progression of autism spectrum disorders, propaedeutics of behavioral disorders;

– to use methods and techniques for involving parents, family members of children and adults with ASD in socialization activities, psychological and pedagogical rehabilitation (habilitation), and professional orientation.

Let's describe the average scores of the results of training according to the program of 1 teachers.

The average score and questions of the second block of the program "Creating the necessary conditions for the educational environment and activities for the development, adjustment, implementation of individual adapted educational programs for children with ASD at different levels of education" for teachers of preschool educational institutions and school teachers:

1. Evaluate the formation of skills to provide for age, psychophysical, and individual characteristics of children with ASD in the process of educational activity – 2 b.

2. Evaluate the formation of skills to apply new technologies, methods, techniques in the implementation of educational and educational activities of children with ASD – 2.05 b.

3. Evaluate the formation of skills to develop and implement adapted and correctional programs for working with children with ASD – 2.3 B.

4. Evaluate the formation of skills to organize and maintain communication of children with ASD with the society of people – 2.25 b.

5. Evaluate the formation of skills in the ways of interacting with parents of children with ASD – 2.1 b.

6. Assess the formation of skills in how to interact with specialists in accompanying children with ASD within the framework of the implementation of adapted and correctional programs for working with children with ASD, obtained as a result of training on the course – 2.3 b.

7. Evaluate the formation of skills to apply technologies for organizing various types of activities with children with ASD – 2.2 B.

8. Evaluate the formation of the ability to use quality assessment tools in order to receive feedback from your own pedagogical actions and plan further individual work with children with ASD within the framework of the implementation of adapted and correctional programs for working with children with ASD, obtained as a result of training on the course – 2.4 b.

9. Assess the formation of skills to adapt materials, technologies, tools, educational resources, including digital ones, to the abilities of children with ASD 2.3

10. Assess how much willingness has been formed to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities – 2.35 b.

Let's describe the average scores of learning outcomes according to the teachers' program.

The average score and questions of the second block of the program "Pedagogical support for children with ASD in the application and implementation of technologies, methods, techniques, in the implementation of special educational needs, prevention, correction of developmental disorders" for teachers of preschool educational institutions and school teachers:

1. Assess the formation of skills to use methods of developing and implementing adapted and correctional educational programs for children with ASD – 2.12 B.

2. Evaluate the formation of skills to develop and implement adapted educational programs, correctional work programs with children with ASD – 2.04 b.

3. Evaluate the formation of skills to apply new methods of organizing a developing educational environment for educational activities in the process of implementing AOP, correctional work programs with children with ASD – 2.12 B.

4. Evaluate the formation of skills to organize a developing educational environment for educational activities in the process of implementing AOP, correctional work programs with children with ASD – 2.16 B.

5. Evaluate the formation of skills to apply new ways of interacting with parents (legal representatives) of children with ASD in the process of implementing adapted educational programs, correctional work programs with children with ASD RAS – 2.04 b.

6. Assess the formation of skills to interact with parents (legal representatives) of children with ASD in the process of implementing adapted educational programs, correctional work programs with children with ASD – 2.12 b.

7. Assess the formation of skills to apply new ways of interacting with specialists accompanying children with ASD (if any) in the process of implementing AOP, correctional work programs with children with ASD – 2.12 b.

8. Evaluate the formation of skills to interact with specialists accompanying children with ASD (if any) in the process of implementing AOP, correctional work programs with children with ASD – 2.24 b.

9. Assess the formation of skills to apply new technologies for organizing various types of activities with children with ASD in the process of implementing AOP, correctional work programs with children with ASD – 2.04 b.

10. Assess how much willingness has been formed to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities – 2.12 b.

Weaknesses discovered:

– the formation of skills to apply new and effective technologies, methods and techniques of organizing education, upbringing and support of students with ASD;

– the formation of skills to take into account the age, psychophysical and individual characteristics of students with ASD;

– formation of skills in the ways of interacting with parents of children with ASD;

– the formation of the ability to use quality assessment tools in order to receive feedback from their own pedagogical actions and plan further individual work with children with ASD;

– the formation of skills to develop and implement adapted educational programs, correctional work programs with students with ASD,

– the formation of skills to apply new methods of organizing a developing educational environment for the implementation of educational activities;

– the formation of skills to apply new technologies for organizing different types of activities with students;

– willingness to apply the acquired knowledge, skills and abilities in practical activities.

Let's describe the average scores of the results of the training program 3 from psychologists.

Questions of the second block of the program "Psychological and pedagogical assistance to children with ASD in their social adaptation and rehabilitation" for educational psychologists, psychologists, medical psychologists.

1. Evaluate the formation of skills to analyze and describe the development process, the correspondence of the state of cognitive functions, the emotional and personal sphere to age standards, psychological and social functioning in children with ASD – 2.3 b.

2. Evaluate the formation of skills to carry out rehabilitation and correctional activities in individual and group form with children with ASD – 2.6 b.

3. Evaluate the formation of knowledge, skills and abilities to carry out clinical and psychological support for children with ASD at all stages of the treatment and (or) rehabilitation process obtained as a result of training on the course – 2.3 b.

4. Evaluate the formation of knowledge, skills and awareness about the specifics of providing clinical and psychological care for developmental disorders in children with ASD – 2.6 B.

5. Evaluate the formation of knowledge and skills about providing parents (legal representatives) with information about children with ASD, concerning the nature of psychological disorders, goals, methods of rehabilitation / corrective action and expected results obtained as a result of training on the course – 2.3 b.

6. Evaluate the formation of knowledge, skills and psychological diagnostics of the characteristics of children with ASD, obtained as a result of studying at the course – 2.3 b.

7. Evaluate the formation of skills and application skills modern technologies when working with children of races obtained as a result of studying at the course – 2.6 b.

8. Evaluate the formation of knowledge and skills about methods and technologies of

psychological support for children with ASD as a result of training on the course – 2 b.

9. Evaluate the formation of readiness to apply knowledge, skills and abilities acquired during training in the organization of an inclusive educational space for children and adolescents with ASD – 2.6 b.

10. As a result of studying at the course, can you formulate briefly and in a free form from 3 recommendations for the diagnosis, treatment and rehabilitation of children and adolescents with ASD – 2.3 B.

Weaknesses were found:

– the formation of skills to analyze and describe the process of development, the correspondence of the state of cognitive functions, the emotional and personal sphere to age standards, psychological and social functioning in children with ASD;

– the formation of knowledge, skills and abilities to provide clinical and psychological support for children with ASD at all stages of the treatment and (or) rehabilitation process;

– the formation of knowledge and skills about providing parents (legal representatives) with information about children with ASD, concerning the nature of psychological disorders, goals, methods of rehabilitation / corrective action and expected results;

– formation of knowledge, skills and psychological diagnostics skills of children with ASD;

– formation of knowledge and skills about methods and technologies of psychological support for children with ASD.

Weaknesses were found in all groups of respondents, especially in terms of formed skills in the diagnosis and application of technologies for accompanying children with ASD. The lowest results were found among teachers of schools and kindergartens who do not have special education to work with children with ASD.

We have obtained comparative indicators for the formed competencies of different groups of students of the courses. (0b. – not formed, 1b. – partially formed, 2b. – sufficiently formed, 3b. – fully formed).

Based on the results of the study, within the framework of the modular competence approach, a Model of additional education for specialists of the integrated support system for children with ASD was built, which consists of advanced training courses (72 hours) and 4 modules of professional retraining courses (330 hours), which makes it possible to purposefully strengthen weaknesses and form missing professional competencies for specialists working with children with ASD.

The scheme of the modular competence approach in the system of continuing education of specialists working with children with ASD is constructed.

Discussion of the results

The issue of comparing different subgroups of specialists with different names who study not according to the programs of the same name is debatable, but the modular competence approach in the system of continuing education in the training of specialists allows comparing the results of the development of competencies in different blocks of modules, which is consistent with the research of V. In Khitryuk, M. G. Sergeeva (2019).

Initially, more even results were expected based on the results of the study among all groups of specialists working with children with ASD, but school teachers and kindergarten teachers in the general education system were not quite ready to take advanced training courses on pedagogical support for children with ASD in the application and implementation of technologies, methods, techniques, and in the implementation of special educational needs, prevention, correction of developmental disorders and to create the necessary conditions for the educational environment and activities for the development, correction, implementation of individual adapted educational programs for children with ASD at different levels of education.

The limitations of the study were that not all teachers were willing to start studying the course, not all want to work with children with ASD after completing the course, not all have education and motivation to work in an inclusive space. What correlates with the research of other scientists (p. In Gaichenko, 2020).

The results of the study can be used for more precise formulations of the topics of advanced training courses, depending on the requests of employees of specific organizations. In practical terms, for the future, it is important to take into account motivational points for teaching interaction with children with ASD and conduct entrance testing, and not only based on learning outcomes.

Conclusion

A survey of specialists working with children with ASD showed an uneven formation of competencies after completing training programs, which depends on the initial level and specialization of the education received, on the choice of a professional development program, on the desire to undergo training and put into practice the knowledge gained about children with disabilities. Teachers and educators of general education kindergartens and schools, even after point training, turned out to be less ready to interact with children with ASD than previously trained speech pathologists, speech therapists, psychologists due to the specifics of the nosological group. In the future, it is important to expand the study sample and the contingent for professional development at the expense of teachers and educators of inclusive education.

References

Able H., Sreckovic M. A., Schultz T. R., Garwood J. D. & Sherman J. Views from the trenches: Teacher and student supports needed for full inclusion of students with ASD, *Teacher Education and Special Education*, 2015, 38(1), 44–57.

Aisina R. M., Nesterova A. A., Suslova T. F., Khitryuk V. V. Attityudy pedagogov v otnoshenii inklyuzivnogo obrazovaniya detej s RAS: obzor otechestvennyh i zarubezhnyh issledovanij [Teachers' attitudes towards inclusive education for children with ASD: a review of domestic and foreign studies]. In: *Obrazovanie i nauka [Education and Science]*, 2019, 21(10), 189–210. https://doi.org/10.17853/1994–5639–2019–10–189–210/

Analiticheskaya spravka o chislennosti detej s rasstrojstvami autisticheskogo spektra v sub"ektah Rossijskoj Federacii v 2020 godu [Analytical information on the number of children with autism spectrum disorders in the subjects of the Russian Federation in 2020] [Electronic resource]. – URL: https://autism-frc.ru/education/monitoring/1265.

Burlakova M. A. & Fedorova N. N. Formirovanie professional'noj kompetentnosti pedagogov, rabotayushchih s det'mi s rasstrojstvom autisticheskogo spektra v usloviyah inklyuzivnoj shkoly [Formation of professional competence of teachers working with children with autism spectrum disorder in an inclusive school]. In: *Andragogicheskie aspekty povysheniya kvalifikacii pedagogov: informacionno-metodicheskij servis "Profil' rosta" [Andragogical aspects of teacher training: information and methodological service "Growth profile"], monograph. Penza: "Science and Education"*, 2019, 103–107.

Chereneva E. A., Belyaeva O. L. & Stoyanova I. Ya. Current Approaches to Differential Diagnosticsof Autism Spectrum Disorders and Similar Conditions, *Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences,* 2022, 15(3), 381–389. DOI 10.17516/1997–1370–0475.

Chereneva E. A. & Stoyanova I. Ya. Patopsihologicheskaya model' samoregulyacii u detej s kognitivnymi narusheniyami zdorov'ya [Pathopsychological model of self-regulation in children with cognitive impairments]. In: *Vestnik Sibirskogo federal'nogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki [Bulletin of the Siberian Federal University. Series: Humanities]*, 2022, 15(5), 649–663. DOI: 10.17516/1997–1370–0000

Chereneva E. A., Volodenkova E. A. Mezhvedomstvennaya model' organizacii sistemy pomoshchi detyam s RAS v Krasnoyarskom krae [An interdepartmental model of the organization of a system of assistance to children with ASD in the Krasnoyarsk Territory]. In: *Autizm i narusheniya razvitiya [Autism and Developmental Disorders]*, 2016, 14(4), 19–26. https://doi.org/10.17759/autdd.2016140404

Corkum P., Bryson S. E., Smith I. M., Giffin C., Hume K. & Power A. Professional development needs for educators working with children with autism spectrum disorders in inclusive school environments, *Exceptionality Education International*, 2014, 24(1), 33–47.

Dovbnya S., Morozova T., Zalogina A., Monova I. Deti s rasstrojstvami autisticheskogo spektra v detskom sadu i shkole: praktiki s dokazannoj effektivnost'yu [Children with autism spectrum disorders in kindergarten and school: practices with proven effectiveness]. In: *SPb., Seans [St. Petersburg: Session]*, 2018, 202. ISBN 978–5–905669–37–8

Frith U., Happé F. Autism: Beyond «theory of mind». Cognition, 1994, 50(1–3), 115–132.

Gaichenko S.V. Gotovnost' pedagoga k obucheniyu detej s rasstrojstvom autisticheskogo spektra v usloviyah inklyuzivnogo obrazovaniya [Teacher's readiness to teach children with autism spectrum disorder in inclusive education]. In: *ChiO [CiO],* 2020, 3(64). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gotovnost-pedagoga-k-obucheniyu-detey-s-rasstroystvom-autisticheskogo-spektra-v-usloviyah-inklyuzivnogo-obrazovaniya (date of application: 11/19/2023).

Hart Barnett J.E. & O'shaughnessy K. Enhancing collaboration between occupational therapists and early childhood educators working with children on the autism spectrum, *Early Childhood Education Journal*, 2015, 43(6), 467–472.

Khaustov A.V. O podgotovke pedagogicheskih kadrov dlya organizacii obrazovaniya obuchayushchihsya s RAS v Rossijskoj Federacii [On the training of teaching staff for the organization of education of students with ASD in the Russian Federation] [Electronic resource]. In: *Vestnik prakticheskoj psihologii obrazovaniya [Bulletin of practical Psychology of education],* 2020, 17(2), 79–86. DOI: 10.17759/bppe.2020170207.

Khitryuk V.V., Sergeeva M.G. Razvitie sistemy podgotovki, perepodgotovki i povysheniya kvalifikacii pedagogov k inklyuzivnomu obrazovaniyu: celevye orientiry, vektory, zadachi [Development of the system of training, retraining and advanced training of teachers for inclusive education: targets, vectors, tasks]. In: *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya [Problems of modern pedagogical education]*, 2019, 64(2). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-sistemy-podgotovki-perepodgotovki-i-povysheniya-kvalifikatsii-pedagogov-k-inklyuzivnomu-obrazovaniyu-tselevye-orientiry (date of application: 05.11.2023).

Lauritsen M.B. Autism spectrum disorders. European Child & Adolescent Psychiatry, 2013, 22(1), 37–42. https://doi.org/10.1007/s00787–012–0359–5

Linker G.R., Yusupova Yu.M. Formirovanie i razvitie professional'nyh kompetencij pedagogov v oblasti inklyuzivnogo obrazovaniya [Formation and development of professional competencies of teachers in the field of inclusive education]. In: *Vestnik NVGU [Bulletin of the NWSU]*, 2019, 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-professionalnyh-kompetentsiy-pedagogov-v-oblasti-inklyuzivnogo-obrazovaniya (accessed 11/19/2023).

Lobanov D.V. Osobennosti tvorcheskogo potenciala u pedagogov, rabotayushchih s det'mi, imeyushchimi rasstrojstva autisticheskogo spektra [Features of the creative potential of teachers working with children with autism spectrum disorders]. In: *Rebenok v sovremennom obrazovatel'nom prostranstve megapolisa: materialy IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem* [*A child in the modern educational space of a megalopolis: materials of the IX All-Russian Scientific and practical conference with international participation]*. 2022.

Mazilov V.A., Kostrigin A.A. Lichnost' budushchego pedagoga: obzor zarubezhnyh issledovanij [Personality of the future teacher: a review of foreign research]. In: *Rossijskij psihologicheskij zhurnal [Russian Journal of Psychology]*, 2022, 19(2), 89–105. https://doi.org/10.21702/ rpj.2022.2.7

Menshikova I. A., Pogorelov D.N. Social'no-perceptivnye aspekty professional'nyh bar'erov pedagogov, rabotayushchih s uchashchimisya s rasstrojstvami autisticheskogo spektra [Socio-perceptual aspects of professional barriers of teachers working with students with autism spectrum disorders]. In: *Vestnik Akademii enciklopedicheskih nauk [Bulletin of the Academy of Encyclopedic Sciences]*, 2017, 3, 49–56.

Nigmatullina I., Sadretdinova E., Vasina V., Stepashkina V. Educational Potential of Preschool Children with ASD, *Education and Self Development*, 2023, 18(3), 152–167.

Nigmatullina I.A., Stepashkina V.A., Pavlova L.D. Rebenok s RAS v detskom sadu: resursy psihologicheskoj gotovnosti pedagoga [A Child with ASD in kindergarten: resources of psychological readiness of a teacher]. In: *Rossijskij psihologicheskij zhurnal* [*Russian Psychological Journal]*, 2023, 20(1), 132–148. doi: 10.21702/rpj.2023.1.9 https://doi.org /10.1080/1034912X.2020.1731433.

Nigmatullina I. A., Vasina V. V., Mukhamedshina Y. O. Development of a Structural–Functional Model for Comprehensive Support of Children with Autism Spectrum Disorders. Proceeding of the International Science and Technology Conference «FarEastCon 2020». Springer, Singapore. 2021. https://doi.org/10.1007/978–981–16–0953–4_7

Ovsyannikova T., Solomatina T., Goyaeva D. Modeli programmy funkcii: metodicheskoe posobie [Models of the function program: a methodological guide]. In: *Moskva: Associaciya «AUTIZM-REGIONY» [Moscow: Association "AUTISM-REGIONS"],* 2022, 104.

Petersson-Bloom L. Professional development for enhancing autism spectrum disorder awareness in preschool professionals. *Journal of autism and developmental disorders*, 2021, 51(3), 950–960.

Platokhina N. A., Abashina N. N. Povyshenie professional'noj kompetentnosti pedagogov doshkol'noj obrazovatel'noj organizacii po rabote s det'mi s diagnozom «Rannij detskij autizm» [Improving the professional competence of teachers of a preschool educational organization to work with children diagnosed with Early childhood autism]. In: *Koncept [Concept],* 2018, 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-professionalnoy-kompetentnosti-pedagogov-doshkolnoy-obrazovatelnoy-organizatsii-po-rabote-s-detmi-s-diagnozom-ranniy (date of request: 10/30/2023).

Tachibana Y., Miyazaki C., Ota E., Mori R., Hwang Y., Kobayashi E. & Kamio Y. A systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for pre-school children with autism spectrum disorder (ASD). *PloS one*, 2017, 12(12).

Teo J. X., Lau B. T. & Then P. Autism Spectrum Disorders in Sarawak: An Overview and Analysis of Educator Awareness, Training, Development Opportunities, and Challenges. *International Journal of Disability, Development and Education*, 2022, 69(2), 623–639. https://doi.org /10.1080/1034912X.2020.1731433

Ugryumova N. A. Professional'nye kompetencii pedagoga, rabotayushchego s det'mi s rasstrojstvami autisticheskogo spektra [Professional competencies of a teacher working with children with autism spectrum disorders], Pedagogika XXI veka: tradicii i innovacii, *In* Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskoj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [*Pedagogy of the XXI century: traditions and innovations: Collection of scientific papers of the All-Russian Scientific Conference with international participation], Lipetsk*, *Lipetsk State Pedagogical University named after P. P. Semenov-Tyan-Shansky*, 2018, 82–85.

Wilson K. P. & Landa R. J. Barriers to educator implementation of a classroom-based intervention for preschoolers with autism spectrum disorder. *Frontiers in Education*, 2019, 4(27). https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00027

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2584–2594

EDN: VDPRTK
УДК 377.5+37.02

Comprehensive Analysis of Student's Assessment of the Use of Information and Communication Technologies in the Educational Process

Aleksandr S. Losev[a]*, Lyudmila P. Kvashko[b], Ivan N. Shablya[c] and Victoria V. Shesternina[b]
*[a]Institute for Applied Mathematics Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences
Vladivostok, Russian Federation*
*[b]Far Eastern State Transport University
Ussuriysk, Russian Federation*
*[c]Secondary school No. 14
Ussuriysk, Russian Federation*

Received 02.05.2024, received in revised form 30.07.2024, accepted 10.12.2025

Abstract. Information and communication technologies are an integral part of the modern educational process and are a means of communication for its main participants: teachers, students and their parents. Therefore, the result that is expected and desirable depends on how successfully they will be used in the process of teaching and educating a new generation. The study is devoted to a comprehensive analysis of students' assessment of the results of the introduction of information and communication technologies into the educational process in the post-pandemic period. An attempt has been made to assess the level of readiness of students to use modern technologies in the educational process, to find out their expectations and the real state of affairs. The empirical basis of the study is the survey data for the 2022–2023 academic year for students in grades 10–11 of schools and colleges in Primorsky Krai (Russia). The processing of the obtained data was performed using mathematical methods and cross-comparative analysis. As a result of the study, the fact of low material and technical equipment of educational institutions, the presence of low teacher skills with modern computer technologies and the lack of guidance in this direction was established. The main positions that should help the teacher regain the attention and interest of the student in the modern educational environment are identified. The work will be useful for those who study the issues of digitalization of education and the use of information and communication technologies in the educational process.

Keywords: educational process, information and communication technologies, surveys, complex statistical analysis.

* Corresponding author E-mail address: A.S.Losev@yandex.ru

The work was carried out within the framework of the state assignment of the Institute of Problems of Applied Mathematics of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (No. 075-00459-25-00).

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes.

Citation: Losev A. S., Kvashko L. P., Shablya I. N., Shesternina V. V. Comprehensive Analysis of Student's Assessment of the Use of Information and Communication Technologies in the Educational Process. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci*., 2025, 18(12), 2584–2594. EDN: VDPRTK

Комплексный анализ оценки обучающимися использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе

А.С. Лосев[а], Л.П. Квашко[б], И.Н. Шабля[в], В.В. Шестернина[б]

[а]*Институт прикладной математики Дальневосточного отделения Российской академии наук*
Российская Федерация, Владивосток
[б]*Дальневосточный государственный университет путей сообщения*
Российская Федерация, Уссурийск
[в]*Средняя общеобразовательная школа № 14*
Российская Федерация, Уссурийск

Аннотация. Информационно-коммуникационные технологии являются неотъемлемой частью современного образовательного процесса и служат средством коммуникации его основных участников: учителей, учеников и их родителей. Поэтому от того, насколько успешно они будут использоваться в процессе обучения и воспитания нового поколения, зависит результат, который ожидаем и желателен. Исследование посвящено комплексному анализу оценки обучающимися результатов внедрения информационно-коммуникативных технологий в образовательный процесс в послепандемийный период. Предпринята попытка оценить уровень готовности обучающихся использовать современные технологии в учебном процессе, узнать их ожидания и реальное положение дел. Эмпирической основой исследования являются данные анкетирования за 2022–2023 учебный год обучающихся 10–11 классов школ и колледжей Приморского края (Россия). Обработка полученных данных выполнена с помощью математических методов и перекрёстного сравнительного анализа. В результате исследования установлен факт низкого материально-технического оснащения образовательных учреждений, наличие невысокого навыка работы учителя с современными компьютерными технологиями и отсутствие ориентиров в этом направлении. Выявлены основные позиции, которые должны помочь учителю вновь завоевать внимание и интерес обучающегося в современной образовательной среде.

Работа будет полезна тем, кто исследует вопросы цифровизации сферы образования и использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: образовательный процесс, информационно-коммуникационные технологии, анкетирование, комплексный статистический анализ.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИПМ ДВО РАН (№ 075-00459-25-00).

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы.

Цитирование: Лосев А.С., Квашко Л.П., Шабля И.Н., Шестернина В.В. Комплексный анализ оценки обучающимися использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2584–2594. EDN: VDPRTK

Введение

Выступая 2 марта 2023 года на церемонии открытия «Года педагога и наставника», Президент России В.В. Путин, подчеркнул, что «укрепление образовательного суверенитета поможет добиться технологической и экономической независимости страны» (Svyatogova, Sorokina, 2023: 137). Потребность в суверенной системе образования нашей страны обсуждается не только в образовательных учреждениях на встречах со студентами (Kravtsov, 2024), но и дискутируется в научной среде. Так, С.С. Жевлакович указывает на то, что образовательный суверенитет страны предполагает создание «системы, гибко реагирующей на многообразные запросы общественного развития» (Zhevlakovich, 2022: 132).

Создание суверенной системы образования должно базироваться на лучших практиках обучения и воспитания, в том числе и в контексте создания и использования цифровой образовательной среды. Общество переживает неослабевающий интерес к процессу цифровизации образования, к использованию в образовательной деятельности различного цифрового контента (Ivanova, Ivanov, 2020). Необходимо отметить, что подобный интерес проявляется как со стороны государства[1], так и со стороны научно-педагогического сообщества (Uvarov, Gable, Dvoretskaya, 2019). Примером этому могут служить следующие факты.

Во-первых, появились работы, отражающие новые подходы к использованию информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в образовательном процессе (Korchak, Krasilnikov, Toiskin, 2022; Smirnov, 2019). Во-вторых, появились теоретические работы по изучению исторических и сравнительно-исторических аспектов использования информационно-компьютерных технологий (Borodkin, 2021). В-третьих, появились учебники и учебные пособия для студентов – будущих педагогов, раскрывающие смысл и особенности использования ИКТ в образовательном процессе (Pashchenko, 2013; Mezentseva, 2018). В-четвертых, в журналах стали появляться статьи для учителей по использованию информационно-

[1] Распоряжение Правительства РФ от 18.10.2023 N 2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации, и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 02.12.2021 N 3427-р». https://www.consultant.ru/law/hotdocs/82304.html

коммуникативных технологий в разных предметных областях обучения (Efimova, 2015; Mendel, Trinadcatko, 2020). В-пятых, появились работы, в которых особое внимание обращается на такую важную составляющую цифровизации, как использование электронных платформ для обучения (Karimov, Kayimova, 2023; Evdokimova, Kirillova, 2022; Kvashko, Lee, 2022; Kvashko, Burkova, Kolyada, 2023).

Таким образом, на данный момент в педагогической литературе имеется большое количество работ, посвященных как теоретическим аспектам использования ИТК-технологий в процессе обучения (Henner, 2022), так и способам оценки качества процесса цифровизации образования (Brodovskaya, Dombrovskaya, Pyrma, Azarov, 2020).

Постановка проблемы

В исследованиях, посвященных цифровизации образования, а также использования ИКТ в образовательном процессе, исследователей мало интересовало мнение «потребителя», т.е. учеников (студентов), для которых в первую очередь осуществлялись и осуществляются все эти трансформации.

Ведь не случайно в ст. 2, п. 31 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»[2] говорится о трёх субъектах образовательных отношений – обучающихся, родителях (законных представителях) несовершеннолетних обучающихся, педагогических работниках и их представителей, организациях, осуществляющих образовательную деятельность. Мнение каждой стороны необходимо учитывать для улучшения качества образовательного процесса. И если мнение педагогического и родительского сообщества в прямой или опосредованной форме учитывается разработчиками идей цифровизации и использования ИКТ, то, к сожалению, можно констатировать, что мнение третьей стороны не учитывается. А ведь без мнения обучающегося невозможно оценить эффективность внедрения цифрового образовательного контента и информационно-компьютерных технологий в образовательную среду.

В настоящей работе проводится комплексный анализ рефлексии обучающихся средних общеобразовательных организаций и колледжей Приморского края (РФ) на использование современных информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. *Цель* исследования – установить, что думают обучаемые школ и колледжей относительно использования компьютерных технологий в процессе обучения.

На основе эмпирических данных, полученных в результате анкетирования, определяется отношение обучающихся к использованию ИКТ, применяемых в различных формах обучения. В результате анализа данных, обработанных математическими методами, выявлена неудовлетворенность обучающихся качеством использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, определены возможные причины сложившейся ситуации и предложены рекомендации по их ликвидации.

Методология и методы исследования

Основными методами исследования явились анкетирование обучаемых, метод статистической обработки данных, анализ, синтез и сравнение полученных результатов, визуализация, обобщение и систематизация данных.

Эмпирической базой исследования являются результаты анкетирования обучающихся старших классов и студентов среднего профессионального образования. Анкетирование проводилось в начале 2022–2023 учебного года, после полного выхода учебных образовательных организаций из дистанционной формы обучения. В опросе приняло участие около 1000 обучающихся 10–11 классов из школ и колледжей Приморского края (РФ). Анкета, предложенная обучающимся, состояла из 14 вопросов раз-

[2] Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (последняя редакция). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

ного характера и содержания. Полученные результаты обработаны и представлены в процентном отношении к общему количеству анкетируемых. Оценка предлагаемого варианта ответа осуществлялась по шкале от 1 (самого приоритетного/ значимого/ полезного с позиции обучающегося) до 4 (самого незначимого/бесполезного с позиции обучающегося). Предполагалось, что каждый анкетируемый мог выбрать более одного ответа на заданный вопрос.

Полученные данные после первичной обработки были представлены в обобщенном виде, через сложение полученных результатов по принципу одобрения или не одобрения. Одобрением считались ответы по шкале от 1 до 2, не одобрением – по шкале от 3 до 4. На их основе получены многоугольники распределения предлагаемых ответов, представленные далее в тексте, определившие дальнейший анализ и обсуждение.

Результаты исследования

Ниже приводится табл. 1, где указаны данные опроса по восьми основным вопросам анкеты (в процентном отношении к общему количеству опрошенных), относящихся к цели исследования.

Обсуждение результатов

В результате обработки полученных данных можно с уверенностью утверждать, что обучающиеся владеют различными типами электронных устройств и активно используют их в учёбе (табл. 1, п. 1). Конечно, около 99 % всех испытуемых отдают предпочтение смартфону, но и персональный компьютер также имеет высокий рейтинг (более 46 %). Исходя из полученного пред-

Таблица 1. Сравнительный анализ результатов опроса
Table 1. Comparative analysis of the survey results

№	Вопрос и варианты ответов	Количество выбранных вариантов (%)			
1.	Какими типами электронных устройств вы пользуетесь?				
	Мобильный телефон	99			
	Планшет	9			
	Ноутбук	66			
	Персональный компьютер	46			
	Ничем не пользуюсь	1			
	Другое	1			
2.	Какими электронными каналами коммуникации вы пользуетесь?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Электронная почта	9	15	49	27
	Телеграм-канал	39	31	21	9
	WhatsApp	57	30	12	2
3.	Какими источниками информации вы пользуетесь с целью обучения?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Интернет и поисковые системы	78	19	3	1
	Книги, учебники и другие бумажные носители	9	28	44	19
	Вебинары, аудио- и видеозаписи занятий	4	11	30	55
	Очные аудиторные занятия с преподавателем	37	13	7	43
	Дистанционные занятия с преподавателем	5	1	26	68
	Однокурсники, друзья, которые помогают учиться	22	41	20	17

Таблица 1. Продолжение
Table 1. Continued

№	Вопрос и варианты ответов	Количество выбранных вариантов (%)			
4.	Какое техническое электронное оборудование используется во время учебного процесса на любых дисциплинах?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Интерактивная доска	21	26	21	31
	Проектор	59	36	3	2
	Образовательная платформа	8	17	26	49
	Специальные цифровые устройства	5	7	44	44
5.	С какой целью используются технические образовательные ресурсы во время учебного процесса?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Для предъявления учебной информации	61	26	7	5
	Для практической работы	28	47	14	12
	Для контроля знаний	15	25	36	24
	Для проведения самостоятельной работы	16	33	29	22
6.	Какая польза или вред от использования ИКТ и электронных средств обучения в ходе учебного процесса?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Выполнение домашних заданий и подготовка к занятиям	56	28	7	9
	Понимание и усвоение учебного материала	54	31	4	10
	Расширение кругозора, приобретение дополнительных знаний по дисциплинам	54	30	6	10
	Интерес к изучаемым дисциплинам	41	35	10	14
	Возможность обучаться в собственном ритме и режиме	47	24	11	17
	Регулирование умственной нагрузки	39	31	10	20
7.	Хотели бы вы учиться в дистанционном режиме?				
		1	**2**	**3**	**4**
	Выразите желание по шкале от 1 до 4	36	27	18	19
8.	Сформулируйте свои предложения по улучшению использования ИКТ и электронных средств в учебном процессе				
	Проводить лекции при помощи ИКТ (интерактивные доски и образовательные платформы, прочие цифровые устройства)				
	Наладить Интернет-соединение, сделать его общедоступным				
	Оснастить кабинеты необходимым оборудованием (компьютеры, проекторы, интерактивные доски)				
	Вместо бумажных конспектов и работ перейти на электронные носители				
	Обновить оборудование в кабинетах, т.к. оно устарело и не совместимо или плохо совместимо с современными версиями программ, или плохо функционирует само по себе				
	Улучшить образовательные платформы				
	Проводить практику при помощи ИКТ, моделирующих реальные ситуации				
	Ввести курсы по использованию профессиональных и специализированных программ				
	Поддерживать компьютеры в библиотеке в рабочем состоянии				

ставления, можно предположить, что к основным операциям, которые производят обучающиеся, относятся поиск информации, работа в специализированных программах, переработка и представление учебной информации (доклады, рефераты, курсовые работы и т.д.).

В зависимости от частоты использования соответствующего электронного устройства распределение представлено следующим образом. На первом месте стоит мобильный телефон, потому что он удобен для быстрого поиска информации. На втором месте – ноутбук, который также является мобильным устройством, но с возможностью полноценной работы в специализированных программах. На третьем месте стоит персональный компьютер, который имеет преимущество по отношению к двум предыдущим, но удобен при длительной работе с большими объёмами данных. Планшет в данном случае не популярен у обучающихся, так как его функционал сравним с мобильным телефоном, а габариты – с ноутбуком.

Полученное распределение по степени использования электронных устройств подтверждается используемыми каналами связи (табл. 1, п. 2). В абсолютном приоритете оказались мобильные мессенджеры, и практически не используется электронная почта (рис. 1).

Исходя из используемых каналов связи и соответствующих электронных устройств, можно с уверенностью предположить, что учащимися востребована информация небольшого объёма с ориентацией на краткосрочное хранение. А если считать, что запрос обучающегося носит целевой характер, то можно предположить, что содержательным результатом полученной информации являются элементы инфографики или быстрого ответа поисковой системы на отправленный запрос. По полученным данным можно также предположить, что обучающиеся не обладают навыками обработки большого объёма информации. Данные говорят о том, что основным источником информации в процессе обучения становится глобальная сеть Интернет. Ею пользуются порядка 78 % от общего количества испытуемых (табл. 1, п. 3). Отдельно необходимо отметить непопулярность потоковой информации, которая требует дальнейшей обработки, а именно вебинары, аудио- и видеозаписи занятий и дистанционные занятия с преподавателем (рис. 2).

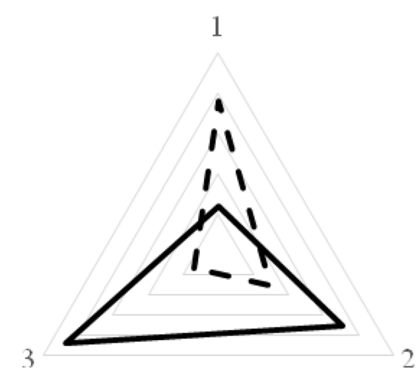


Рис. 1. Многоугольник распределения используемых электронных каналов коммуникации (часто/ редко – сплошная/пунктир)

Fig. 1. Polygon of distribution of used electronic communication channels (often/ rarely – solid/dotted)

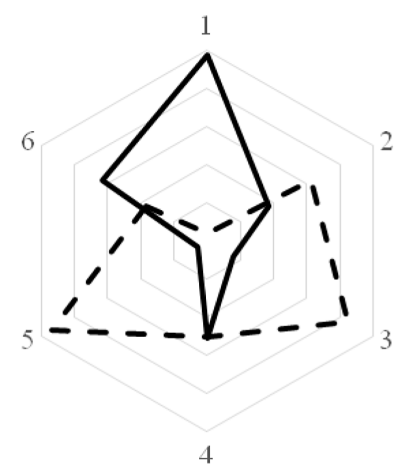


Рис. 2. Многоугольник распределения используемых источников информации (часто/ редко – сплошная/пунктир)

Fig. 2. The polygon of the distribution of the information sources used (often/ rarely – solid/dotted)

При очевидной схожести этих источников их стоит разделить с позиции сопутствующих условий, в которых они применяются. Так, в случае использования вебинаров во время занятий нет обратной связи и чётких временных рамок, а в случае использования аудио- и видеозаписей временные рамки обозначены, что позволяет рационально распределить своё время.

Таким образом, подтверждается ранее выдвинутое предположение о том, что обучающиеся не обладают навыками обработки больших объёмов информации, и возникает предположение о том, что это может быть связано с низким уровнем самоорганизации и мотивации к учебному процессу.

Очень бедной представляется используемая материально-техническая база учебных учреждений Приморского края (рис. 3). Так, основным помощником в учебном процессе является проектор (59 %). Практически отсутствуют специальные (профильные) цифровые устройства (5 %), и в редких случаях используется интерактивная доска (21 %). С учётом функционального назначения проектора, нацеленного на репродукцию информации, при отсутствии специализированного программного сопровождения можно с уверенностью утверждать, что используемые информационно-коммуникационные технологии не способствуют формированию новых навыков и компетенций у обучающихся. Поток статических рисунков, содержащих готовую информацию, с одной стороны, является знакомой и комфортной моделью обучения для ученика, схожей с работой в поисковых системах Интернета. С другой стороны, в отличие от специальных цифровых устройств, частое применение интерактивной доски не позволяет обучающемуся почувствовать себя полноценным участником учебного процесса, определяет его роль в качестве пассивного слушателя, затягивая его в непрерывный информационный поток, навыки работы с которым у него ещё плохо развиты.

Особый интерес вызывает тот факт, что обучающиеся старших классов и колледжей осознают, что информационно-

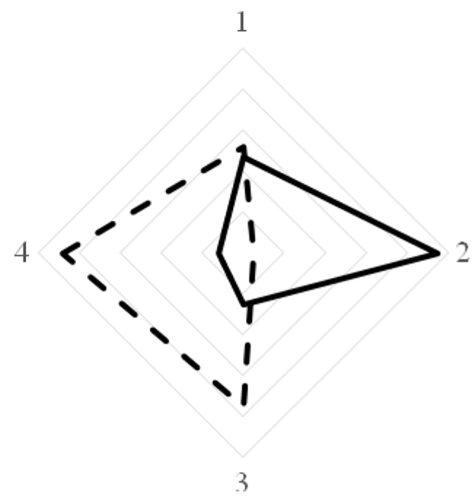


Рис. 3. Многоугольник распределения используемого электронного оборудования в учебном процессе (часто/ редко – сплошная/пунктир)

Fig. 3. The polygon of the distribution of the electronic equipment used in the educational process (often / rarely – solid/dotted)

коммуникационные технологии, которыми пользуется учитель, выступают лишь в качестве инструмента представления информации. Об этом сказали 61 % от общего количества опрошенных (табл. 1, п. 5). Крайне редко ИКТ используются для контроля знаний (15 %) или нестандартной формы проведения самостоятельной работы (16 %). При этом возможности современных технологий намного шире и больше, чем просто ретрансляция информации. Некоторые обучающиеся имеют не только представление об этом, но и определенные навыки работы в специализированных программах (табл. 1, п. 6).

Получается так, что в то время когда учитель использует информационно-коммуникационные технологии с целью уменьшения своей собственной нагрузки по передаче учебного материала, обучающийся использует их во всех остальных случаях: выполняет домашние задания и осуществляет подготовку к занятиям, расширяет кругозор, приобретает дополнительные знания по дисциплинам. Используя ИКТ, он имеет возможность обучаться в собственном ритме и режиме, регулиро-

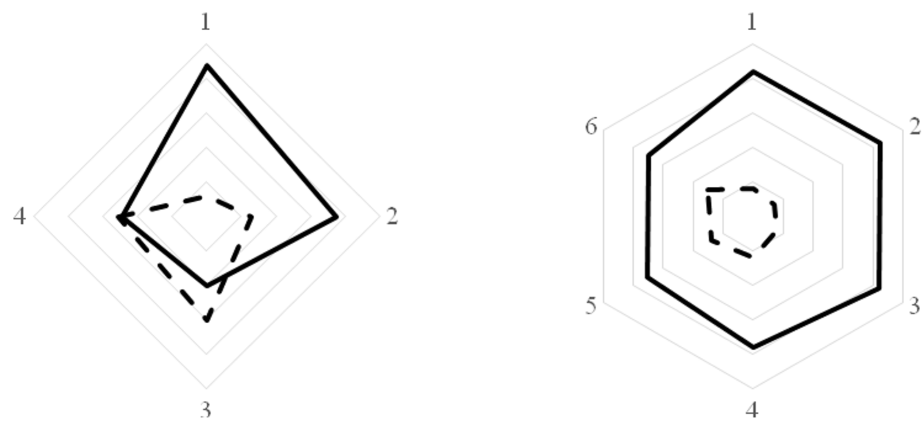


Рис. 4. Многоугольник распределения основной функции ИКТ в учебном процессе (слева, часто/ редко – сплошная/пунктир) и оценки о его пользы (справа, полезно/ вредно – сплошная/пунктир)

Fig. 4. The polygon of the distribution of the main function of ICT in the educational process (on the left, often / rarely – solid / dotted) and assessments of its benefits (on the right, useful / harmful – solid / dotted)

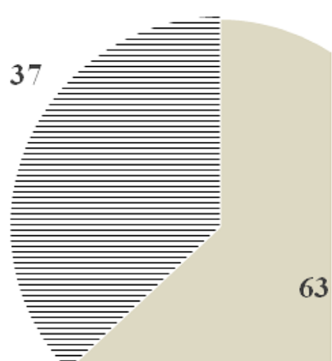


Рис. 5. Распределение желающих учиться в дистанционном формате (согласны/ не согласны – сплошная/пунктир)

Fig. 5. Distribution of those who want to study remotely (agree/ disagree – solid/dotted line)

вать умственную нагрузку и видит в этом только пользу (рис. 4).

Из полученных данных становится ясно, что желающих учиться в дистанционном режиме оказалось большинство (рис. 5). Но если учесть, что вебинары и дистанционные занятия с преподавателем для обучающегося не являются основными источниками знаний (рис. 2), то возникает некоторое противоречие и целый ряд вопросов к организаторам образовательного процесса.

Почему учебный процесс не привлекает учащихся? Какие педагогические усилия надо предпринять, чтобы ИКТ выполняли роль мотивирующего фактора для обучаемых? Как использовать мобильные устройства на уроках, чтобы расширить поле образовательной деятельности обучаемых?

Если обобщить полученные результаты и сформулированные предположения о реальной ситуации с применением ИКТ в учебном процессе, то можно прийти к следующим выводам:

1. В образовательных организациях среднего общего и среднего профессионального образования Приморского края (РФ) крайне низкое материально-техническое обеспечение информационно-коммуникационными технологиями. ИКТ в основном ограничиваются проекторами и интерактивными досками.

2. Там, где есть ИКТ, их потенциал используется не в полном объёме. Наблюдается подмена устаревших форм представления информации (меловая доска, плакаты и т.д.) на новые средства обучения (интерактивная доска, проектор). При этом функционально ничего не меняется.

3. Уровень готовности применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе у обучающихся оказался выше, чем у учителей и преподавателей.

4. У обучающихся есть желание и стремление к самостоятельному освоению учебного материла. Под освоением учебного материала они понимают преодоление череды информационных «препятствий» с целью получения положительной итоговой оценки, но не усвоение новых знаний и приобретение навыков.

В результате проведённого анализа полученных данных становится очевидным, что в первую очередь необходимо усилить материально-техническое оснащение образовательных учреждений, как оргтехникой, так и соответствующими программными средствами и манипуляторам. Наравне с этим опрошенные обучаемые требуют поддерживать работу ИКТ на должном уровне, обеспечив своевременное сервисное обслуживание и пополнение расходных материалов.

Очевидно, что наряду с этим следует помочь учителю освоить современные информационно-коммуникационные технологии до уверенного пользователя. В том числе познакомить и освоить успешный педагогический опыт усиления методической основы обучения с помощью современных компьютерных технологий.

Заключение

Необходимо признать, что внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс школ и колледжей проходит неравномерно и очень часто без должной подготовки его участников. Наиболее подготовленными к использованию компьютерных технологий в образовательном процессе оказались обучающиеся, что негативно отражается на руководящей и направляющей роли учителя и преподавателя. Однако технологический прогресс неумолим, и запрет на использование мобильных и стационарных электронных устройств в учебном процессе представляется неуверенной попыткой взрослых забрать у обучающихся альтернативный источник информации, который они расценивают как источник знаний. Очевидно, что использование мобильных электронных устройств и стационарных ИКТ, установленных в учебных аудиториях в качестве эффективных инструментов в руках учителя, ещё ждёт своего исследователя.

Список литературы / References

Borodkin L.I. Istoricheskaya informatika segodnya: «neodnoznachnoe ponimanie»? (sovremennye diskussii) [Historical Computer Science today: "ambiguous understanding"? (modern discussions)]. In: *Istoricheskaya informatika [Historical Informatics],* 2021, 4, 33–49. DOI: 10.7256/2585–7797.2021.4.37601

Brodovskaya E.V., Dombrovskaya A. Yu., Pyrma R.V., Azarov A.A. Kriterii dlya rejtingovaniya urovnej i kachestva cifrovizacii processa obrazovaniya v vuzah RF [Criteria for rating the levels and quality of digitalization of the educational process in Russian universities]. In: *Bulletin of the Volga. Episode 4, History. Regional studies. International relations*, 2020, 2, 268–283.

Evdokimova V.E., Kirillova O.A. Vozmozhnosti obrazovatel'nyh platform dlya organizacii uchebnogo processa [The possibilities of educational platforms for the organization of the educational process]. In: *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [*Modern high-tech technologies]*, 2022, 9, 120–125.

Efimova G.Z. Uchitel' i sovremennye informacionno-kommunikacionnye tekhnologii [Teacher and modern information and communication technologies]. In: *Vestnik evrazijskoj nauki [Bulletin of Eurasian Science]*, 2015, 5(30), available at: https://cyberleninka.ru/article/n/uchitel-i-sovremennye-informatsionno-kommunikatsionnye-tehnologii

Frolov S.A. Informacionnye komp'yuternye tekhnologii i osobennosti ih primeneniya v obrazovatel'nom processe shkoly [Information computer technologies and features of their application in the educational process of the school]. In: *NovaInfo*, 2022, 135, 90–91.

Henner E.K. *Informacionnye tekhnologii v obrazovanii. Teoreticheskij obzor. Uchebnoe posobie [Information technologies in education. Theoretical review. Study guide].* Perm, 2022, 110.

Ivanova S.V., Ivanov O.B. Sistemnye transformacii v sfere obrazovaniya v usloviyah vnedreniya cifrovyh tekhnologij [Systemic transformations in the field of education in the context of the introduction of digital technologies]. In: *Cennosti i smysly [Values and meanings]*, 2020, 5(69), 6–27.

Karimov F.R., Kayimova M.B. Vazhnye aspekty ispol'zovaniya interaktivnyh obrazovatel'nyh platform [Important aspects of using interactive educational platforms]. In: *Universum: tekhnicheskie nauki [Universum: Technical Sciences],* 2023, 5–1(110), 41–43.

Korchak K.I., Krasilnikov V.V., Toiskin V.S. [Modern approaches to the concept of digital transformation of education]. In: *Sovremennye podhody k ponyatiyu cifrovoj transformacii obrazovaniya [Problems of modern education],* 2022, 1, 171–183. DOI: 10.31862/2218–8711–2022–1–171–183

Kravtsova S.S. Lekciya Ministra prosveshcheniya Rossijskoj Federacii «O razvitii suverennoj nacional'noj sistemy obrazovaniya». [Lecture by the Minister of Education of the Russian Federation "On the development of a sovereign national education system"]. 2024. URL: https://edu.gov.ru/press/6476/lekciya-ministra-prosvescheniya-rossiyskoy-federacii-sergeya-kravcova-o-razvitii-suverennoy-nacionalnoy-sistemy-obrazovaniya/

Kvashko L.P., Burkova I.N., Kolyada A.S. Elektronnye sredstva obucheniya pri podgotovke studentov inzhenerno-tekhnicheskih special'nostej [Electronic learning tools for the preparation of students of engineering and technical specialties]. In: *Vestnik pedagogicheskih nauk [Bulletin of Pedagogical Sciences],* 2023, 1, 75–80.

Kvashko L.P., Lee V.R. Analiz rezul'tatov oprosa studentov po voprosam primeneniya informacionno-kommunikacionnyh tekhnologij v uchebnom processe [Analysis of the results of a survey of students on the use of information and communication technologies in the educational process]. *Teoriya i praktika sovremennoj nauki, posvyashchennaya 85-letiyu Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshcheniya* [Theory and practice of modern science, dedicated to the 85th anniversary of the Far Eastern State University of Railways]. M., 2023, 61–66.

Mendel V.V., Trinadcatko O.A. Aspekty ispol'zovaniya informacionno-komp'yuternyh tekhnologij v obrazovatel'nom processe [Aspects of the use of information and computer technologies in the educational process]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. [Modern problems of science and education],* 2020, 2, available at: https://science-education.ru/ru/article/view?id=29755

Mezentseva O.I. *Sovremennye pedagogicheskie tekhnologii: uchebnoe posobie dlya studentov-bakalavrov, obuchayushchihsya po pedagogicheskim napravleniyam i special'nostyam [Modern pedagogical technologies: a textbook for undergraduate students studying in pedagogical fields and specialties].* Novosibirsk, 2018, 140.

Pashchenko O.I. *Informacionnye tekhnologii v obrazovanii: Uchebno-metodicheskoe posobie. [Information technologies in education: An educational and methodological guide].* Nizhnevartovsk, 2013, 227.

Romanova A.V. Razvitie interesa k informacionnym tekhnologiyam po sredstvam proektnoj deyatel'nosti [The development of interest in information technologies by means of project activities]. In: *NovaInfo,* 2023, 139, 25–26.

Smirnov A.V. Cifrovoe obrazovanie: novye tekhnologii i pedagogicheskie praktiki [Digital education: new technologies and pedagogical practices]. In: *Informacionnye tekhnologii v obrazovanii [Information technologies in education],* 2019, 40, 48–58.

Svyatogova A.E., Sorokina E.V. Konstitucionno-pravovye osnovy realizacii obrazovatel'nogo suvereniteta [Constitutional and legal bases for the realization of educational sovereignty]. In: *YUridicheskaya nauka [Legal science],* 2023, 10, 137–141.

Uvarov A. Yu., Gable E., Dvoretskaya I.V. *Trudnosti i perspektivy cifrovoj transformacii obrazovaniya [Difficulties and prospects of digital transformation of education].* M., 2019, 273.

Zhevlakovich S.S. K voprosu o suverenizacii nacional'noj sistemy obrazovaniya [On the issue of the sovereignization of the national education system]. In: *Psihologiya i pedagogika sluzhebnoj deyatel'nosti [Psychology and pedagogy of official activity],* 2022, 3, 127–135. Doi:10.24412/2658–638X-2022–3–127–135

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2595–2607

EDN: VFAXVR
УДК 378.147

Can Educational Technology Enhance the Quality of Learning?

Natalya N. Kalatskaya* and Albina R. Drozdikova-Zaripova
Kazan Federal University
Kazan, Russian Federation

Received 07.05.2024, received in revised form 10.11.2025, accepted 10.12.2025

Abstract. The purpose of the study is to summarize the experience of diagnostic support for the implementation of interactive educational technology Multitechnology in the educational process of the university and assess its effectiveness.
Research sample: 16 university lecturers and 157 students of the Institute of Psychology and Education of Kazan Federal University were recruited for the pilot project.
The following diagnostic methods were used: 1) methodology for diagnosing students' learning motivation (A.A. Rean and V.A. Yakunin, modified by N. Ts. Badmaeva); 2) methodology "General academic skills"; 3) questionnaire "Diagnostics of features of self-organization-39" (DOS-39) (A.D. Ishakov); 4) author's questionnaires for students and teachers to identify the attitude of students and teachers to the use of interactive technology in the classroom.
The study found a positive impact of using interactive technologies in the learning process: involving each student in solving the problems under discussion, creating a friendly atmosphere and active cooperation of students in classes, increasing students' learning motivation (communicative and professional motives, learning and cognitive motives), development of general learning skills and functional and personal components of self-organization (goal-setting, situation analysis, willpower).
According to the opinion of students – freshmen and teachers require a lot of time and psychophysiological resources when studying and preparing for disciplines with the use of interactive technology Multitechnology.
The results of the study can be used in the development of a training program for students studying in the pedagogical direction, using interactive technologies.

Keywords: interactive methods, interactive learning, interactive learning technology, interactive educational technology Multitechnology, quality of learning, students, university.

This paper has been supported by the Kazan Federal University Strategic Academic Leadership Program (PRIORITY-2030).

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Education.

* Corresponding author E-mail address: kalazkay@mail.ru

Citation: Kalatskaya N. N., Drozdikova-Zaripova A. R. Can Educational Technology Enhance the Quality of Learning? In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2595–2607. EDN: VFAXVR

Может ли образовательная технология повысить качество обучения?

Н. Н. Калацкая, А. Р. Дродикова-Зарипова
Казанский федеральный университет
Российская Федерация, Казань

Аннотация. Цель исследования заключается в обобщении опыта диагностического сопровождения реализации интерактивной образовательной технологии Multitechnology в учебном процессе вуза и оценке ее эффективности.

Выборка исследования: в пилотном проекте приняло участие 16 преподавателей вуза и 157 студентов Института психологии и образования Казанского федерального университета.

В качестве диагностических методик использовались: 1) методика для диагностики учебной мотивации студентов (А. А. Реан и В. А. Якунин, модификация Н. Ц. Бадмаевой); 2) методика «Общеучебные умения и навыки»; 3) опросник «Диагностика особенностей самоорганизации-39» (ДОС-39) (А. Д. Ишаков); 4) авторские анкеты для студентов и преподавателей, позволяющие выявить отношение студентов и преподавателей к использованию интерактивной технологии на занятии.

В исследовании установлено положительное влияние использования интерактивных технологий в учебном процессе: вовлечение каждого студента в решение обсуждаемых проблем, создание доброжелательной атмосферы и активного сотрудничества студентов на занятиях, повышение учебной мотивации студентов (коммуникативные и профессиональные мотивы, учебно-познавательные мотивы), развитие общеучебных умений и функциональных и личностных компонентов самоорганизации (целеполагание, анализ ситуации, волевые усилия).

По мнению студентов–первокурсников и преподавателей, требуется много временных и психофизиологических ресурсов при изучении и подготовке к дисциплинам с применением интерактивной технологии Multitechnology.

Результаты, полученные в ходе исследования, позволят спланировать образовательный процесс подготовки студентов педагогических специальностей с использованием интерактивных технологий.

Ключевые слова: интерактивные методы, интерактивное обучение, интерактивная технология обучения, интерактивная образовательная технология Multitechnology, качество обучения, студенты, вуз.

Работа выполнена за счет средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета» (Приоритет-2030).

Научное направление: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.8.7. Методология и технология профессионального образования.

Цитирование: Калацкая Н. Н., Дродикова-Зарипова А. Р. Может ли образовательная технология повысить качество обучения? *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2595–2607. EDN: VFAXVR

Introduction

The issues of the quality of specialist training, the search for new ways of planning and conducting training sessions remain relevant in modern pedagogy (Asafova & Golovanova, 2016; Koroleva & Kosterina, 2015). According to scientists, it is possible to ensure the effectiveness of the process of training competent specialists that meet the social needs of the time by using interactive technologies (Pozhidaeva, 2021; Kulieva & Karimova, 2021).

Unfortunately, today we can say that the use of interactive methods in the classroom is not used enough. As practice shows, teachers conduct practical classes according to traditional methods, where they are the main actor, and students are passive participants in the learning process, who rarely get the opportunity to verbalize their knowledge (Koroleva & Kosterina, 2015).

There are conflicting views among scholars about the role of interactive technology in the educational process. Some of them believe that interactive technology has replaced traditional teaching technology (Dennee, 1988). Other scientists are critical of interactive technology, seeing in it a threat to the quality of education (Roszak, 1986). Among Russian researchers studying interactive teaching methods we can mention Smolkin (1991), Badmaeva (1999), Kashapova (2001), Semushina and Yaroshenko (2001), Smirnov (2003), Panfilova (2012), etc.

Lozovaya (2019) states that when a teacher uses interactive technologies in the teaching process, students have increased cognitive activity, motivation for learning, they can work in groups, communicate productively with each other in classes. Multitechnology interactive teaching technology developed by scientists (Golovanova, Asafova, Telegina, 2014) is a successful interactive practice that helps to plan students' individual educational trajectory for independent knowledge acquisition.

Purpose and objectives of the study

The purpose of the study: to summarize the experience of diagnostic support of the implementation of interactive educational technology Multitechnology in the educational process of the university and to assess its effectiveness.

The research hypotheses: the use of interactive technology Multitechnology will improve the effectiveness of the educational process in the university through increased learning motivation, successful cultivation of general academic skills, and an elevated level of development in components of students' self-organization.

Literature review

Interactive learning is one of the modern directions of "active social and psychological communication" (Gargai, 2004; Korotayeva, 2003; Klarin, 2000).

According to Panina and Vavilova (Panina & Vavilova, 2008) interactive learning is not sufficiently described in the domestic pedagogical literature. They believe that interactive teaching is "a way of cognition realized in the forms of joint activity of students: all participants of educational process interact with each other, exchange information, solve problems together, model situations, evaluate the actions of colleagues and their own behavior, immerse themselves in the real atmosphere of business cooperation in solving problems" (p. 8).

Interactive learning is realized through a variety of interactive forms and methods of learning. Interactive methods (from English interaction – interaction, influence on each other) are understood as teaching methods that are based on the interaction of learners with each other (Gulakova, 2013).

Interactive learning technology is based on such didactic phenomenon as interaction (from Interaction – interaction, impact on each other). Learning technology is a way of implementing the content of training provided by the curriculum, representing a system of forms, methods and means of learning to ensure the most effective achievement of the goals (Stupina, 2009).

Kasatkina, Gradusova and Zhukova (2011) define the goal of interactive learning technology through the creation of conditions for dialogue communication between the teacher and students on the basis of mutual understanding, joint interaction in the educational process and approval of intellectual consistency of students.

There are the following types of interactive technologies: discussion, game and training. They are used to organize purposeful specially organized activity, which is conducted in the format of group or intergroup interaction, in order to achieve mutual understanding and correction of the educational process on the basis of reflexive analysis of "here" and "now".

In the process of using interactive technologies, the role position of the teacher changes significantly. He performs the role of an organizer of interaction between students, motivates students for creative search, the role of a facilitator, regulates student cooperation, safe communication of participants (Batseva et al., 2017; Qarkaxhja et al., 2021).

What should be the lesson on the basis of interactive technology? Najarian and Samsonova (2015) answer this question, considering the use of interactive technologies for teaching students and listing the requirements for the structure of a lesson based on such technologies: motivation, correlation of the topic and results, actualization of knowledge and provision of the required information, assimilation, reflection.

With all the variety of existing interactive technologies, I would like to dwell on the description of interactive teaching technology Multitechnology, developed by scientists of Kazan (Volga Region) Federal University (Golovanova, Asafova, Telegina, 2014).

This technology includes the best practices of interactive learning (Russia, Germany, USA, Singapore). According to scientists, interactive technologies are priority strategies and tactics of university education, involving the interaction of subjects of the learning process in on-line or off-line mode, the coordinating influence of pedagogical support (support), aimed at the development of competencies and self-realization of students in educational and professional activities. The goal of interactive learning technology Multitechnology is intellectual autonomy of the student with developed social competence.

The realization of this technology is based on students' independent "acquisition" of knowledge, their own thinking activity, cognitive motivation, and exploratory learning activity.

Basic principles of teaching according to this technology are the following:

− interaction of all learners, including the teacher,

− co-learning (collective, collaborative learning),

− the student and the teacher are the subjects of educational process,

− new knowledge and competences are formed on the basis of students' direct interaction with their experience and experience of their friends,

− the teacher acts as the organizer of the teaching process, the group leader, the facilitator, the creator of conditions for students' initiatives,

− shift of emphasis from the teacher's activities to the student's activities.

The implementation of this technology includes the following blocks:

1 block – Problem lectures on fundamental theories that reveal cause-effect relationships concerning the topics of the module; they are delivered to a large number of students.

2 block – Students' independent work. Implementation of various types of independent work, covering the main issues of the module.

3 block – Face-to-face or remote consultations of teachers on students' implementation of creative independent work.

4 block – Students' creative reports on the implementation of their independent tasks in the form of round tables, project maintenance, conferences, role-playing games, organizational and business games, workshops to solve professional problems.

5 block – Summing up. The final, generalized lecture. Colloquia. Tests.

The training session structure in the framework of this technology involves the following stages:

Stage 1. Emotional warming-up and introduction to the relevance.

(Techniques – Alliteration of the name; completion of the phrase, a compliment, a flower gift, weather forecast).

Stage 2 Motivation and actualization of the new theme.

Stage 3 Presentation of homework, familiarization with handouts, mini-lectures.

Stage 4 Reflection.

(Techniques – The tree of mood, graphic, reflective circle, chain of wishes, compliment, complete the phrase).

The teacher should perform the following steps while preparing for interactive work:

- Specify the goal
- Select the material
- Organize students' self-training
- Draw up a lesson plan
- Allocate time to perform activities
- Think over feedback
- Prepare conclusions-results
- Consider space and logistics arrangement.

The teacher can vary and combine several forms of teaching in the classroom: frontal, individual, team, and group. So, in the context of frontal work, training goals related to the category "Knowledge" are mainly realized; they are designed to gain and memorize new information and to reproduce the material studied. Thus, students develop such competencies as information management and the ability to express their opinions.

Student's individual work implies that learning is mainly focused on the category "Understanding" and leads to learning and comprehension of the material in conditions of independent thinking activity. Teaching control is the proof of this. At the same time, the development of competencies aimed at self-government and self-control takes place.

Pair work in teaching is focused on the category "Application". Knowledge is consolidated due to the use of specific material in certain conditions and new training situations; it is facilitated by peer teaching and aimed at developing competencies of active listening to the partner as well as the ability to defend own opinion and to convince.

The structure of a particular lesson requires the development and application of a variable sequence of selected forms and methods to implement teaching and developmental goals of education. In the classroom, teachers can use the following methods and techniques: moderation, facilitation, brainstorming, motivational speech, problem solving, "aquarium", guided (controlled) lecture or conversation, discussion, analysis of slides or educational films; Techniques "Card survey", "Analysis scheme", "Flash", etc.

Methodology

Scientists adhere to the opinion that the introduction of interactive technologies to the educational process motivates students and involves them into the subject study, self-discovery of new knowledge, encourages active thinking and practical performance in the process of mastering training material. Evaluation of the teaching process performance occurs on the basis of certain parameters (criteria) of teaching through the use of some qualitative and quantitative indicators. In accordance with the modern didactic concept, the criteria for the effectiveness of education in higher education should reflect not only the possession of students knowledge, abilities, skills and ways of action, but also the development of personal qualities, which is especially important for future teachers.

It should be noted that learning activities include: "mastering of knowledge systems and operating on them; mastering of systems of generalized and more specific methods and techniques of academic work, ways of their transference and finding – skills and abilities; development of learning motives, formation of motivation and its sense; mastering of methods to manage their learning activities and their mental processes" (Bordovskaya & Rean, 2000: 109). This information allowed us to identify the following indicators of learning process efficiency: dominant motives of learning activity, general learning skills, as well as the specificity and level of students' self-organization development.

In this study we did not check the academic performance of the students, because the readings of the CG and EG students were different.

The survey method was used in the study. The diagnostic techniques used were:

1) a technique for diagnosing students' learning motivation (A.A. Rean and V.A. Yakunin, modified by N.C. Badmaeva). The technique reveals communicative, professional, educational-cognitive, broad social motives, as well as motives of creative self-actualization, avoidance of failure and prestige on a five-point scale (Rean & Kolominsky, 2000);

2) the method of "General Academic Skills". This questionnaire involves self-assessment of students, who must assess the expression of 17 general academic skills on a four-point scale (from 0 to 3 points) (Orlov & Agafonova, 2008);

3) questionnaire "Diagnostic of the peculiarities of self-organization-39" (DOS-39) (A.D. Ishakov), which evaluates by standard scores (walls) the integral scale "Level of self-organization" and six private scales that characterize the level of development of one personal component of self-organization (volitional effort) and five functional components: goal setting, situation analysis, planning, self-control, correction (Ibragimova & Mikhailova, 2021);

4) author's questionnaires for students and teachers on the use of interactive technology in the classroom. The questionnaire for students included questions to identify students' attitudes towards using interactive technology in class, the impact of interactive technology on the quality of learning material. The questionnaire for teachers allowed identifying positive and negative aspects of the introduction of this technology in the learning process.

To determine the reliability of differences between the mean values of the studied indicators, characterizing different groups of students, the parametric method of Student's t-test was used. The data were processed using the IBM SPSS Statistics 23.0 statistical analysis package.

The study comprised an experimental group (EG) consisting of 75 undergraduate students pursuing "Pedagogical Education (with two training profiles)," and a control group (CG) comprising 82 undergraduate students enrolled in "Special (Defectology) Education" and "Pedagogical Education."

In addition, 16 teachers from the Institute of Psychology and Education at KFU took part in the pilot project.

Research design:

Stage 1 – (2020–2021) In order to effectively implement the new interactive learning technology Multitechnology professional development courses were organized for teachers of the Institute of Psychology and Education. These courses were attended by 20 teachers. It was conducted during 6 months, 2 hours a week. From this group of teachers 16 teachers were selected, who teach psycho-pedagogical and special disciplines to 1st year students (1st and 2nd semester).

Stage 2. At this stage, a sample of first-year students (EG and CG) who were entering their freshman year in 2021 was selected. Students were surveyed using three methods in the 1st semester of 2021–2022 academic year.

Stage 3 – (2021–2022) implementation of Multitechnology interactive learning technology in the teaching process. Throughout the year, teachers who had undergone professional development successfully implemented the acquired technology in their classes across the subjects they teach.

Stage 4 – (2022–2023) intermediate diagnostics according to the abovementioned methods was conducted (the survey took place in the second half of the academic year 2022–2023). In addition, a survey was administered to assess the attitude of both students and teachers toward the integration of interactive technology in the classroom.

Stage 5 (until 2025) – continuation of introduction of interactive technology in the educational process. The plan is to repeat the diagnostics of students and teachers when the students finish their studies at the university.

Results

At the ascertaining stage (term 1 of academic year 2021–2022) of the experiment the following was revealed in the first year students of the EG and CG: dominant motives of learning activities, general academic skills, as well as the specifics and the development level of students' self-organization.

Based on the results of statistical processing of the data obtained, the absence of statistical differences in the studied indicators among students receiving education in the profiles

"Additional education and foreign (English) language", "Elementary education and foreign (English) language" as well as in the profiles "Logopedia" and "Preschool education" at the level of 99 % reliability was confirmed. Consequently, the confirmed homogeneity of the three subgroups of the EG and the three subgroups of the CG made it possible to identify generalized EG and CG.

In the ascertaining stage, initial values of the studied parameters in first-year students of the experimental and control groups were assessed according to the declared methods.

Significant motives of learning activity in the EG and the CG students were identified; Table 1 presents group results of presented motives.

Let us introduce the following symbols: M1 – communicative motives; M2 – motives of avoidance; M3 – prestige motives; M4 – professional motives; M5 – motives of creative self-realization; M6 – learning and cognitive motives; M7 – social motives.

A comparative analysis of this parameter results allows us to note that the distribution of motives of learning activities among students of the two groups coincided at the beginning of the experiment. The most significant motives of the EG and the CG students include prestige, social and creative self-realization motives. The least significant motives in the two groups were the motives of avoidance.

By the 4th semester insignificant changes occurred in the structure of students' motivational sphere, especially in the control group. The test for reliability of differences showed that in the CG there were statistically reliable differences only in the expression of professional motives ($T = -2.425$, at $p \leq 0.05$). In the experimental group of students there were statistically reliable shifts (at the 95 % significance level) in such indicators as communicative and professional motives (dynamics by 1.2 points), learning and cognitive motives (dynamics by 0.9 points) ($T = -2.623$, at $p \leq 0.05$, $T = -2.389$, at $p \leq 0.05$ and $T = -2.019$, at $p \leq 0.05$ respectively).

Identification of students' general learning skills levels was of interest for our research. Tab. 2 reflect results of first-year students' learning skills development in the EG and CG after diagnostics in the 1st and 4th semesters.

Symbols in Table 2: 1 – Ability to listen and record lectures; 2 – Ability to take notes, make plans, write theses; 3 – Ability to quote; 4 – Ability to prepare an abstract, report or presentation; 5 – Ability to make an essay, report or presentation; 6 – Ability to read quickly with different purposes (assimilation of important details, answering questions on the text, critical evaluation, long-term memorization); 7 – Ability to conduct research; 8 – Ability to logically comprehend the material and highlight the main point in it; 9 – Ability to systematize and classify phenomena; 10 – Ability to relate, compare facts, phenomena, concepts, points of view; 11 – Ability to draw conclusions and make generalizations based on the analysis of the collected factual material; 12 – Ability to observe; 13 – Ability to make reasonable conclusions; 14 – Ability to critically analyze information and evaluate it; 15 – Ability to put forward and test a hypothesis; 16 – Ability to use knowledge and ways of activity in further work; 17 – Ability to exercise self-control during the work and correct it.

On the basis of Table 2 we can state that in students of the first year of the EG and CG during two years there were changes in the development of general academic skills. Sta-

Table 1. Distribution of motives of students' learning activities in the EG and the CG in the 1st and 4th semesters (in points)

Motives	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
EG_before	3.2*	2.9	4.0	3.2*	3.9	3.5*	3.6
EG_after	4.4*	3.1	4.2	4.4*	4.2	4.4*	4.1
CG_before	3.0	2.7	3.7	3.1*	4.0	3.7	3.7
CG_after	3.1	2.8	3.7	4.3*	4.2	3.8	3.8

note: *– differences at p<0,05.

tistically reliable shifts using Student's t-test at 95 % confidence level were found among the EG students in such indicators as "ability to listen and write down lectures" (T= –1.993, at p≤0.05), "ability to take notes, make a plan, thesis" (T= –1.995, at p≤0.05), "ability to give an abstract, report or presentation" (T= –2.628, at p≤0.05), "ability to read quickly for different purposes (to absorb important details, to answer questions about the text, for critical evaluation, for long-term memorization)" (T= –1.997, at p≤0.05) "ability to conduct research activities" (T= –2.634, p≤0.05), "ability to logically comprehend the material, highlighting the main things in it" (T= –1.998, p≤0.05), "ability to perform self-monitoring during work and correct it" (T= –1.996, p≤0.05), "ability to observe" (T= –2.608, at p≤0.05), "ability to critically analyze and evaluate information" (T= –2.613, at p≤0.05), "ability to propose and verify a hypothesis" (T= –2.604, at p≤0.05), "ability to make inferences, generalizations based on the analysis of collected factual material" (T= –2.601, at p≤0.05).

In the control group reliable differences at the 95 % significance level occurred on the indicator "ability to outline, make a plan, thesis" (T= –2.632, at p≤0.05), and "ability to use knowledge and methods of activity in further work" (T= –2.626, at p≤0.05).

In the second year such general academic skills as ability to conduct research activity, ability to put forward and check hypothesis and ability to cite remain expressed in EG and CG students at the level below the average. CG students also retain the following skills at the level below average: "ability to prepare an essay, report or presentation", "ability to make an essay, report or presentation", "ability to comprehend material logically, highlighting the main points in it", "ability to systematize and classify phenomena".

Let us present the group values for all the components of students' self-organization in two groups in Table 3.

Symbols: 1 – goal setting; 2 – analysis of the situation; 3 – planning; 4 – self-control; 5 – correction; 6 – volitional efforts; 7 – general level of self-organization.

The comparative analysis on the components of self-organization showed that the functional components of self-organization (goal setting and self-control) are formed at the level above average for students of the EG and CG in the 1st year, the situation analysis and the general level of self-organization are well enough developed, in comparison with other components the volitional efforts (personal component) are less formed. In the 4th semester the results of the EG students according to the studied research indicators were higher than those of the KG students, except for the functional component – correction.

In order to assess the reliability of the shift according to Student's t-test of the two groups

Table 2. Distribution of general learning skills in first-year students of the EG and CG in the 1st and 4th semesters (in points)

Ability	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EG_before	1.82*	1.56*	1.63	1.89	1.46*	1.75*	1.21*	1.78*	1.94
EG_after	2.41*	2.14*	1.79	2.04	2.14*	2.36*	1.94*	2.39*	2.10
CG_before	1.80	1.52*	1.70	1.86	1.40	1.89	1.30	1.87	1.87
CG_after	2.15	2.12*	1.90	1.98	1.86	2.01	1.41	1.99	1.97

Ability	10	11	12	13	14	15	16	17
EG_before	1.86	1.74*	1.89*	1.92	1.78*	1.30*	1.85	1.75*
EG_after	2.17	2.37*	2.54*	2.21	2.38*	1.93*	2.34	2.36*
CG_before	1.91	1.70	1.91	1.90	1.90	1.43	1.74*	1.90
CG_after	2.03	2.00	2.26	2.03	2.13	1.58	2.33*	2.25

note: *- differences at p<0,05.

Table 3. Distribution of self-organization components in students of EG and CG in the 1st and 4th semesters (in points)

Self-organization components	1	2	3	4	5	6	7
EG_before	6.2*	5.98*	5.68	6.12	5.78	5.21*	6.03*
EG_after	7.8*	7.65*	6.79	6.87	5.93	6.82*	7.33*
CG_before	6.3	5.93*	5.71	6.15	5.75	5.34	5.98
CG_after	6.7	7.34*	6.08	6.48	6.25	5.93	6.12

note: *- differences at p<0,05.

of students (EG and CG) in the expression of the studied indicators in the 4th semester, a statistical comparison of averages was carried out. The obtained results confirmed the reliability of the shift of the diagnosed indicators in the EG at the level of 95 % reliability on the indicators: "goal setting" (T= –2.612, at $p \leq 0.05$), "situation analysis" (T= –2.641, at $p \leq 0.05$), "volitional effort" (T= –2.631, at $p \leq 0.05$) and "general level of self-organization" (T= –1.998, at $p \leq 0.05$). In the CG, statistically significant differences were found on the "situation analysis" indicator (T= –2.003, at $p \leq 0.05$).

In addition, we offered the EG students to answer 8 questions in the questionnaire. To the first question of the questionnaire – "Name the subjects which aroused your greatest interest" – almost 85 % of students named the disciplines in which the Multitechnology interactive technology was implemented.

In response to the question "What are your impressions of the classes?" 38.6 % of students noted the practice-oriented nature of the classes, 14.7 % of respondents found the subjects "not boring", 20 % – interesting, allowing to demonstrate creative and cognitive activity – 12 %, exciting for group work – 14.7 %.

It is important to note that 68 % of students believe that the teacher who delivers lessons using interactive technology is competent. Among the most attractive qualities of teachers is "kindness". Teachers, according to students, fairly evaluate the achievements of students (93.3 %) and there are no conflict situations in the classroom (96 %).

We were also interested in the question "List the positive and negative aspects of the impact of Multitechnology interactive technology on the performance of the academic discipline". Students provided the following answers: 64 % of students believe that in such classes you understand the learning material better, 28 % noted that they had to communicate a lot; 42.7 % – they had to work a lot in groups; 40 % of students noted that "if during the day there are two or more classes in which teachers work on this technology, we are very tired, we must always be focused, talk and think a lot…", 58.7 % of students noted that in such classes they always required the most efficient work; 32 % of students contend that factors such as a bad mood, overall well-being, insufficient sleep, or laziness make it challenging for them to engage effectively in classes where teachers utilize interactive technology.

We also interviewed teachers participated in the experiment. They were asked a question "What positive and negative aspects of interactive technology they experienced in the teaching process?"

The teachers noted the following positive points:

1. Interactive learning technologies allow us to use time rationally; besides it takes a relatively short period of time to study a large amount of training material.

2. Each student has the opportunity to show their intellectual and creative abilities. For example, in the course of studying the discipline "Introduction to the profession", first-year students (EG) learned more quickly to systematize and classify educational material; to work with scientific and reference literature; to make electronic presentations on the topic; to work in group, in team, in pairs; to explain the material studied to others; to use the knowledge

gained in a non-standard situation; to compare and contrast the studied; to make independent conclusions and generalizations than students not participating in the experiment.

3. The interactive technology Multitechnology creates favorable conditions as well as moral and psychological climate in the classroom due to which first-year students more quickly than their peers adapt to the university space, make contacts and become united.

Among the negative aspects of the introduction of the interactive technology Multitechnology teachers noted the following:

1. The complexity of introducing interactive technology in a group of students over 30 people.

2. It takes more time to prepare for classes (interactive lectures and practical training). In addition, it is difficult to control the time (you may not be able to keep within the time of a lecture or a practical training – an hour and a half).

3. There are some difficulties to evaluate students in group forms of work at practical training in the framework of humanitarian subjects.

4. Specially equipped classrooms are required to organize group work with students: furniture should be moved easily; classrooms must be suitable for students' movement and they must have special multimedia equipment.

5. First-year students, just school leavers, are mainly focused on obtaining knowledge in finished form. It was difficult for students to perceive problem and interactive lectures, and to work constantly in active mode at practical classes. First-year students are more prepared for visual-illustrative and reproductive teaching methods than problematic, heuristic and research ones. In this regard, classes when interactive learning technologies are applied should be conducted in a reasonable (harmonious) combination with traditional teaching methods; the specificity of the studied discipline and peculiarities of specialty obtained at the university should be taken into account.

Discussion

Studies of many scientists prove that interactive teaching methods are the most important direction in the development of modern teaching system, improving the quality of teaching and compliance of the educational process with the actual requirements of consumers of educational services.

The results we obtained and the conclusions we drew fully confirm the results made by other scholars. For example, our results coincided with the opinion of Vaganova (2014), who identified the following effects of interactive learning:

1. the use of integrative technologies in training classes allows to increase the process of assimilation and creative application of knowledge in students when solving practical problems,

2. students develop cognitive interest, learning motivation, and increase the involvement of participants in the learning process. The results on the distribution of motives of learning activity coincide with our earlier results (Drozdikova-Zaripova, Kalatskaya et al., 2015),

3. students develop the ability to listen to another point of view, cooperation, partner communication skills, interpersonal tolerance and friendliness towards classmates.

Together with Zaitseva (2016) we came to the conclusion that interactive learning forms a certain set of personal qualities of the future teacher: communication abilities, purposefulness, ability to work in a team and defend their point of view, to analyze and make decisions.

We agree with the conclusions of Privalova and Yakovleva (2015) that the main disadvantage of using interactive technologies for students is the increase in independent work in practical classes in the educational process and the lack of control over the performance of tasks. Interactive technologies help to relieve the trainee's nervous workload, switch his attention, and there is a constant change of forms of learning in the course of the class.

In their study Eastman, Iyer and Eastman (2011) concluded: those students who have a more positive attitude towards interactive technologies are more satisfied with their use. We also confirmed their findings.

Our conclusions coincide with the findings of scientists Zikirova et al. (2019): interactive learning can solve several problems simultaneously. The most important of them is the development of students' communication skills, promotion of students' emotional communication, setting learning objectives by teaching them teamwork and listening to their friends.

The results of the experimental study conducted by the authors Abykanova et al. (2016) indicate that the use of interactive technology can have a positive effect in terms of improving students' learning material, as well as a pronounced developmental and educational effect. However, the results of the analysis of the use of interactive learning technologies show that there are also certain negative aspects that need to be eliminated, for example: it may take a long time to learn certain information. There may be a lack of pedagogical experience in organizing this type of learning activity. There is a lack of methodological materials to help structure lessons in different subjects.

Our results also confirm the conclusions drawn by Burkhanova and Rodionova (2012). As a result of a survey of university teachers, the researchers found that the use of active and interactive forms of classes helps to increase student activity in the class, interest in the topic of the class, improve the learning of new material, the formation of practical skills, the ability to work in a team.

Conclusion

The pilot project on the implementation of Multitechnology interactive technology in the educational process of the university, deployed at the Institute of Psychology and Education Kazan Federal University, partially confirmed our research hypothesis.

In the experimental group of students there were reliable differences (at the level of significance 95 %) in such indicators as communicative, professional and learning-cognitive motives. The use of interactive technology made it possible to develop such general academic skills as "ability to listen and write down lectures", "ability to take notes, make a plan, thesis", "ability to present an abstract, report or presentation", "ability to read quickly for different purposes (to learn important details, to answer questions about the text, to critically evaluate, to remember for a long time)", "ability to make inferences, generalizations based on the analysis of collected factual material", "ability to observe", "ability to critically analyze and evaluate information", "ability to self-check and correct work", "ability to conduct research activities", "ability to logically comprehend material, highlighting its main points", "ability to propose and verify hypotheses". Statistically significant shifts in functional and personal components of self-organization (goal setting, situation analysis, volitional effort) and the general level of self-organization were confirmed.

According to the students' opinion, the attractiveness of interactive technology Multitechnology consists in the practice-oriented nature of the studied disciplines, the possibility to show interest, creative and cognitive activity in the classroom, group work.

Teachers participating in the experiment note that in the teaching process accents changes – teaching is not focused on a student as an individual, but on a group of interacting students. In the course of such interaction, students discuss issues, argue and agree, stimulate and activate each other. Interactive methods facilitate intellectual activity of students enhancing the spirit of competition, rivalry and contest. Students learn to express their own thoughts and defend their own point of view.

Such classes require the teacher to be much more active and creative than when they are conducted passively, in form of retelling well-known maxims and truths taken from books. The teacher needs more time to prepare for the interactive lecture and practical lesson. Therefore, active learning technology requires active preparation for the lesson, but the effort is justified by higher efficiency of the learning process; it increases teacher's creative potential and student's interest in learning.

At the same time, teachers believe that in work with first-year students to apply interactive technologies should be used in reasonable combination with traditional teaching technology (in proportion 50/50). Such a conclusion is conditioned by the specifics of the academic discipline, the features of the contingent and their profile of study, emotional and intellectual load on students.

Our research will be continued. We are planning to re-diagnose students and teachers at the time when students finish their studies at university.

References

Abykanova B., Nugumanova S., Yelezhanova S., Kabylkhamit Z. & Sabirova Z. The use of interactive learning technology in institutions of higher learning, *International journal of environmental & science education*, 2016, 11(18), 12528–12539.

Asafova E. V., Golovanova I. I. Primenenie interaktivnyh tekhnologij v obrazovatel'nom processe vuza [Application of interactive technologies in the educational process of higher education]. In F. L. Ratner (Ed.). *Aktual'nye problemy pedagogiki i yazykovogo obrazovaniya* [*Actual problems of pedagogy and language education*]. Kazan, Kazan University Press, 2016, 15–26.

Badmaev B. C. *Metodika prepodavaniya psihologii* [*Methods of teaching psychology*]. M., Vlados, 1999, 304.

Batseva N., Fix N., Kolesnikov S., Sivitskaya L. & Shaidullina A. Creating teaching materials for international students. In: *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS,* 2017, 20, 45–53.

Bordovskaya N. V., Rean A. A. In: *Pedagogika [Pedagogy].* St. Petersburg, Piter, 2000, 304.

Burkhanova F. B., Rodionova S. E. Vnedrenie innovacionnyh aktivnyh i interaktivnyh metodov obucheniya i obrazovatel'nyh tekhnologij v rossijskih vuzah: sovremennoe sostoyanie i problemy [Implementation of Innovative Active and Interactive Teaching Methods and Educational Technologies in Russian Universities: Current State and Problems]. In: *Vestnik Bashkirskogo universiteta* [*Bulletin of the Bashkir University*], 2012, 17(4), 1862–1875.

Dennee I. Interactive videodisc: a new instructional technology. In: *Business Education Forum,* 1988, 42(6), 3–5.

Drozdikova-Zaripova A. R, Kalatskaya N. N. & Kostyunina N. Y. The research of educational motivation of working and nonworking Russian students. In: *Review of European Studies*, 2015, 7(5), 108–117.

Eastman J. K., Iyer R. & Eastman K. L. Business students' perceptions, attitudes, and satisfaction with interactive technology: an exploratory study. In: *Journal of Education for Business*, 2010, 86(1), 36–43.

Gargai V. B. Povyshenie kvalifikacii uchitelej v SSHA i Velikobritanii: interaktivnaya model' [Teacher professional development in the United States and the United Kingdom: an interactive model]. In: *Pedagogika* [*Pedagogy*], 2004, 8, 91–97.

Gulakova M. V. & Kharchenko G. I. Interaktivnye metody obucheniya v vuze kak pedagogicheskaya innovaciya [Interactive methods of teaching in the university as a pedagogical innovation]. *Koncept* [*Concept*], 2013, 11, 13219. Retrieved from http://e-koncept.ru/2013/13219.htm.

Ibragimova L. A. & Mikhailova S. V. *Diagnosticheskij instrumentarij ocenki razvitiya nadprofessional'nyh kompetencij studentov vuza* [*Diagnostic toolkit for assessing the development of supraprofessional competences of university students*]. Nizhnevartovsk, Izdatel'stvo Nizhnevatorskogo gosudarstvennogo universiteta, 2021, 45.

Kasatkina N. E., Gradusova T. K. & Zhukova T. A. Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v uchebnom processe vuza [*Modern educational technologies in the educational process of the university*]. Kemerovo, GOU "KRIRPO", 2011, 237.

Kashapov M. M. *Neimitacionnye metody obucheniya* [*Non-simulation methods of learning*]. Yaroslavl, Yaroslavl State University, 2001, 32.

Klarin M. V. Interactive learning – a tool for mastering new experiences. In: *Pedagogika* [*Pedagogy*], 2000, 7, 17–21.

Koroleva N. M. & Kosterina I. V. The role of interactive learning in modern education. In: *Uchenye zapiski: elektronnyj nauchnyj zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta [Scientific notes: electronic scientific journal of Kursk State University]*, 2015, 1(33). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/rol-interaktivnogo-obucheniya-v-sovremennom-obrazovanii.

Korotayeva E.V. *Obuchayushchie tekhnologii v poznavatel'noj deyatel'nosti shkol'nikov* [*Teaching technologies in the cognitive activity of schoolchildren*]. M., 2003, 174.

Kulieva S., & Karimova M. Interactive technologies as a means to improve the efficiency and quality of the educational process. In: *International journal on human computing studies*, 2021, 3(2), 182–186.

Lozovaya N.A. Interactive learning technologies in continuous mathematical training of students – future engineers. In: *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki* [*Scientific Review. Pedagogical sciences*], 2018, 4, 21–25.

Najarian A.G. & Samsonova E.K. The use of interactive technologies in the process of teaching students of pedagogical higher education institution. In: *Naukovedenie: internet-zhurnal [Naukovedenie: Internet journal]*, 2015, 7(3). Retrieved from https://naukovedenie.ru/PDF/20PVN 315.pdf

Orlov A.A. & Agafonova A.S. *Vvedenie v pedagogicheskuyu deyatel'nost': praktikum* [*Introduction to pedagogical activity: practicum*]. M., 2008, 256.

Panfilova A.P. *Innovacionnye pedagogicheskie tekhnologii: Aktivnoe obuchenie* [*Innovative pedagogical technologies: Active learning*]. M., 2012, 192.

Panina T.S. & Vavilova L.N. *Sovremennye sposoby aktivizacii obucheniya* [*Modern ways of activating learning*]. M., 2008, 176.

Pozhidaeva E.A. Rol' interaktivnyh tekhnologij v obrazovanii [The role of interactive technologies in education]. In R.M. Chudinsky (Ed.). *Informacionnye tekhnologii v obrazovatel'nom processe vuza i shkoly* [*Information technologies in the educational process of university and school*]. Voronezh, Voronezhskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet, 2021, 365–368.

Privalova A.N. & Yakovleva N.A. Rol' interaktivnyh tekhnologij obucheniya v sovremennoj sisteme vysshego obrazovaniya [The role of interactive learning technologies in the modern system of higher education]. *In Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii i metodiki: novyj vzglyad na praktiku primeneniya* [*Modern educational technologies and methods: a new look at the practice of application*]. Chekhov, Centr obrazovatel'nogo i nauchnogo konsaltinga, 2015, 42–46.

Qarkaxhja Y., Kryukova N.I., Cherezova Y.A., Rozhnov S.N., Khairullina E.R. & Bayanova A.R. Digital Transformation in Education: Teacher Candidate Views on Mobile Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning,* 2021, 16(19), 81–93.

Rean A.A. & Kolominsky Y.L. *Social'naya pedagogicheskaya psihologiya* [*Social pedagogical psychology*]. St. Petersburg, Piter, 2000, 416.

Roszak T. *The Cult of Information*: *The Folklore of Computers and the true Art of Thinking.* Cambridge, Lutterworth Press, 1986, 238.

Semushina L.G. & Yaroshenko N.G. *Soderzhanie i tekhnologii obucheniya v srednih special'nyh uchebnyh zavedeniyah* [*Content and technologies of training in secondary special educational institutions*]. M., 2001, 272.

Smirnov S.D. *Pedagogika i psihologiya vysshego obrazovaniya: ot deyatel'nosti k lichnosti* [*Pedagogy and psychology of higher education: from activity to personality*]. M., 2003, 304.

Smolkin A.M. *Metody aktivnogo obucheniya* [*Methods of active learning*]. M., 1991, 176.

Stupina S.B. *Tekhnologii interaktivnogo obucheniya v vysshej shkole* [*Technologies of interactive learning in higher school*]. Saratov, Nauka, 2009. 52.

Vaganova O.I. Interactive technologies in the preparation of the bachelor of professional education. In: *Vestnik Mininskogo universiteta* [*Bulletin of Minin University*], 2014, 2. Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-tehnologii-v-podgotovke-bakalavra-professionalnogo-obucheniya/viewer.

Zaitseva V.P. Interactive technologies as a means of formation of professional competencies of the future teacher. In: *Vestnik CHuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. YA. YAkovleva* [*Bulletin of Chuvash State Pedagogical University named after I. Yakovlev*], 2016, *2*(90). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-tehnologii-kak-sredstvo-formirovaniya-professionalnyh-kompetentsiy-buduschego-uchitelya.

Zikirova N., Abdullayeva N., Nishanova O., Djalilov B. & Nishanbayeva E. Interactive Strategies and Methods of Education. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 2019, 8(4), 112–124.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2608–2621

EDN: UKGEKY
УДК 378.1

Incorporation of Socially and Professionally Significant Qualities of University Students in Digital Profiles for Employers Use

Lyailya S. Syrymbetova[a], Bakhytgul A. Zhetpisbayeva*[b], Gulvira S. Akybayeva[c] and Artem A. Smolyaninov[d]
*[a]Karaganda University of Kazpotrebsoyuz
Karaganda, Republic of Kazakhstan*
*[b]Astana IT University
Astana, Republic of Kazakhstan*
*[c]Karaganda Buketov University
Karaganda, Republic of Kazakhstan*
*[d]Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation*

Received 22.07.2024, received in revised form 02.09.2024, accepted 11.12.2025

Abstract. This article presents criteria that can be used to represent the socially- and professionally-significant competences of higher education students. The criteria represent the generalized indicators of the affective component of the competence model (one of three components: affective, cognitive and behavioral). The purpose of such diagnostics is to collect objective and necessary information about the student to be used in their digital profile. To address this problem, we applied methods of bibliometric analysis, visualization and mapping of the network of scientific articles in four databases (Dimensions, PubMed, Science direct, JSTOR) using VOSviewer software. Despite the large number of scientific works identified, no studies concerning the competence model of higher education students for the formation of the content of their digital profile of publications were found. Hence, the current study also developed a criterion system, indicators, and diagnostic tools for two generalized indicators – namely socially important competences and professionally important competences – of the affective component of the competence model of university graduate. To validate the models, their applicability was assessed, as well as practical verification tools and technological diagnostic procedures. As a result, despite its complexity and complexity, the benefits of its use in higher education offerings have been confirmed. Therefore, understanding digital profiles of university students as both a tool and means of electronic communication between the university and business structures benefits all stakeholders, primarily employers.

* Corresponding author E-mail address: zhetpisbajeva@mail.ru

Keywords: digital profile of a student, socially important competences, professionally important competences, competence diagnostics, competence model, student/graduate of higher education, affective component of the model.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Education.

This research was funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP14872244 "Scientific and methodological support of formation of digital profile of a graduate of higher school on the basis of competence model").

This manuscript was edited for English Language by Charlesworth Author Services (www.cwauthors.com).

Citation: Syrymbetova L. S., Zhetpisbayeva B. A., Akybayeva G. S., Smolyaninov A. A. Incorporation of Socially- and Professionally-Significant Qualities of University Students in Digital Profiles for Employers Use. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2608–2621. EDN: UKGEKY

Включение социально и профессионально значимых качеств студентов вузов в цифровые профили для использования работодателями

Л.С. Сырымбетова[а], Б.А. Жетписбаева[б], Г.С. Акыбаева[в], А.А. Смолянинов[г]

[а]Карагандинский университет Казпотребсоюза
Республика Казахстан, Караганда
[б]Университет информационных технологий
Республика Казахстан, Астана
[в]Карагандинский университет имени академика Е. А. Букетова
Республика Казахстан, Караганда
[г]Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. В данной статье представлены критерии, по которым можно репрезентировать социально и профессионально значимые компетенции студентов высших учебных заведений. Критерии представляют собой обобщенные показатели аффективного компонента модели компетентности (одного из трех компонентов: аффективного, когнитивного и поведенческого). Целью такой диагностики является сбор объективной и необходимой информации о студенте для использования в его цифровом профиле. Для решения этой проблемы были применены методы библиометрического анализа, визуализации и картирования сети научных статей в четырех базах данных (Dimensions, PubMed, Science Direct, JSTOR) с помощью программного обеспечения VOSviewer. Несмотря на большое количество выявленных научных работ, исследований, касающихся модели компетентности студентов вузов для формирования содержания их цифрового профиля публикаций, обнаружено не было. Таким образом, в настоящем исследовании также разработаны критериальная система, индикаторы и диагностические инструменты для двух обобщенных показателей – социально значимых компетенций и профессионально значимых компетенций – аффективного компонента компетентностной модели выпускника вуза. Для валидации моделей была проведена оценка их применимости, а также практических средств проверки и процедур технологической диагностики. В результате, несмотря на его сложность и сложность, польза от его использования в предложениях высшего образования была подтверждена. Поэтому понимание цифровых профилей студентов вуза как инструмента и средства электронной коммуникации между вузом и бизнес-структурами выгодно всем заинтересованным сторонам, в первую очередь работодателям.

Ключевые слова: цифровой профиль студента, социально значимые компетенции, профессионально значимые компетенции, диагностика компетенций, модель компетенций, студент/выпускник вуза, аффективный компонент модели.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.8.7. Методология и технология профессионального образования.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № AP14872244 "Научно-методическое сопровождение формирования цифрового профиля выпускника высшей школы на основе компетентностной модели").

Цитирование: Сырымбетова Л. С., Жетписбаева Б. А., Акыбаева Г. С., Смолянинов А. А. Включение социально и профессионально значимых качеств студентов вузов в цифровые профили для использования работодателями. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2608–2621. EDN: UKGEKY

Introduction

The relevance and novelty of the research results are determined by the fact that one of the options for solving the problems of interaction between universities and potential employers is proposed. The process of digitalization of higher education requires a search for digital formats for such interaction. Currently, the development of teachers' and students' electronic portfolios is widespread, allowing researchers to systematically accumulate a variety of information about their professional and academic achievements. However, such information is usually only useful to stakeholders in the higher education system and less useful to other people, such as employers. Unfortunately, the measures taken in recent years in Kazakhstan to improve the quality of higher education do not fully meet the requirements of digitalization. Specifically, collecting, storing, and issuing detailed information regarding the competences of higher education graduates is difficult. This study therefore aimed to define a set of competences and their classification to suggest how they can be incorporated into the digital profile of higher education graduates. To address this issue, the modern skills and competencies deemed necessary for graduates were studied in both the Kazakhstani and global contexts, using the following sources: 1) the World Economic Forum (W.E.F.), 2) the National Qualifications Framework of the Republic of Kazakhstan (NQF RK), 3) the State Compulsory Standard for Higher Education of the Republic of Kazakhstan (SCES RK), 4) other strategically significant national programs of the Republic of Kazakhstan; 5) a number of educational programs from Kazakhstani universities.

To develop practical solutions that can be implemented in Kazakhstan, this study allows analyzed over 60 scientific papers. Because the literature contains varied views of what a university student's digital profile should contain, and how the information is collected and presented so it is understandable to those outside of the educational system – primarily employers – we employed two generalized indicators to develop the competence model of a university graduate: (1) socially important competences and (2) professionally important competences. A trial stage was conducted using students who were studying to be foreign (English) language teachers. Therefore, the present article consists of two parts. The first part included the research process which analyzed the international reference databases Dimensions, PubMed, Science direct, and JSTOR. The second part examined the relevant studies extracted from the databases.

This research project builds upon the work of two previous studies, to develop a) a methodology of developing the digital profile of a higher education graduate (Zhetpisbayeva et al., 2022), and b) how to develop a competence model of a higher education graduate (Syrymbetova et al., 2023).

Materials and methods

To develop a digital profile for higher education graduates, we applied bibliometric analysis and mapping methods. To analyze the included studies, we used the VOSviewer (1.6.20) software to visualize the bibliometric networks and construct cartograms of the journals' titles, authors' names, names of organizations, and keywords (Bakhmatova and Zimina, 2019). The program is able to systematize and group key terms into special semantic clusters, reflecting the interest in a particular issue over a selected period of time (Van Eck and Waltman, 2017). Hence, VOSviewer significantly facilitates the analysis and structuring of information on the basis of bibliographic data, and can be used to assess a body of literature, identify the main trends, and justify the relevance of the study Gavrikov and Kosova, 2020).

The four databases (Dimensions, PubMed, Science direct, JSTOR) were examined using the co-occurrence method, which clusters keywords according to their frequency of use, forming thematic clusters. The following keywords were used: "digital profile", "digital profile of the student", and "digital profile of university student." In the Dimensions database, 2165 scientific papers were found and used to build a scientometric map in VOSviewer. As a result, 470 elements (words) were distributed into 13 clusters, the largest of which are studies related to the digitalization of society (Human Society: 198 publications), education (Education: 170 publications), development of information and computational sciences (Information and Computing Sciences: 112 publications), language, and communication and culture (Language, Communication and Culture: 95 publications) (Fig. 1). In the "science maps" presented below, the clusters are marked with different colors, the lines represent the links between two individual keywords, and the size

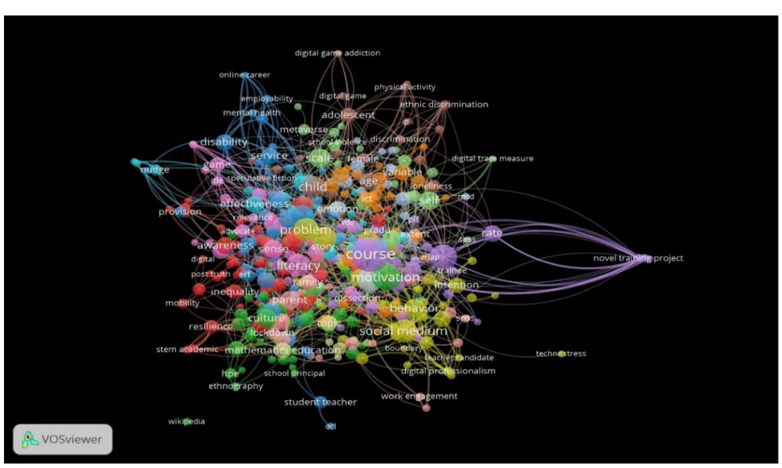


Fig. 1. Bibliometric map of digitalization publications
(source: Dimensions, toolkit: VOSviewer, method: Keyword: Co-occurrence)

of each keyword is determined by the "total link strength", which is the strength of the link between that keyword and all others (Van Eck et al., 2010) (Van Eck and Waltman, 2010).

Analysis of the Dimensions database shows an increasing number of publications regarding higher education graduates' digital profiles. Relevant studies began to be published in 2014, with the peak of publication activity occurring in 2020 (Fig. 2). We believe that this is because the rise in global digitalization was linked to the COVID-19 pandemic.

However, studies regarding the digital profile of students were published earlier in the PubMed, Science direct, and JSTOR databases, from 2005 onwards (Fig. 3).

The Science direct database has the largest number of relevant publications. It should also be noted that the smallest number of publications was found for the key term search "digital student profile".

Despite the large number of total studies, no publications were found specifically concerning a competence model of university students (including components, criteria, indicators, or diagnostic tools) being used to create digital profiles. This finding highlights the importance of further investigations into the

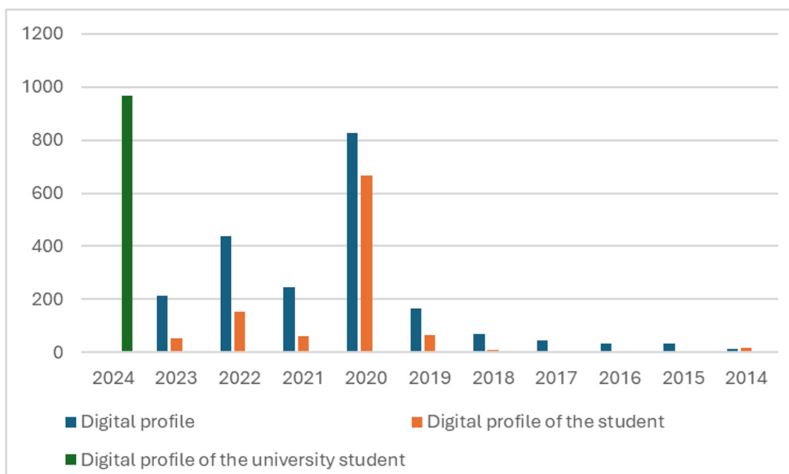
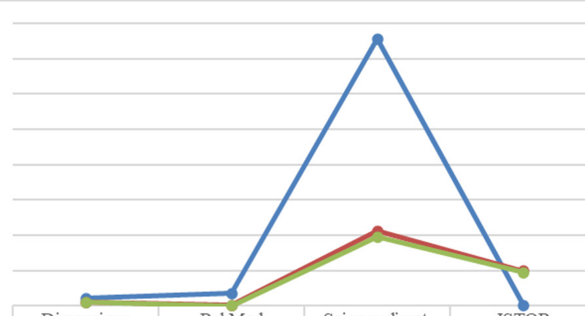


Fig. 2. Dynamics of publications on the digital profile of university students in Dimensions DB (since 2014)



	Dimensions	PubMed	Science direct	JSTOR
Digital profile	2165	3460	75586	0
Digital profile of the student	1050	203	21119	9775
Digital profile of the university student	989	0	19558	9392

Fig. 3. Information on the number of publications in the field of digitalization (since 2005)

problem of forming a digital profile of a higher education students. Nevertheless, based on the available sources (Uglev, 2020), (Mantulenko, 2020), (Snezhko), (Vinogradova et al., 2021), (Dolganova et al., 2022), (Zaporozhets, 2021), we propose the following definition of a university student's digital profile:

1) A demonstratable set of mastered competences that is accessible and understandable to employers;

2) An electronic CV with a guarantee of data authenticity that can track competence levels according to both the student and their university;

3) A means of electronic communication between the university and prospective employers.

On this basis, the most prominent need is to define a set of mastered competences. In the following, to address the second part of the study, we applied the following methods: 1) theoretical analysis of available scientific concepts related to the modelling of competences of university graduates, 2) structuring of competences on the basis of a detailed system of criteria, 3) selection, development and systematization of diagnostic tools relevant to students' competences, and 4) testing the proposed model of competences. It should be noted that in our previously published article [2] we proposed a competence model based on three components (affective, cognitive, and activity) and five generalized indicators (socially important personal qualities, professionally important personal qualities, knowledge [educational achievements], knowledge [scientific achievements], skills and abilities). The affective component competences were the most difficult to define, collect, and incorporate into a digital profile. Therefore, in this article we focused on the diagnostics of socially and professionally significant competences of a university student. A study of the relevant scientific literature allowed us to identify two main areas of competences, namely: (1) socially significant qualities of personality, and (2) professionally significant qualities of personality.

In the first area, we defined 11 criteria, as listed below, where numbers are the codes we use in the current study:

1.1.1 Ability to respect and accept the opinions of others

1.1.2 Value flexibility

1.1.3 Global citizenship

1.1.4 Willingness to understand and accept others' culture, tolerance

1.1.5 Adaptability to global challenges and competitiveness

1.1.6 Mobility

1.1.7 Emotional intelligence

1.1.8 Critical thinking

1.1.9 Understanding of the importance of the principles and culture of academic integrity

1.1.10 Ability to build optimal communication, including intercultural communication

1.1.11 Ability to be a flexible mediator between languages and cultures.

The second area contains 10 criteria:

1.2.1 Active citizenship in understanding the state language policy

1.2.2 Ability for goal-setting and goal realization in professional activity

1.2.3 Creativity in solving professional tasks

1.2.4 Ability to co-operate and work in a team in a professional environment

1.2.5 Entrepreneurial thinking

1.2.6 Responsibility for the results and consequences of professional decisions

1.2.7 Sustained interest in the chosen profession

1.2.8 Striving for self-development, improvement of scientific and professional qualification

1.2.9 Ability to self-knowledge, self-stimulation, self-realization

1.2.10 Ability to express one's own opinion and attitude to a situation

The above criteria are based primarily on the skills recommended by the WEF. Thus, the report *The Future of Jobs* identified 10 critical skills that should be recognized by 2025 (Akimzhanova), (WEF), (4S). The 10 W.E.F. essential skills include both socially and professionally relevant competences. However, some researchers identify 23 necessary skills, systematized on certain grounds (Talin). For example, Abdilmanova D.R. adapted several modern skills to the content of the academic English language discipline (Abdilmanova, 2019). The skills correlate with the competences of the National Qualifications Framework of the Republic of Kazakhstan (NQF RK), which together with the requirements of the State Compulsory Standard of Higher and Postgraduate Education of the Republic of Kazakhstan (SCES RK), are the official reference point for the development of educational programs of higher education institutions.

In general, the acmeological (Derkach, 2007) and sociological approaches – which in addition to professional knowledge and skills – pay attention to the non-professional or supraprofessional component (Novikov, 2005). These approaches were used as the basis for selecting the above criteria.

Based on a study of the relevant literature (Krivykh), as well as on the authors' collective experience, a detailed system of indicators and descriptors of the levels of formation of socially and professionally significant competences of higher education students was developed.

In accordance with the above criteria, diagnostic tools were also developed to determine the levels of development of socially and professionally significant competencies. It should be noted that the study of the scientific literature in the field of pedagogical measurements led us to the conclusion that researchers generally distinguish three levels, which are high–low, sufficient–critical, and negative–positive. Taking into account the specificity of competencies in question, we decided *a priori* to adopt a four-point scale (Tables 1 and 2).

The basic rules for external assessment of professionally significant competencies of

Table 1. University graduates' socially significant competency indicators

Criterion code	Indicator	Level descriptor	Points
1.1.1	1. The lack of clarity of the interlocutor's/communicator's position should not prevent a constructive response to it	It's not about me.	0
		It's more not about me than about me.	1
		It's more about me than not me	2
		It's about me.	3
	2. It is always possible to adapt to the communication situation to avoid conflict	It's not about me.	0
		It's more not about me than about me.	1
		It's more about me than not me	2
		It's about me.	3
1.1.2	3. Preferences in my value system (spiritual)	Personal values only	0
		National values	1
		Global values	2
		Unity of personal, national and universal values	3
1.1.3	4. Significance of my own decisions	Just for me.	0
		For my neighborhood.	1
		For my country	2
		For the world at large	3
1.1.4	5. Cultural tolerance is dangerous to maintaining your cultural identity	Yes	0
		More likely yes than no	1
		More likely no than yes	2
		No	3
1.1.5	6. Stepping out of the "comfort zone" contributes to the development of human competitiveness	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3

Table 1. Continued

Criterion code	Indicator	Level descriptor	Points
	7. Independent lifelong learning is a guarantee of a person's adaptability to global challenges	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
1.1.6	8. Low social mobility limits a person's ability to increase their socioeconomic status at birth	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
1.1.7	My emotional intelligence level	Up to 30 points	0
		From 31 to 60 points	1
		From 61 to 90 points	2
		Over 90 points	3
1.1.8	The level of my critical thinking	Up to 25 %	0
		From 26 to 50 %	1
		From 51 to 75 %	2
		Over 75 %	3
1.1.9	9. Academic honesty is the main condition for the high quality of your education	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
1.1.10	10. It is important to keep in touch with people of different status and nationality, regardless of the level of closeness, familiarity	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
1.1.11	11. Language learning is unsuccessful without knowledge of the culture of its native speakers	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
	12. The language of a nation is its cultural value and patrimony	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3
	13. There are no INSIGNIFICANT languages in the world	No	0
		More likely no than yes	1
		More likely yes than no	2
		Yes	3

Note:

The indicators are based on the example of speciality 6B 01705: Foreign language: two foreign languages.

The level of emotional intelligence was determined using the Goleman test. 10 questions.

Link: https://psytests.org/result?v=eqgAFF

The level of critical thinking was determined using the N. Nepryakhin's CTT-1 test. 26 questions. 25–30 minutes. Link: https://critical-thinking.ru/test/

Table 2. University graduates' professionally significant competency indicators

Indicator	External assessment				Self-assessment
	1	2	3	n…	
1.2.1 Active citizenship in understanding the state language policy					
1.2.2 Ability for goal-setting and goal realization in professional activity					
1.2.3 Creativity in solving professional tasks					
1.2.4 Ability to co-operate and work in a team in a professional environment					
1.2.5 Entrepreneurial thinking					
1.2.6 Responsibility for the results and consequences of professional decisions					
1.2.7 Sustained interest in the chosen profession					
1.2.8 Striving for self-development, improvement of scientific and professional qualification					
1.2.9 Ability to self-knowledge, self-stimulation, self-realization					
1.2.10 Ability to communicate one's state of mind					

graduates are: (1) participation of at least five independent experts; (2) to objectify subjective opinions, the average value of the ratings is calculated; (3) the assessment is carried out on a four-point scale, where: 0 points indicates that the indicator is not observed, 1 point – rarely observed, 2 points – observed often, 3 points – observed constantly.

When developing the detailed system of criteria, indicators and metrics, we assumed two main diagnostic procedures: independent (external) assessment (for the second area of competences) and self-assessment (for the first and second areas of competences). Furthermore, according to the objectives of this study, only teachers took part in the external evaluation procedures. However, this approach did not exclude the possibility of participation of fellow students in these procedures. This is because to ensure the objectivity of the evaluation of socially important competences of students, it is necessary to communicate with them over a long period and get to know them closely. It should also be noted that the main technological procedures in diagnostics are initial data collection (IDC) and information flow processing (IFP). During IDC, the respondents choose only one response and the scores are assigned by the researchers responsible for IFP. It should also be noted that IDC procedures are completed by checking that the self-assessment and external assessment indicators correlate, and the significance of the correlation coefficient (according to Pearson) is determined using the Chaddock scale.

Prior to the diagnostic procedure stage of the study, the proposed system of criteria, indicators, and metrics was discussed among the 12 participating university teachers. All 12 teachers noted the relevance of the indicators – which take into account the skills recommended by the World Economic Forum (W.E.F.), provided by the National Qualifications Framework of the Republic of Kazakhstan (NQF RK)–meet the requirements of the State Compulsory Standard of Higher and Postgraduate Education of the Republic of Kazakhstan (SCES RK) and the bachelor's degree program "Foreign language: two foreign languages." The teachers also expressed positive opinions about the diagnostic tool. During the discussion, the only questions that arose concerned how the diagnostic results were presented in the digital profiles. Their doubts were resolved after we clarified that the digital profile includes brief non-quantitative descriptors of socially and professionally important competences.

The respondents (112 students, 17 teachers) did not experience any special difficulties during the diagnostic procedures, but it should be noted that the assessment process is labor-intensive.

Results and discussion

A priori calculation of the sample size (SS) was calculated using equation (1):

$$SS = \frac{Z^2(p)(1-p)}{C^2} = 112, \tag{1}$$

where Z (confidence level) = 95 %; *p* (population) = 138; *c* (confidence interval) = ±4 %.

Based on the above results, the sample was deemed to be representative.

Note that all teachers who took part in both the discussion (12) and testing (17), as well as all graduate students, are representatives of the educational program "Foreign Language: Two Foreign Languages". At the same time, the selection of teachers was made considering the fact that for an objective diagnosis they had to interact with students for a lengthy period of time. For this reason, the number of respondents included almost all teachers who taught students for at least 3–4 semesters.

As shown in Figure 4, the main findings were:

1) The most important criteria concerned adaptability to global challenges and competitiveness (criterion 1.1.5), levels of emotional intelligence (criterion 1.1.7), critical thinking (criterion 1.1.8), and the ability to build optimal communications, including intercultural communications (criterion 1.1.10).

2) The criterion deemed least important was global citizenship (criterion 1.1.3).

3) The students' value flexibility was below average (criterion 1.1.2).

4) On average, students demonstrated willingness to understand and accept other people's culture, tolerance (criterion 1.1.4), mobility (criterion 1.1.6), ability to understand the meanings of the principles and culture of academic integrity (criterion 1.1.9), and ability to be a flexible mediator between languages and cultures (criterion 1.1.11).

In the block of professionally significant competencies (Fig. 5), the largest number of students demonstrated a high level of entrepreneurial thinking (criterion 1.2.5) and the ability to express their own opinion and attitude to the situation (criterion 1.2.10). As a positive trend, it should also be noted that there are no low scores for the remaining 8 criteria, according to these criteria, students received grades above 60 %.

Figures 4 and 5 reflect the total value of indicators for a group of students. As for the personal indicators of socially important competences of students, we note that only 20 % of respondents demonstrated a low level of socially important competences and 10 % of professionally important competences. In our opinion, a positive trend in this issue is characterized by the fact that over 50 % of the respondents have an average level of these competences (Fig. 6).

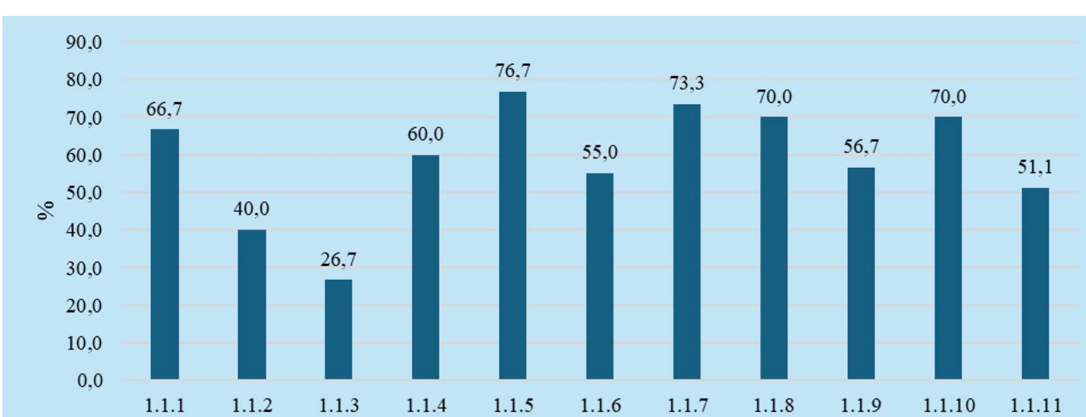


Fig. 4. Cumulative indicators of formation of socially significant competences of the group of students

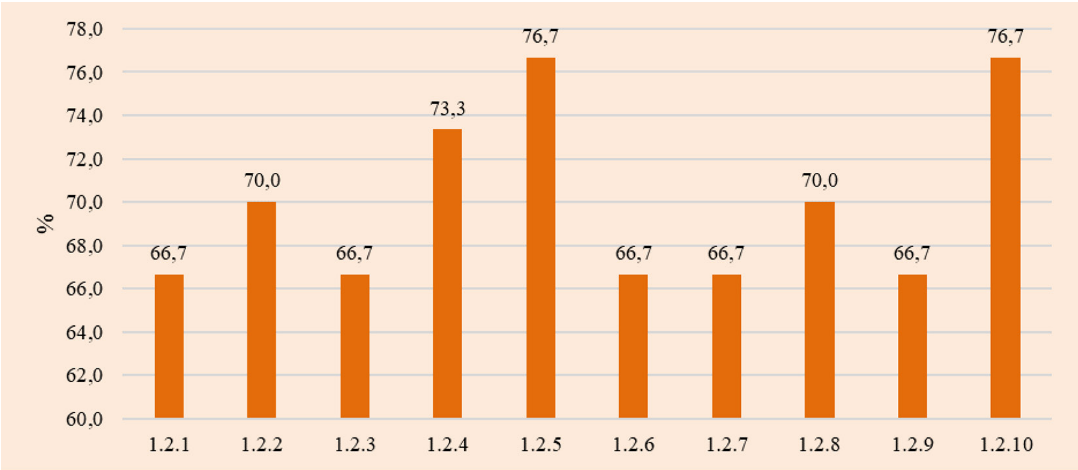


Fig. 5. Cumulative indicators of formation of professionally significant competences of the group of students

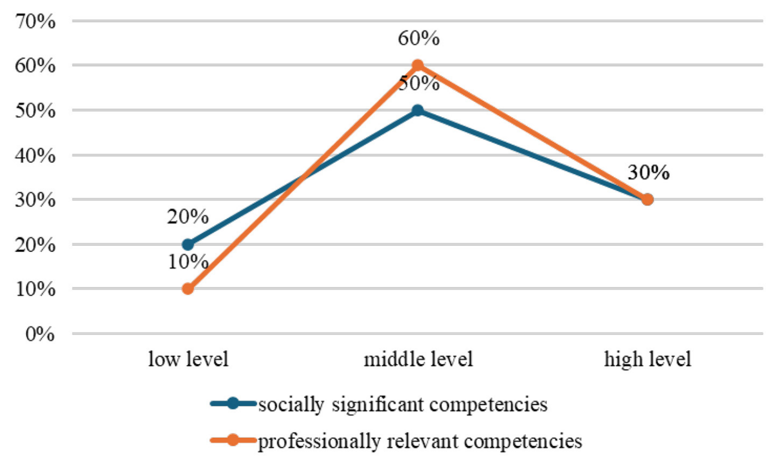


Fig. 6. Personal indicators of formation of socially significant competences of students

It should be noted that the level of professionally significant competences is considerably higher than the indicators of socially significant competences of students. However, since the indicators of socially significant competencies are based on student self-assessment, we interpreted them with caution. We used another method of calculations when assessing the students' professionally significant competences. At this point, along with self-assessment, external assessment data were collected (Fig. 7). For this purpose, we recruited teachers experienced in communicating with students. In their opinion, students most strongly display the competency of entrepreneurial thinking (criterion 1.2.5). Teachers also noted the need for such competences as the ability to cooperate and work in a team in professional environments (criterion 1.2.4) and the ability to express one's own opinion and attitude to the situation (criterion 1.2.10).

To establish a correlation between students' self-esteem indicators and the assessment given by their teachers (external assessment), we calculated the Pearson linear correlation coefficient using the CORREL function in Excel and compared it with the Chaddock scale (Table 3).

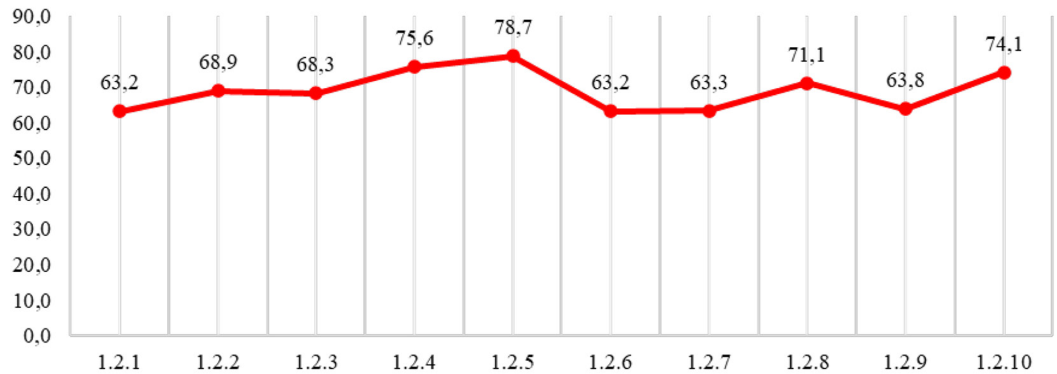


Fig. 7. Aggregate indicators of external assessment of professionally significant competences of students

Table 3. Results of correlation analysis

Criterion code	Self-assessment	External assessment	Pearson's linear correlation coefficient	Characterization of communication on the Chaddock scale
1.2.1	66,7	63,2	0,923	Very high
1.2.2	70,0	68,9		
1.2.3	66,7	68,3		
1.2.4	73,3	75,6		
1.2.5	76,7	78,7		
1.2.6	66,7	63,2		
1.2.7	66,7	63,3		
1.2.8	70,0	71,1		
1.2.9	66,7	63,8		
1.2.10	76,7	74,1		

The closeness of the connection between the indicators of self-assessment and external assessment of professionally significant competences of students was very high, which indicates the adequacy and objectivity of the obtained data.

Conclusion

This article aimed to collect and objectively review the available information regarding digital profiles for university students. The model proposed herein was developed based on a Kazakhstani educational program that trains foreign language teachers. The results showed that the student's digital profile should be both concise and descriptive. Because the tasks of the person responsible for maintaining the digital profiles include "flashing" the templates that are formed in accordance with the suggested criteria, the final digital product may look like the following example. If a student scores 60 % of the maximum number of points in the indicators for criterion 1.1.1, the system automatically produces a competency statement such as "Able to respect and accept the opinions of others". Other example statements are "Possesses social mobility" (criterion 1.1.6) and "Demonstrates active citizenship in understanding the state language policy" (criterion 1.2.1).

The digital profile is both a tool and means of electronic communication between the university and prospective employers. It can be used to visualize a set of mastered competences that are understandable to all users, including, employers. The set of competences should be structured in accordance with the competence model, which consists of three components (affective, cognitive and behavioral). In terms of data collection, the most difficult and time-consuming is the affective component because it assesses the socially- and professionally-significant competences of the university graduates. In addition, the digital profile can act as a strategic reference point for the development and improvement of university educational training programs.

In sum, this study provides a basis that can be used to guide relevant university structures when developing and compiling graduates' digital profiles. The model can be modified to take into account the specifics of both the university as a whole and the future needs of employers. It should be recalled that in our case the model was implemented using the example of the educational program "Foreign Language: Two Foreign Languages".

References

Abdilmanova D.R. Klassifikacija navykov 21-go veka, priemlemyh dlja vnedrenija v uchebnyj process v ramkah obuchenija anglijskomu jazyku [Classification of 21st-century skills suitable for integration into the educational process within the framework of English language teaching]. In: *Bulletin of the North Kazakhstan University named after Manash Kozybayev,* 2019. Available at: http://www.articlekz.com/article/33642/

Akimzhanova A. Navyki cheloveka XXI veka: chto nuzhno znat' i umet' [Skills of the 21st century: what you need to know and be able to do]. 2021. Available at: https://manshuq.com/career-new-skills-02–2021 (accessed 5 December 2023).

Bakhmatova T.G., and Zimina, E.V. Bibliometricheskij analiz tendencij v izuchenii social'nyh media [Bibliometric analysis of trends in studying modern media]. In: *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki [Questions of Theory and Practice of Journalism],* 2019, 8(2), 274–291.

Derkach A.A. *Akmeologicheskaja ocenka professional'noj kompetentnosti gosudarstvennyh sluzhashhih [Acmeological evaluation of the professional competence of civil servants].* M., 2006. 164.

Dolganova O.I., Vasilyeva E.V., Ryabov D.A. Cifrovoj profil' grazhdanina: neobhodimyj i dostatochnyj nabor personal'nyh dannyh [Digital profile of a citizen: The necessary and sufficient set of personal data]. In: *Voprosy innovacionnoj jekonomiki [Issues of Innovative Economy],* 2022, 12(3), 1523–1540. DOI: 10.18334/vinec.12.3.116277

Gavrikov P.G., Kosova A.A. Experience of using the VOSviewer software tool in epidemiological research on the example of analyzing scientific publications in medical text databases. In: *Vestnik Ural'skogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta [Bulletin of the Ural State Medical University]*, 2020, 3, 51–53.

Krivykh N.I. Struktura, kriterii i urovni sformirovannosti cennostnogo otnoshenija k inostrannomu jazyku u studentov [Structure, criteria, and levels of formation of the value attitude towards a foreign language among students]. 2012. Available at: https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4050 (accessed 7 December 2023).

Mantulenko V.V. Perspektivy ispol''zovanija cifrovogo sleda v vysshem obrazovanii [Prospects for using the digital footprint in higher education]. In: *Prepodavatel X.X.I. [Vek Teacher of the 21st Century],* 2020, 3(1), 32–42. DOI: 10.31862/2073–9613–2020–3–32–42

Talin B. 23 navyka budushhego – Vazhnye navyki dlja rabochih mest 21-go veka [23 future skills – Important skills for 21st-century workplaces]. Available at: https://morethandigital.info/ru/23-navyka-budushhego-vazhnye-navyki-dlja-rabochih-mest-21-go-veka/ (accessed 10 December 2023).

Novikov A.M. *Metodologija uchebnoj dejatel'nosti [Methodology of educational activity].* M., 2005, 176.

Snezhko Y.A. Cifrovoj sled v obrazovanii [Digital footprint in education]. *"Obrazovanie i global''nye vyzovy sovremennosti: nauchno-pedagogicheskij kontekst" Sbornik materialov III Mezhdunarodnoj*

Internet-konferencii [“Education and global challenges of modern time: scientific and pedagogical context” Collection of materials from the III World Internet Conference]. Stavropol, 2021, 48–54.

Syrymbetova L. S., Zhetpisbayeva B. A. Akybayeva G. S., Izbassarov A. Kompetentnostnaja model’’ studenta/vypusknika vysshej shkoly [Competency model of a student/graduate of higher education]. In: *“Izvestija KazUMOiMJa imeni Abylaj hana”, serii “Pedagogicheskie nauki” [“Bulletin of Ablai Khan KazUIRandWL”, series “Pedagogical Sciences”],* 2023, 69(2), 10–27. DOI: 10.48371/PEDS.2023.69.2.001.

Uglev V. A. Ispol’zovanie metodov kognitivnoj vizualizacii pri rabote s obrazovatel’nym cifrovym sledom [Use of cognitive visualization methods when working with an educational digital footprint]. In: *Rektor vuza [Rector of a University],* 2020, 8, 38–43.

4S: navyki 21 veka [4S. n.d. Skills of the 21st century]. In: *Nachal’naja shkola (Goa) [Primary school (GOA), family education].* 2017. Available at: http://www.unifamily.ru/education/4s.html/

Van Eck N. J., Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. In: *Scientometrics,* 2010, 84, 523–538. DOI: 10.1007/s11192–009–0146–3.

Van Eck N. J., Waltman, L. Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. In: *Scientometrics*, 2017, 2, 1053–1070. DOI: 10.1007/s11192–017–2300–7.

Van Eck N. J., Waltman L., Dekker R., Van den Berg J. A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. In: *J. Am. Soc. Inf. Sci,* 2010, 61, 2405–2416. DOI: 10.1002/asi.21421.

Vinogradova E. V., Polyakova T. A., Minbaleev A. V. Cifrovoj profil’: ponjatie, mehanizmy regulirovanija i problemy realizacii [Digital profile: The concept, regulatory mechanisms, and enforcement problems]. In: *Pravoprimenenie [Law Enforcement],* 2021, 5, 5–19. DOI: 10.52468/2542–1514.2021.5(4).5–19.

VJeF: K 2025 godu izmenjatsja 40 % professij. Kazhdomu vtoromu pridetsja projti perekvalifikaciju [W.E.F. 2022. By 2025, 40 % of professions will change. Every second person will have to retrain]. 2020. Available at: https://vc.ru/hr/169202-vef-k-2025-godu-izmenyatsya-40-professiy-kazhdomu-vtoromu-pridetsya-proyti-perekvalifikaciyu (accessed 14 December 2023).

Zaporozhets A. A., Pelih O. V. Cifrovoj sled – istochnik riskov informacionnoj bezopasnosti [Digital footprint – A source of information security risks]. Available at: https://scienceforum.ru/2021/article/2018028272 (accessed 18 December 2023).

Zhetpisbayeva B. A., Syrymbetova L. S., and Akybayeva G. S. K voprosu o metodologii razrabotki cifrovogo profilja vypusknika vysshej shkoly [On the issue of the methodology of developing the profile of senior school age]. In: *“Vestnik Karagandinskogo universiteta”, serija “Pedagogika” [Bulletin of Karaganda University, Series “Pedagogy”],* 2022, 3, 167–174. DOI: 10.31489/2022Ped3/167–174.

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2622–2631

EDN: MHDKXO
УДК 342.723, 341.231.14

Legal and Bioethical Issues of Assisted Reproductive Technologies (ART) in Russia

Andrey A. Kondrashev*
Novosibirsk State University
Russian Federation, Novosibirsk

Received 15.11.2025, received in revised form 01.12.2025, accepted 11.12.2025

Abstract. The article examines the legal and bioethical problems of the realization of reproductive rights in the Russian Federation. The author believes that the basis of legal regulation of the realization of reproductive rights should be set by constitutional law, although the actual regulation of various aspects of the realization of a person's reproductive choice may involve other branches of Russian law in the orbit of legal influence. The author explores the main legal problems of regulating various aspects of the use of assisted reproductive technologies in Russia: from the conditions of admission of couples (and single people) to reproductive procedures to the use of such a controversial procedure from the point of view of ethical aspects as surrogacy. It is proposed to develop a legislative act that regulates the technology of using in vitro fertilization (IVF) procedures, the subject matter of IVF procedures and surrogacy.

Keywords: bioconstitutionalism, bioethics, constitutional rights, somatic rights, reproductive rights, assisted reproductive technologies, surrogacy.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Law.

The reported study was funded by Russian Science Foundation according to the research project No 25–18–00338, https://rscf.ru/en/project/25–18–00338/ ("Anthropological bioconstitutionalism and the achievement of bioethical well-being in the system of ensuring humanitarian biosafety: human dignity and new human rights in legal ontology and biosocial reproduction")

Citation: Kondrashev A.A. Legal and Bioethical Issues of Assisted Reproductive Technologies (ART) in Russia. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2622–2631. EDN: MHDKXO

* Corresponding author E-mail address: a.kondrashev@g.nsu.ru, legis75@mail.ru
ORCID: 000-0001-8943-3563

Правовые и биоэтические проблемы реализации вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) в России

А.А. Кондрашев
Новосибирский государственный университет
Российская Федерация, Новосибирск

Аннотация. В статье исследуются правовые и биоэтические проблемы реализации репродуктивных прав в Российской Федерации. Автор полагает, что основу правового регулирования реализации репродуктивных прав должно задавать именно конституционное право, хотя собственно регулирование различных аспектов реализации репродуктивного выбора человека может вовлекать в орбиту правового воздействия и иные отрасли российского права. Автор исследует основные правовые проблемы регулирования различных аспектов применения вспомогательных репродуктивных технологий в России: от условий допуска пар (и одиноких лиц) к репродуктивным процедурам до использования такой спорной с точки зрения этических аспектов процедуры, как суррогатное материнство. Предложено разработать законодательный акт, в котором регламентировать вопросы технологии использования процедуры экстракорпорального оплодотворения (ЭКО), субъектный состав процедур ЭКО и суррогатного материнства.

Ключевые слова: биоконституционализм, биоэтика, конституционные права, соматические права, репродуктивные права, вспомогательные репродуктивные технологии, суррогатное материнство.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы (социологические науки); 5.1.2. Публично-правовые (государственно-правовые) науки.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25–18–00338 (https://rscf.ru/project/ 25–18–00338) «Антропологический биоконституционализм и достижение биоэтического благополучия в системе обеспечения гуманитарной биобезопасности: человеческое достоинство и новые права человека в правовой онтологии и биосоциальной репродукции».

Цитирование: Кондрашев А. А. Правовые и биоэтические проблемы реализации вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) в России. Журн. *Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2622–2631. EDN: MHDKXO

Введение

Тематика применения репродуктивных технологий в российском праве (по российскому законодательству они именуются вспомогательными репродуктивными технологиями или – ВРТ) становится все более популярной в трудах не только представителей наук гражданско-правового цикла (гражданского, семейного или наследственного права), но и в публикациях теоретиков, конституционалистов и представителей науки уголовного права.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), бесплодием на сегодняшний день страдают 17,5 % взрослого населения, т.е. примерно каждый шестой человек в мире, в России – 15 % семейных пар (Mokhun, 2020: 145). Очевидно, что обращение к репродуктивным технологиям искусственного оплодотворения, позволяющим зачать ребенка парам, у которых длительное время не происходит беременность, будет только возрастать. Причем пробельность правового регулирования применения ВРТ свойственна не только России (Rumyantseva, Shepeleva, 2023: 96), но и многим зарубежным странам.

Федеральный закон от 21 ноября 2011 года N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (далее – Закон N 323)[1] определяет вспомогательные репродуктивные технологии как «методы лечения бесплодия, при применении которых отдельные или все этапы зачатия и раннего развития эмбрионов осуществляются вне материнского организма…» (ст. 55). Фактически стоит уже говорить о возникновении в российском праве комплексного репродуктивного права на рождение ребенка с использованием вспомогательных технологий. Способами его реализации могут выступать: проведение пренатальной диагностики; проведение экстракорпорального оплодотворения с пересадкой эмбриона в полость матки (ЭКО); обращение к суррогатной матери и др.

В науке уже высказывалась позиция, в соответствии с которой даже без специального закрепления в тексте основного закона конкретных формулировок, касающихся реализации именно репродуктивного права, можно говорить о конституционной защите репродуктивных прав, в том числе тех из них, в реализации которых с помощью именно ВРТ заинтересованы бесплодные индивиды или пары (Shatilina, 2021: 53).

Фактически правоотношения в сфере применения ВРТ регулируются системой норм, которые имеют комплексный характер, в орбиту регулирования вовлечены почти все отрасли законодательства публичного и частного права: от гражданского до уголовного (Shibina, 2012: 61). Российское законодательство прямо указывает на применение метода искусственного оплодотворения или на имплантацию эмбриона (ст. 51 Семейного кодекса РФ, ст. 55 Федерального закона № 323-ФЗ), суррогатное материнство регламентируется только ч. 9 ст. 55 Федерального закона № 323-ФЗ, а все иное нормативное регулирование носит исключительно подзаконный характер, но при этом допускает большее разнообразие методов использования ВРТ (например, в Приказе[2] Минздрава России от 31 июля 2020 г. N 803н перечислено куда большее их количество).

Если выделить проблемы, связанные с реализацией ВРТ в Российской Федерации, можно обозначить следующие: вопросы, связанные с технологиями ВРТ, которые потенциально способны причинить вред женщинам и детям, рожденным с помощью ВРТ (количество эмбрионов, которые используются для ЭКО, количество процедур ЭКО, допустимых для применения), субъекты, которым доступно ЭКО и суррогатное материнство. Давайте рассмотрим эти проблемы.

Правовые аспекты использования медицинских процедур, потенциально способных причинить вред здоровью женщины

Речь идет о возможности проведения процедуры ЭКО неограниченное число раз в соответствующих клиниках на территории России. Есть случаи, когда такие процедуры проводились 8–10 раз, в то время как в странах Запада запрещены такие манипуляции после 3–4 случаев применения ЭКО (например, во Франции и Австрии проводят эту процедуру до 4 раз, в Греции и Голландии – до 3 раз. А в странах СНГ – неограниченное число раз) (Bonner, 2022: 33). При этом были зафиксированы и случаи смерти женщин в рамках проведения процедур ЭКО. Приказ Минздрава № 803Н вообще не содержит ограничений на прове-

[1] Собрание законодательства РФ. 2011. N 48. Ст. 6724.

[2] Приказ Минздрава России от 31.07.2020 N 803н "О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению"//Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru, 19.10.2020.

дение процедур ЭКО, что просто угрожает здоровью женщины, так как в ходе подготовки к вынашиванию плода используется значительное число гормональных препаратов, влекущих потенциально опасное воздействие на организм женщины.

Другой не менее важной проблемой является количество эмбрионов, которые могут быть подсажены в матку женщины в ходе применения ЭКО: в России только в Приказе Минздрава № 803Н указано, что (п. 8, 102 Приказа) «при проведении программ ВРТ рекомендуется переносить один эмбрион, перенос двух эмбрионов должен быть обусловлен клинической и эмбриологической целесообразностью при наличии информированного добровольного согласия пациентов». В большинстве европейских стран установлены четкие законодательные ограничения на перенос не более 1–2 эмбрионов за одну процедуру. Эти ограничения направлены на снижение рисков многоплодных беременностей и связанных с ними осложнений[3].

Кроме того, нельзя не упомянуть и еще один аспект, касающийся подготовке в клиниках эмбрионов для пересадки в организм женщины. А именно то, что часть эмбрионов, которые не подсаживаются, впоследствии, при условии успешного исхода процедуры, как правило, утилизируются. И, с другой стороны, речь может идти о ситуации, когда эмбрионы, уже подсаженные в матку женщины, подвергаются так называемой редукции, т.е. когда по медицинским или социальным показаниям будущие родители принимают решение избавиться от одного или нескольких эмбрионов, которые уже «прижились» в матке (Bulavina, Zaikina, 2020: 25). Российское законодательство никак не регламентирует такого рода процедуры, оставляя их использование на усмотрение клиник и лиц, прибегающих к применению репродуктивных технологий. А здесь имеются и этические аспекты, которые, возможно, следует учитывать при правовом регулировании указанных процедур. Например, а стоит ли нормативно ограничить редукцию «прижившихся» эмбрионов, если речь не идет о безусловных медицинских показаниях к ней? Или возможно ли какое-то время сохранять «оставшиеся» после успешной процедуры ЭКО эмбрионы (например, в течение 2–6 месяцев после рождения ребенка), чтобы в случае патологий у ребенка или его смерти родители могли использовать криоконсервированные эмбрионы?

Еще одна проблема – это отсутствие законодательного решения и вопроса о судьбе криоконсервированных эмбрионов, генетические родители которых в силу каких-либо причин (автоавария, катастрофа) умерли оба. И тогда возникает вопрос – а кто вправе распоряжаться этими эмбрионами? В современном российском законодательстве правовой статус таких эмбрионов сейчас абсолютно никак не определен. Представляется, что это могут быть родственники, заинтересованные в рождении этих детей (бабушки, дедушки, братья, сестры), имеющие возможности для их воспитания (Serebrennikova, 2025: 23).

Очевидно, что российскому законодателю следует регламентировать специализированные ограничения в рамках использования ВРТ в подзаконном акте более высокого характера (например, в Постановлении Правительства РФ) и четко зафиксировать запреты, которые ставят барьеры для защиты здоровья женщин, обращающихся к процедурам ВРТ, и их будущих детей. Например, следует установить четкий запрет на перенос более чем одного эмбриона в ходе процедуры ЭКО, а также ограничить число процедур проведения ЭКО, а равно и предусмотреть ситуации, связанные с необходимостью сохранности криоконсервированных эмбрионов после успешного проведения процедуры ЭКО или

[3] В Испании ограничения на перенос эмбрионов обычно диктуются протоколами клиник, однако в соответствии с Законом 14/2006 допускается перенос до двух эмбрионов, а при определенных условиях – одного.: URL: https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006–10511. В соответствии с французским законодательством (Закон № 94–654 от 29 июля 1994 года), как правило, в рамках ВРТ допускается перенос не более двух эмбрионов. В случае, если есть риск многоплодной беременности, допускается перенос одного эмбриона. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000572467.

в случаях, когда будущие родители не смогли ими воспользоваться по причине смерти.

Проблемы допуска (субъектности) к использованию ВРТ в России

Согласно российскому законодательству пациентами ВРТ могут быть мужчина и женщина, состоящие или не состоящие в браке, а также одинокая женщина. Причем условием оказания указанной услуги медицинскими учреждениями является для пары так называемое обоюдное информированное согласие, а для одинокой женщины – просто индивидуальное согласие. А, например, в ряде стран Европы к процедуре ВРТ допускаются только супружеские пары[4].

При этом, в отличие от многих стран Европы (Бельгия, Болгария, Греция, Венгрия), российские нормы не требуют предъявлять требования по возрасту (минимальному и максимальному) для пациентов, а равно и то, что пациент должен быть репродуктивного возраста: Италия, Франция, Румыния (Busardo, Gulino, Napoletano, 2014). Например, в ряде стран Европы женщины допускаются к ВРТ с полной компенсацией за счет государства стоимости этой процедуры в возрасте до 40 лет, а мужчины до 49 лет (например, в Германии) или женщины до 42 лет – в Нидерландах (McDermott, Ronan, Butler, 2022). В США (в некоторых штатах) врачи должны оценить потенциальную продолжительность жизни пациента (life expectancies), и если она не позволяет дожить до совершеннолетия ребенка, отказать в применении ВРТ (Banh, Havemann, Phelps, 2010: 370). Достаточно экзотичной выглядит практика Румынии, где ВРТ возможно только для женщин с ограничением по максимальному индексу массы тела, превышение которого не предусматривает финансирования (Passet-Wittig, Bujard, 2021).

[4] Так, во Франции Законом № 2011–814 от 7 июля 2011 г. о биоэтике определено, что процедуры ВРТ разрешены только для супружеских пар, испытывающих трудности с зачатием. См.: URL: legifrance.gouv.fr.. В Германии законом о репродуктивных технологиях (Embryonenschutzgesetz, ESchG) от 1990 г. применение ВРТ разрешено только для супружеских пар, страдающих от бесплодия. См.: URL: bundesanzeiger.de.

В России же пациентами ВРТ, за исключением суррогатного материнства, не могут быть лица, имеющие медицинские противопоказания согласно Перечню противопоказаний к применению вспомогательных репродуктивных технологий и искусственной инсеминации[5]. Допуск к процедурам ВРТ получают и так называемые несемейные пары, не состоящие в зарегистрированном браке, причем в эту категорию могут попадать не только состоящие в интимных отношениях мужчина и женщина, но и родственники (даже близкие), которые просто с использованием донорских клеток желают родить ребенка для «семьи» (Egorov, Egorova, 2022: 18). В европейских странах в случае психических расстройств решение о применении ВРТ лицам с психическими расстройствами принимается с учётом рекомендаций врача и психологической оценки[6].

Нужно подчеркнуть, что ранее Клинические рекомендации[7] предусматривали возможность применения ВРТ для кровнородственной пары, но только в том случае, если такая пара является супружеской. Очевидно, что само по себе кровнородственное оплодотворение в рамках ЭКО допускается, так как с учетом современных форм пренатальной диагностики можно избежать появления детей с генетическими заболеваниями. Но в настоящее время даже подзаконное регулирование по данному вопросу полностью отсутствует.

[5] Перечень противопоказаний к применению вспомогательных репродуктивных технологий и искусственной инсеминации. Приложение N 2 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 июля 2020 г. N 803н.

[6] Например, в Великобритании использование ВРТ осуществляется через закон «Human Fertilisation and Embryology Act 1990», который требует рекомендации врача и психологической оценки для лиц с психическими расстройствами; если есть активное состояние, проведение ВРТ может быть отложено или ограничено. URL: Legislation.gov.uk.

[7] Письмо Минздрава РФ N 15–4/И/2–1908 от 5 марта 2019 г. "Вспомогательные репродуктивные технологии и искусственная инсеминация. Клинические рекомендации (Протокол лечения). Документ фактически утратил силу в связи с утверждением в 2021 году Клинических рекомендаций "Женское бесплодие" и "Мужское бесплодие".". URL: http://www.consultant.ru/

С другой стороны, возникают этико-правовые вопросы и в связи с тем, что психические заболевания, препятствующие проведению ВРТ (в форме ЭКО или ИКСИ), являются показанием к применению процедуры суррогатного материнства (подп. «г» п. 70 Приказа N 803н). Таким образом, возникает логичный вопрос: вправе ли лицо с психическим расстройством, которому нельзя отказать в естественной репродукции, быть отказано в проведении ВРТ? И по какой причине подзаконный акт (Приказ № 803н) разрешает лицам с психическими расстройствами пользоваться процедурой суррогатного материнства, когда ВРТ для них прямо запрещено? Ведь наличие у одного или двух родителей психического заболевания может угрожать потенциально здоровью ребенка и даже его жизни.

Проблемы применения ВРТ в ходе суррогатного материнства

Законодательство ряда европейских стран содержит прямое указание на то, что пары, использующие ВРТ, должны либо состоять в браке, либо доказать свою стабильность, к примеру, подтвердить совместное проживание в течение не менее двух лет (Франция, Германия, Португалия). Суррогатное материнство имеет большое число противников в европейских странах – ее коммерческое применение полностью запрещено в большинстве стран Европейского союза. Безвозмездное (некоммерческое) использование допускается в Австралии, Дании, Голландии, Испании, Новой Зеландии, Бразилии, Великобритании. Разрешена любая форма (коммерческая и безвозмездная) в Греции, Индии, Иране и практически во всех странах СНГ (Kornakova, Poletaeva, Chigrina, 2022: 9–12).

Российское законодательство, регламентирующее применение ВРТ, и в настоящее время допускает обращение к процедурам ВРТ лиц, не состоящих в зарегистрированном браке. Ужесточение регулирования коснулось только такого варианта применения ВРТ, как «суррогатное материнство», – в рамках данной программы теперь необходимо наличие у претендентов зарегистрированного брака.

При этом до изменений ст. 55 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» устанавливались правила: к программе суррогатного материнства могли прибегнуть мужчина и женщина как состоящие, так и не состоящие в браке; для оплодотворения при суррогатном материнстве могла использоваться комбинация: половые клетки любого из потенциальных родителей + донорская сперма либо донорские ооциты; суррогатная мать могла иметь любое гражданство или быть апатридом; оба родителя могли быть иностранными гражданами или лицами без гражданства, равно как и одинокая женщина.

В 2022 году в России резко изменилась государственная политика в области использования этой процедуры ВРТ, а именно: коммерческое суррогатное материнство иностранными гражданами было по факту приравнено к «продаже» детей (Gabai, 2023: 42) и криминализировано (ст. 127.1 УК РФ)[8].

В результате отечественные законодатели в том же в 2022 году внесли изменения в федеральный закон[9], установив несколько своеобразных цензов для участников программы суррогатного материнства – ценз гражданства: хотя бы один из потенциальных родителей (или одинокая женщина)

[8] В Красноярске впервые осудили суррогатную мать за продажу новорожденного ребенка. См.: Прокуратура Красноярского края: [офиц. сайт]. URL: https://epp.genproc.gov.ru/web/proc_24/mass-media/news?item=75620991. В Москве вынесены приговоры сотрудникам клиники "Росюрконсалтинг", участвовавшим в подготовке и реализации программ суррогатного материнства с последующей передачей родившихся детей их генетическим родителям – иностранным гражданам. Следствие в отношении репродуктологов продолжается. Им вменяют в общей сложности 17 эпизодов торговли детьми, в которых фигурируют 24 ребенка, в том числе один скончавшийся от синдрома внезапной детской смерти. По делу проходят 11 человек, 3 из них объявлены в международный розыск. См.: Международная юридическая фирма "Трунов, Айвар и партнеры": [офиц. сайт]. URL: https://trunov.com/press-centr/gromkie_dela/surrogatnoe-delo.

[9] Федеральный закон от 19 декабря 2022 г. N 538-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // СПС "КонсультантПлюс". URL: https://www.consultant.ru

должен быть гражданином РФ, равно как и суррогатная мать; брачный ценз: потенциальные родители должны состоять в браке; ценз здоровья: супруги не должны иметь медицинских противопоказаний.

Более того, законодатель в ч. 9 ст. 55 Закона N 323-ФЗ закрепил необходимость установления генетического родства между потенциальными родителями (одинокой женщиной) и рожденным по программе суррогатного материнства ребенком[10]. Причем необходимо, чтобы генетическими родителями были оба супруга.

В этой связи на повестке дня возникают два основных вопроса, которые имеют спорную регламентацию и в РФ, и в других странах: субъектный состав участников процедуры суррогатного материнства и возможность донорства гамет (т.е. возможность отсутствия генетической связи эмбриона с одним или двумя участниками программы суррогатного материнства).

Согласно действующему российскому законодательству, одинокий мужчина не вправе обратиться за услугами суррогатной матери, в то время как одинокая женщина – может. И тогда возникает вопрос: не идет ли речь о нарушении ст. 19 Конституции РФ, устанавливающего равенство прав мужчины и женщины? В российской доктрине можно встретить два противоположных мнения: что одинокие мужчины наравне с женщинами вправе обратиться за услугами суррогатной матери (Bogdanova, Belova, 2021: 68; Kokorin, 2009: 58), так и резко осуждающие право одиноких мужчин на обращение к данной процедуре (Bogdan, Urda, 2022: 634).

Конституционный Суд России в Постановлении от 29 июня 2021 г. N 30-П[11] в отношении процедуры суррогатного материнства указал, что одинокий мужчина не может ее субъектом, но при этом допустил фактическое признание одинокого мужчины отцом в судебном порядке в случае использования данной процедуры, так как ребенку «необходимо родительское попечение». При этом в течение многих лет российские суды постфактум регистрировали детей, рожденных от одиноких отцов, которые прибегали к процедуре суррогатного материнства, несмотря на формальное отсутствие у них такого права[12]. Причем суды отмечали, что «действующее законодательство не содержит запрета на регистрацию рождения ребенка, рожденного в результате имплантации эмбриона другой женщине в целях его вынашивания, одинокой матерью или отцом данного ребенка»[13].

И если логику законодателя в отношении иностранных граждан еще можно оправдать заботой о репродуктивном здоровье российских женщин, выступающих в качестве суррогатных матерей, с одной стороны, и отказом от коммерциализации суррогатного материнства, сходной с торговлей детьми, с другой стороны, то в отношении двух иных запретов трудно объяснить такую радикальную категоричность российского законодателя.

Во-первых, отказ от возможности прибегнуть к процедуре суррогатного материнства для лиц, находящихся в фактических (незарегистрированных) брачных отношениях, ведет просто к дискриминации таких пар, которые по разным причинам не желают прибегать к государственной регистрации брака. Также это существенно сокращает возможность таких пар иметь детей, что в дальнейшем будет приводить к распаду таких семей.

Во-вторых, трудно признать правомерным и другой запрет – а именно требование, чтобы в ходе применения суррогатного материнства, ребенок имел

[10] Постановление Правительства РФ от 31 мая 2023 г. N 882 "Об установлении потенциальных родителей в качестве генетической матери и генетического отца, а равно одинокой женщины в качестве генетической матери" // СПС "КонсультантПлюс". URL: https://www.consultant.ru

[11] Постановление Конституционного Суда РФ от 29.06.2021 N 30-П "По делу о проверке конституционности статьи 3 Федерального закона "О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей", в связи с запросом Конаковского городского суда Тверской области"// Собрание законодательства РФ. 2021. N 28 (часть II). Ст. 5629.

[12] См. например: решение Дзержинского районного суда г. Санкт-Петербурга от 08.04.2020 по делу N 2–980/2020. URL: https://sudact.ru/ (дата обращения: 15.08.2025).

[13] Архив Смольнинского районного суда г. Санкт-Петербурга. Дело № 2–1601/2011.

генетическую связь с двумя родителями или даже с одним из родителей[14]. Этот запрет также имеет дискриминационный характер, так как полностью исключает возможность иметь детей для семей, в которых, например, женщина не имеет матки и выработки соответствующих ооцитов, а у мужчины отсутствует подвижность сперматозоидов или их выработка. Логика авторов, оправдывающих такие ограничения тем, что якобы это приводит к некоей «покупке» детей, и рекомендующих усыновлять детей из детских домов (Trubitsyn, Shumkina, 2023: 25), явно нерелевантна и противоречива. Как правильно указывают А. А. Троицкая и О.С. Шевченко, «если же у женщины, помимо проблем с яйцеклетками, была еще и невозможность вынашивания, она при ограничительном толковании прежних норм и ограничительной норме Закона N 323 в текущей редакции оказывается лишена возможности стать матерью, и соответствует ли это статье 19 Конституции – это как минимум вопрос» (Troitskaya, Shevchenko, 2025: 181).

В этой связи нельзя не упомянуть кейс с делом австралийской пары, которая прибегла к процедуре суррогатного материнства в российской клинике с добавлением еще и донорства одной из гамет. В результате Конституционный Суд России отказался рассматривать дело о признании неконституционными положений ФЗ № 323-ФЗ и сложившейся практики[15]. В связи с различием использованных и оспариваемых оснований передачи детей Конституционный Суд РФ прекратил дело, однако указал, что «…считает для себя невозможным принятие решений, которые… могли бы при пересмотре дела заявителей *невольно оказать содействие результативному завершению сделки купли-продажи детей*» (?). При этом важно уточнить, что суды общей юрисдикции в данном деле исходили из того, что положения Закона N 323 якобы не позволяют парам использовать технологию суррогатного материнства одновременно с использованием донорских клеток наряду с клетками одного из супругов. В результате органы опеки и попечительства отказали в передаче рожденных детей австралийской паре, а суды поддержали эту позицию. Причем следует отметить, что помимо позиции Конституционного Суда имеется и в значительной мере отличающаяся позиция Верховного Суда РФ, изложенная им в Определении Судебной коллегии по гражданским делам от 22 августа 2023 года N 4-КГ23–41-К1[16]. В этом деле семейная пара из Филиппин воспользовалась услугами суррогатной матери из России в 2019 году, причем только супруг был генетическим отцом в данной паре. Им также отказали в праве забрать своих детей из детского учреждения. И Верховный Суд встал на сторону родителей, хотя апелляционная и кассационная инстанции поддержали позицию управления опеки и попечительства об исключении записей об отцовстве родителей-филиппинцев, отметив, что «один из родителей может не иметь действительного генетического родства с будущим ребенком, однако в силу закона признается его родителем; для осуществления суррогатного материнства достаточно наличия генетической связи ребенка с одним из потенциальных родителей».

Очевидно, в будущем необходима корректировка норм Закона № 323-ФЗ с целью допуска к процедуре суррогатного материнства не только пар, которые являются

[14] Следует заметить, что имеет место очередное противоречие в правовом регулировании – если Федеральный закон № 323-ФЗ требует наличия генетической связи ребенка с двумя родителями (ч. 9 ст. 55 Федерального закона), то Приказ Минздрава РФ № 803н допускает проведение процедуры при наличии генетической связи будущего ребенка только с одним из родителей, допуская донорство гамет со стороны одного из будущих родителей (п. 75).

[15] Определение Конституционного Суда РФ от 20 апреля 2023 года N 756-О о прекращении производства по делу о проверке конституционности части 9 статьи 55 Федерального закона "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" в связи с жалобой граждан Австралии А.К. и Д.К. URL: https://doc.ksrf.ru/decision/KSRFDecision676861.pdf

[16] URL:: https://www.advgazeta.ru/upload/medialibrary/979/ys3rlnbq7yx3c75zbvs1emhe8qtzv169/Opredelenie-po-delu-_-4_KG23_41_K1.pdf .

генетическими родителями для будущих детей, но и родителей, у которых будут использованы донорские гаметы. По нашему мнению, отсутствие негенетической связи детей с двумя родителями возможно только в случае, если медицинскими документами подтверждается невозможность для мужчины и женщины использовать свои клетки для создания эмбриона. Кроме того, необходимо допустить для проведения процедур суррогатного материнства и пары, не состоящие в брачных отношениях, при условии записи в договоре обязательного согласия будущего отца на внесение записи о нем в свидетельство о рождении ребенка.

Выводы

Предложено разработать специализированный законодательный акт, в котором регламентировать с целью исключения пробелов и противоречий в подзаконном регулировании и судебной практике вопросы технологии использования процедуры ЭКО, субъектный состав процедуры суррогатного материнства и вопросы использования донорских половых клеток, а также урегулировать процедуру криоконсервации половых клеток, также ввести специфические запреты (перенос более трех эмбрионов за цикл, эксперименты с эмбрионами с целью их гибридизации, модификация генов эмбрионов, выбор пола).

Список литературы / References

Banh D., Havemann D. L., Phelps J. Y. Reproduction beyond menopause: How old is too old for assisted reproductive technology? In: *J Assist Reprod Genet*. 2010, 27, 365–70. doi.org/10.1007/s10815–010–9418–3

Bogdan V. V., Urda M. N. Surrogatnoe materinstvo & torgovlya lyud'mi: mezhotraslevoj konflikt [Surrogate Motherhood & Human Trafficking: An Intersectoral Conflict]. In: *Vestnik Permskogo universiteta. Yuridicheskie nauki.* [Bulletin of Perm University. Legal Sciences], 2022, 4, 628–657. 10.17072/1995–4190–2022–58–628–657.

Bogdanova E. E., Belova D. A. Aktual'nyye problemy reformirovaniya zakonodatel'stva o surrogatnom materinstve [Current Issues in Reforming the Legislation on Surrogate Motherhood]. In: *Aktual'nye problemy rossijskogo prava.* [Current Issues in Russian Law], 2021, 4, 66–75. DOI: 10.17803/1994–1471.2021.125.4.066–075.

Bonner A. T. *Pravovyye problemy iskusstvennogo oplodotvoreniya: monografiya [Legal Problems of Artificial Insemination: Monograph].* M., 2022, 328.

Bulavina M. A., Zaikina I. V. *Some Problematic Aspects of the Legal Regulation of the Use of Assisted Reproductive Technologies. [Nekotorye problemnye aspekty pravovogo regulirovaniya ispol'zovaniya vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologij]. Prava cheloveka: istoriya, teoriya, praktika. Devyataya Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya: sbornik nauchnykh statej. Yugo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet.* [Human Rights: History, Theory, Practice. The Ninth All-Russian Scientific and Practical Conference: Collection of Scientific Articles]. Kursk, 2020, 23–28.

Busardo F. P., Gulino M., Napoletano S. (et al.). The Evolution of Legislation in the Field of Medically Assisted Reproduction and Embryo Stem Cell Research in European Union Members. Biomed Res. Int. 2014. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC 4134786/.DOI: 10.1155/2014/307160

Egorov K. V., Egorova E. S. Vspomogatel'nye reproduktivnye tekhnologii: problemy pravosposobnosti pacientov [Assisted Reproductive Technologies: Problems of Patients' Legal Capacity]. In: *Grazhdanskoe pravo.* [Civil Law]. 2022. 4, 17–20. DOI 10.18572/2070–2140–2022–4–17–20.

Gabai P.G. Torgovlya lyud'mi s ispol'zovaniem programm surrogatnogo materinstva: kharakteristika pravovykh determinant [Human Trafficking Using Surrogacy Programs: Characteristics of Legal Determinants]. In: *Rossijskij sledovatel'* [Rossiyskiy Sledovatel]. 2023. 12, 39–44. DOI 10.18572/1812–3783–2023–12–39–44

Kokorin A. P. Nekotorye voprosy pravovogo polozheniya muzhchiny pri primenenii metodov vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologij [Some Issues of the Legal Status of a Man in the Application of Assisted Reproductive Technologies]. In: *Sibirskij yuridicheskij vestnik* [Siberian Legal Bulletin], 2009, 1(44), 56–60.

Kornakova S. V., Poletaeva E. L., Chigrina E. V. Pravovoe regulirovanie surrogatnogo materinstva: obzor zakonodatel'stva stran SNG [Legal Regulation of Surrogate Motherhood: A Review of the Legislation of the CIS Countries]. In: *Semejnoe i zhilishchnoe parvo* [Family and Housing Law], 2022, 3, 9–12. DOI 10.18572/1999–477X-2022–3–9–12.

McDermott O, Ronan L., Butler M. A comparison of assisted human reproduction (AHR) regulation in Ireland with other developed countries. March 2022. Reproductive Health 19(1). URL: https://www.researchgate.net/ publication/359044101_ DOI:10.1186/s12978–022–01359–0

Mokhun I. V. Problemy besplodiya i reproduktivnaya kul'tura na sovremennom ehtape razvitiya Rossijskoj Federacii [Problems of infertility and reproductive culture at the current stage of development of the Russian Federation]. In: *Innovacionnaya nauka* [Innovative science], 2020, 6, 145–147. EDN HDZXVO.

Passet-Wittig J., Bujard M., Chapter 26: Medically assisted reproduction in developed countries: Overview and societal challenges. Research Handbook on the Sociology of the Family. 2021. https://www.elgaronline.com/edcollchap-oa/edcoll/9781788975537/9781788975537.00039.xml.doi.org/10.4337/9781788975544.00039

Rumyantseva N. S., Shepeleva D. V. Semejno-pravovye aspekty primeneniya vspomogatel'nykh reproduktivnykh tekhnologij [Family-legal aspects of the use of assisted reproductive technologies]. In: *Probely v rossijskom zakonodatel'stve* [Gaps in Russian legislation], 2023, 1, 91–97.

Serebrennikova D. A. Sovershenstvovanie rossijskogo zakonodatel'stva v sfere reprodukcii cheloveka kak faktor uluchsheniya demograficheskoj situacii [Improvement of Russian Legislation in the Sphere of Human Reproduction as a Factor in Improving the Demographic Situation]. In: *Semejnoe i zhilishchnoe parvo* [Family and Housing Law], 2025, 3, 21–23. DOI 10.18572/1999–477X-2025–3–21–23

Troitskaya A. A., Shevchenko O. S. Vspomogatel'nye reproduktivnye tekhnologii: neochevidnye predely zashchity [Assisted reproductive technologies: non-obvious limits of protection]. In: *Sravnitel'noe konstitucionnoe obozrenie* [Comparative Constitutional Review], 2025, 1, 163–183. DOI 10.21128/1812–7126–2025–1–163–183

Trubitsyn M. A., Shumkina L. I. Problemy normativno-pravovogo regulirovaniya v sfere surrogatnogo materinstva [Problems of regulatory regulation in the field of surrogacy]. In: *Medicinskoe parvo* [Medical law], 2023, 1, 24–29.

Shatilina A. S. Konstitucionno-pravovoe izmerenie reproduktivnogo zdorov'ya: terra incognita? [Constitutional and legal dimension of reproductive health: terra incognita?]. In: *Konstitucionnoe i municipal'noe parvo* [Constitutional and municipal law], 2021, 3, 51–57. DOI: 10.18572/1812–3767–2021–3–51–57.

Shibina A. V. Actual problems of legal regulation of relations in the application of new reproductive technologies [Aktual'nye problemy pravovogo regulirovaniya otnoshenij pri primenenii novykh reproduktivnykh tekhnologij]. Sovremennaya yurisprudenciya: tendencii razvitiya: Materialy Mezhdunar. zaoch. nauch.-prakt. konf. (10 yanv. 2012 g.) [Modern jurisprudence: development trends: Proceedings of the International correspondence scientific and practical conference, 2012)]. Novosibirsk: Ekor-kniga, 2012, 56–66. EDN NUPDFD

Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences
2025 18(12): 2632–2644

EDN: EWUDPM
УДК 39

Professional Orientation of Youth Students in the Arctic Zone of the Russian Federation and Its Attitude to the Activities of Large Companies Using Nature Resources

Vasily V. Nikulenkov, Olga I. Babina and Ruslan A. Baryshev*
Siberian Federal University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Received 14.02.2025, received in revised form 10.11.2025, accepted 11.12.2025

Abstract. The paper presents the results of a sociological study conducted on the professional orientation of young people from among the indigenous peoples of the North in order to assess their attitude towards the activities of large companies-users of natural resources. The results of the study will be used to improve the quality of career guidance work with young people in the Arctic zone of the Russian Federation.

Keywords: professional orientation, indigenous peoples of the North, youth, North, industrial partner.

Research area: Social Structure, Social Institutions and Processes; Education.

Citation: Nikulenkov V.V., Babina O.I., Baryshev R.A. Professional Orientation of Youth Students in the Arctic Zone of the Russian Federation and Its Attitude to the Activities of Large Companies Using Nature Resources. In: *J. Sib. Fed. Univ. Humanit. soc. sci.*, 2025, 18(12), 2632–2644. EDN: EWUDPM

* Corresponding author E-mail address: r_baryshev@bk.ru
ORCID: 0000-0001-6138-8983 (Nikulenkov); 0000-0001-6138-8983 (Babina); 0000-0002-4383-2830 (Baryshev)

Профессиональная ориентация учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации и ее отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей

В.В. Никуленков, О.И. Бабина, Р.А. Барышев
Сибирский федеральный университет
Российская Федерация, Красноярск

Аннотация. В статье представлены результаты проведенного социологического исследования, касающиеся профессиональной ориентации молодежи из числа коренных малочисленных народов Севера с целью оценки их отношения к деятельности крупных компаний-природопользователей. Результаты исследования могут быть использованы для повышения качества профориентационной работы с молодежью Арктической зоны Российской Федерации.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, коренные малочисленные народы Севера, молодёжь, Север, компании-природопользователи.

Научная специальность: 5.4.4. Социальная структура, социальные институты и процессы; 5.8.7. Методология и технология профессионального образования.

Цитирование: Никуленков В. В., Бабина О. И., Барышев Р. А. Профессиональная ориентация учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации и ее отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей. *Журн. Сиб. федер. ун-та. Гуманитарные науки*, 2025, 18(12), 2632–2644. EDN: EWUDPM

Введение

Профориентационная работа в среде молодежи, в том числе среди представителей коренных малочисленных народов Севера (далее – КМНС), необходима для оценки профессиональных тенденций, которые могут быть направлены как на продолжение хозяйственной деятельности в местах традиционного проживания КМНС в рамках традиционных профессий, так и в рамках структур современных промышленных компаний. Другим вариантом развития карьеры может стать миграция молодежи, в том числе из числа КМНС, с мест традиционного проживания.

Исследование настроений учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ) в части профориентационной работы позволит осмысленно планировать социальные программы для молодежи АЗРФ, в том числе КМНС, а также прогнозировать вакансии для молодежи, в том числе представителей КМНС в структурах компаний.

В работе изучено общественное мнение учащихся из числа КМНС с 2023 года для понимания глубинных причин миграционного движения внутри региона, преимущественно с Севера на Юг. Представляя экспертную позицию для средств массовой информации на тему сохранения и привлечения кадров для предприятий Крайнего Севера (https://www.interfax-russia.ru/view/vne-zavisimosti-ot-stazha), последовательно проводились опросы молодежи с территорий Крайнего Севера, в том числе из числа коренных малочисленных народов.

Цель исследования – анализ профессиональных предпочтений учащейся молодежи АЗРФ и их отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей.

Основные задачи:

1. Исследовать профессиональную ориентацию учащейся молодежи АЗРФ.

2. Оценить отношение учащейся молодежи к деятельности крупных компаний-недропользователей.

3. Получить «образ знания», «образ значения» и «образ будущего» компаний в представлениях молодежи АЗРФ.

Все работы, проводимые в рамках данного исследования, можно разделить на три основных этапа.

На первом этапе проведён детальный анализ научных источников, на основании которого удалось выявить существующие подходы к профессиональной ориентации молодежи АЗРФ.

На втором этапе осуществлено социологическое исследование, в рамках которого подготовлена программа исследования, разработана анкета, описаны инструкции для опроса, осуществлено тиражирование анкеты.

На третьем этапе проведен анализ анкет, в результате которого исследована профессиональная ориентация учащейся молодежи АЗРФ и выявлено её отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей.

Теоретическое обоснование профессиональной ориентации учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации

В настоящее время профессиональная ориентация подрастающего поколения на овладение различными профессиями, установками на трудовую деятельность является стратегической государственной задачей, насущной социально-экономической и педагогической проблемой. В последние годы в учебных учреждениях реализуются многочисленные проекты профориентационной направленности с учетом возрастных психологических особенностей детей и молодежи (Rukavitsyna et al., 2021).

Профессиональная ориентация представляет собой не только знакомство молодежи с миром профессий и приобщение к рабочим специальностям, но и построение многоступенчатой системы от начальной школы до 11 класса и далее. Принципы ее построения предполагают интеграцию элементов, широкую трансляцию этой системы на всех участников образовательного и воспитательного процессов, тесное взаимодействие социально-экономических институтов по данному вопросу (Akhmetzhanova, 2005).

Большой вклад в развитие системы профессиональной ориентации внесли такие ученые, как С.Н. Чистякова (Chistyakova, Sakharova, 2017), Е.Ю. Пряжников (Pryazhnikov, 2007), Лаврикова В.Н. (Lavrikova, 2017), Никулина Ю.Н. (Nikulina, 2020) и др.

Российский ученый В.Н. Лаврикова дает следующее определение профессиональной ориентации: профессиональная ориентация представляет собой системную деятельность, которая включает в себя целевые установки, задачи, принципы, формы, методы, критерии эффективности, уровни, направления, аспекты и другие системно- и структурообразующие элементы (Lavrikova, 2017).

А.А. Литвинюк, Е.А. Гонтар считают, что в зависимости от возраста и групп молодежи структура системы профориентации работает по-разному. Условно можно выделить четыре категории молодежи, которым необходима профессиональная ориентация на разных жизненных этапах: школьники, студенты, выпускники, молодые специалисты (Litvinyuk, Gontar, 2022).

Ю.Н. Никулина в своём исследовании (Nikulina, 2020) отмечает, что система профессиональной ориентации молодежи в регионе должна включать в себя взаимосвязь ее довузовской, вузовской и послевузовской микросистемы в контексте длительного образования и профессиональной подготовки при максимальном привлечении к участию в профориентационной работе предприятий-работодателей региона.

Анализ профессиональной ориентации учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации и её отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей

Социологическое исследование «Профессиональная ориентация учащейся молодежи Арктической зоны Российской Федерации и ее отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей» было организовано и проведено с целью анализа профессиональных предпочтений учащейся молодежи АЗРФ. Выводы по результатам исследования будут в дальнейшем использованы для создания и работы онлайн-сервиса «Карьерный навигатор» на цифровой информационно-образовательной платформе Сноуворд (https://snoword.ru) для повышения качества профориентационной работы с молодежью АЗРФ, в том числе с представителями КМНС.

Методом сбора информации явился опрос (анкетирование), который проводился в электронном виде. Анкетирование носило анонимный характер. При обработке данных использовались инструменты Google. Анкета состояла из 11 вопросов, которые предоставляли многовариантный способ ответа (некоторые вопросы носили открытый характер и предполагали развернутый самостоятельный ответ).

Так, с августа по сентябрь 2023 года было проведено несколько волн социологического исследования с молодежью. Стоит отметить, что подбирались специализированные мероприятия, которые становились точкой притяжения непосредственно ребят из числа КМНС. В августе 2023 года прошёл форум КМНС Сибирский Аргиш, в марте 2023 года прошёл молодежный Суглан эвенков, а в августе 2023 года состоялся второй форум Сибирский Аргиш. В рамках второго форума Сибирский Аргиш на конференции было сделано выступление, посвященное национальной политике государств в отношении КМНС. Кроме того, выявлялись ребята из числа коренных малочисленных народов, приехавшие в Красноярск в рамках приемной кампании в вузы в 2023 году. Обзорно проблематика профессиональной ориентации КМНС публиковалась на страницах газеты «Новая университетская жизнь» во Вконтакте, а также в журнале «The Newman in Foreign policy».

В анкетировании принимала участие молодежь АЗРФ из числа учащихся общеобразовательных учебных заведений, средне-специальных учебных заведений и высших учебных заведений Российской Федерации. Таким образом, в общей численности было проанкетировано 112 человек из числа молодежи регионов Севера и Арктики, а также представителей коренных малочисленных народов (60 человек).

Анкеты были обработаны и сведены в специальную сборку, позволяющую строить диаграммы по каждому показателю.

Гипотеза исследования: молодежь Арктической зоны Российской Федерации обладает достаточным уровнем знаний о существующих возможностях профессиональной ориентации, и её отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей в основном толерантно.

Вопросы были сгруппированы по тематическим блокам и представлены в табл. 1.

1. Общая информация.
2. Участие в мероприятиях по профориентации.
3. Отношение к деятельности крупных промышленных компаний-природопользователей.

Анализ результатов исследования

Общая информация. Первый блок вопросов включает в себя информацию относительно пола респондентов, их возраста, национальной принадлежности, региона проживания и имеющегося уровня образования.

Первый вопрос этого блока показал, что около 29 % респондентов мужчины, 70 % – женщины, 4 % опрошенных предпочли не сообщать информацию о своем поле. При ответе на вопрос: «Ваш возраст» (рис. 1) подавляющее большинство респондентов ответили (48 %), что их возраст в районе 20–25 лет.

Таблица 1. Группировка вопросов анкетирования по блокам
Table 1. Grouping of survey questions into blocks

Тип	Вопросы
Общая информация	Пол респондента Возраст респондента Национальная принадлежность Регион проживания Место учебы/работы Уровень образования
Участие в мероприятиях по профориентации	ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ Во время обучения оказываются ли Вам услуги по профессиональной адаптации? ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ В процессе работы оказываются ли Вам услуги по профессиональной адаптации? Пользуетесь ли Вы услугами по профессиональной адаптации за пределами места учебы/работы? Какие вопросы профессиональной адаптации наиболее актуальны для Вас?
Отношение к деятельности крупных промышленных компаний-природопользователей	ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ Планируете ли Вы после получения образования работать на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов? ДЛЯ РАБОТАЮЩИХ Расположено ли место Вашей работы на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов? Какие факторы будут способствовать тому, что Вы будете работать на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов? Выберите несколько вариантов ответа

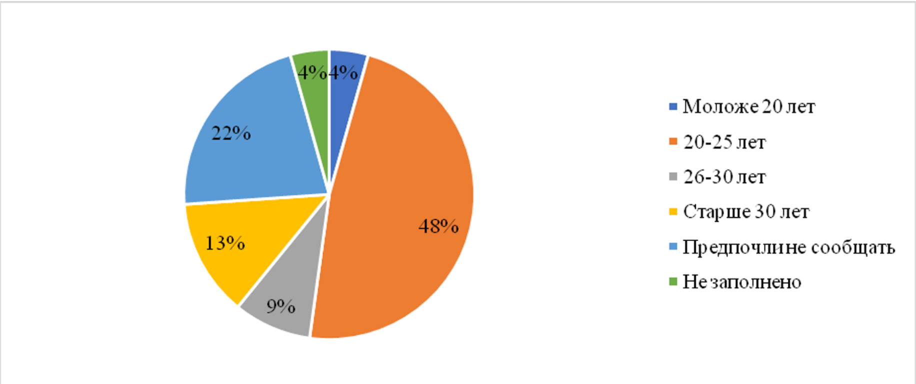


Рис. 1. Возраст респондентов
Fig. 1. Age of the respondents

Что касается национальной принадлежности респондентов, то большинство из них относятся к эвенкам, потом идут шорцы, телеуты, сойоты, тубалары, тувинцы-тоджинцы (рис. 2).

Информация по региону проживания опрошенных респондентов представлена на рис. 3. Из рис. 3 видно, что большинство опрошенных респондентов проживают на территории Красноярского края.

Уточнение региона проживания по Красноярскому краю (рис. 4): в самом городе Красноярске проживает 57 % опрошенных, в Долгано-Ненецком районе – 14 % опрошенных, в Эвенкийском районе – 29 %.

Одним из ключевых вопросов анкеты был вопрос, посвященный деятельности респондентов (рис. 5).

Последний вопрос этого блока был посвящен оценке уровня образования респондентов. Подавляющее большинство опрошенных респондентов имеют высшее профессиональное образование (50 %), степени бакалавра/магистра (рис. 6). Пода-

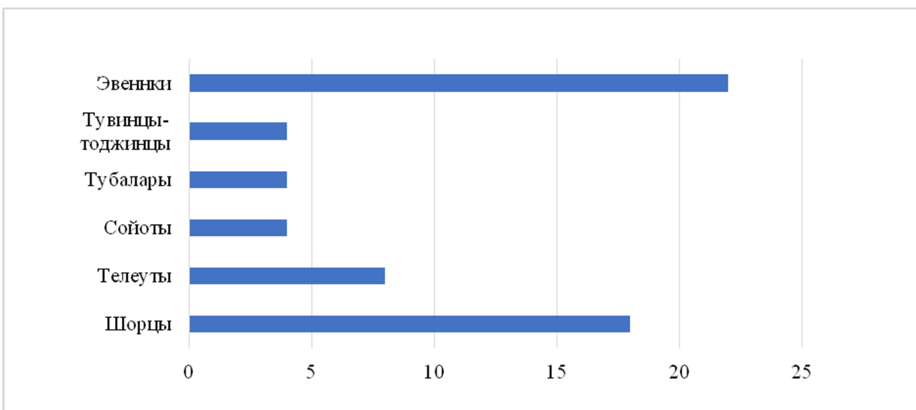


Рис. 2. Национальная принадлежность респондентов
Fig. 2. Nationality of the respondents

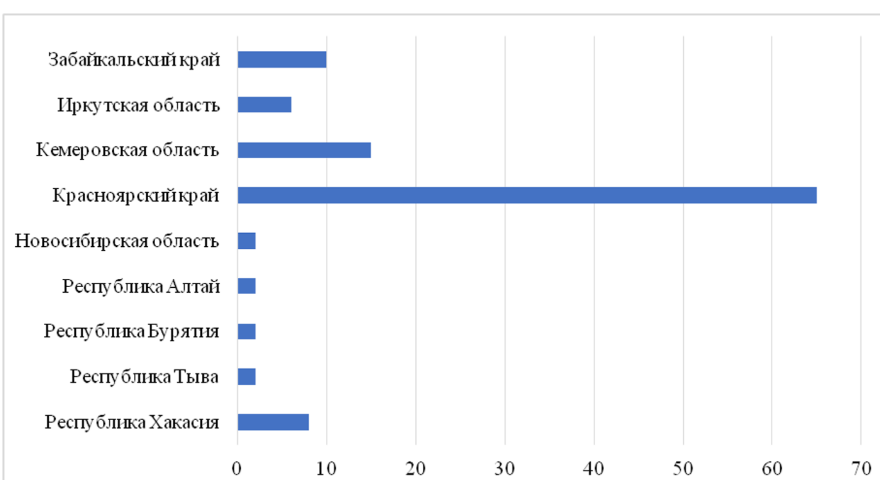


Рис. 3. Регион проживания респондентов
Fig. 3. Region of residence of the respondents

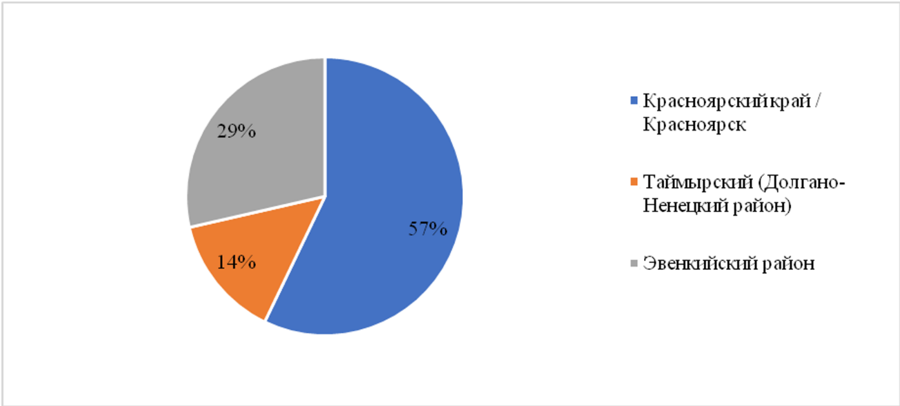


Рис. 4. Уточнение по Красноярскому краю
Fig. 4. Clarification for the Krasnoyarsk Region

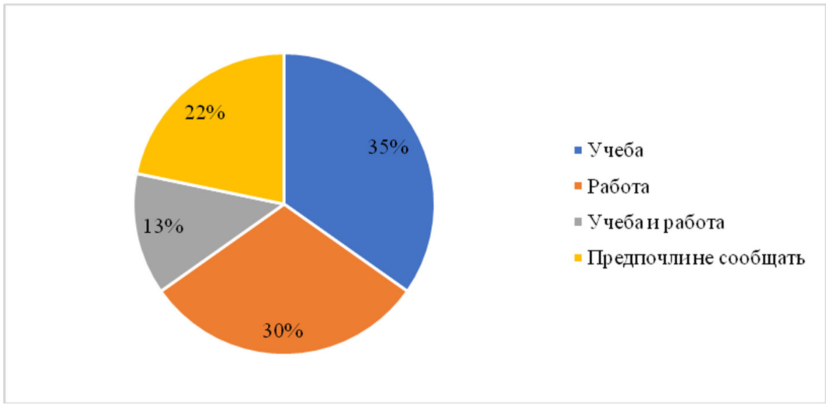


Рис. 5. Деятельность респондентов
Fig. 5. Respondents' activities

Рис. 6. Уровень образования респондентов
Fig. 6. Education level of respondents

вляющее большинство (80 %) имеют высшее образование, квалификацию «специалитет».

В результате опроса удалось выявить места учебы респондентов: Восточно-Сибирский государственный институт культуры (г. Улан-Удэ), Кузбасский педагогический колледж (г. Кемерово), Новосибирский государственный педагогический университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Сибирский государственный университет геосистем и технологий (г. Новосибирск), Техникум сервиса и дизайна, Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова (г. Абакан), Читинский техникум железнодорожного транспорта и др.

Участие в мероприятиях в профориентационной ориентации

Следующий блок посвящен анализу общего уровня осведомленности опрошенных в профессиональной ориентации.

Следующие три вопроса были направлены на выявление услуг по профессиональной адаптации в учебных заведениях, в процессе работы, за пределами места учебы/работы: Вопрос «Во время обучения оказываются ли Вам услуги по профессиональной адаптации?» ориентирован на учащихся респондентов (рис. 8), вопрос «В процессе работы оказываются ли Вам услуги по профессиональной адаптации?» направлен для работающих (рис. 9), вопрос «Использование респондентами услуг

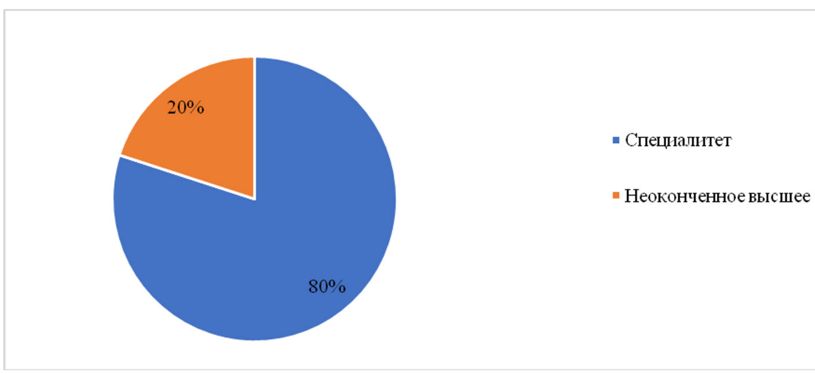


Рис. 7. Уточнение по уровню образования («Другое»)
Fig. 7. Education level clarification (“Other”)

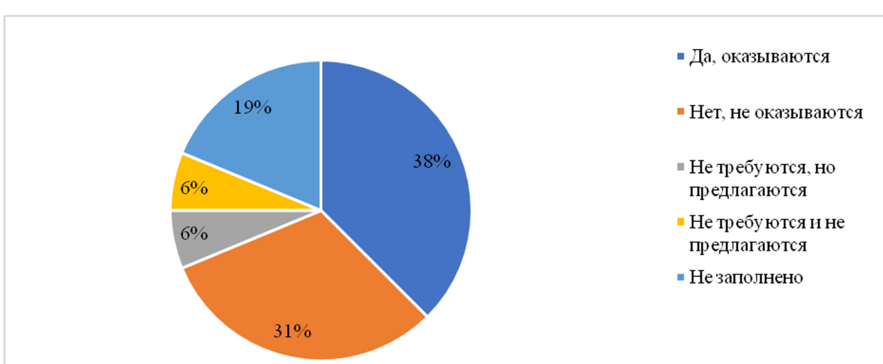


Рис. 8. Оказание респондентам услуг по профессиональной адаптации в учебных заведениях
Fig. 8. Providing professional adaptation services to respondents in educational institutions

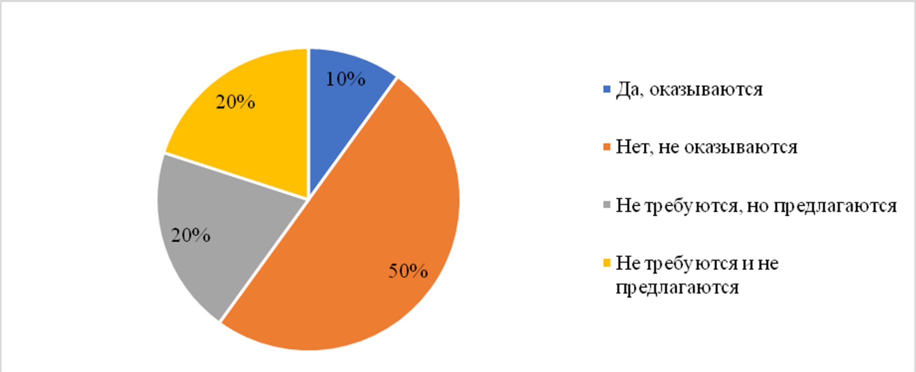


Рис. 9. Оказание респондентам услуг по профессиональной адаптации в процессе работы
Fig. 9. Providing respondents with professional adaptation services during the work process

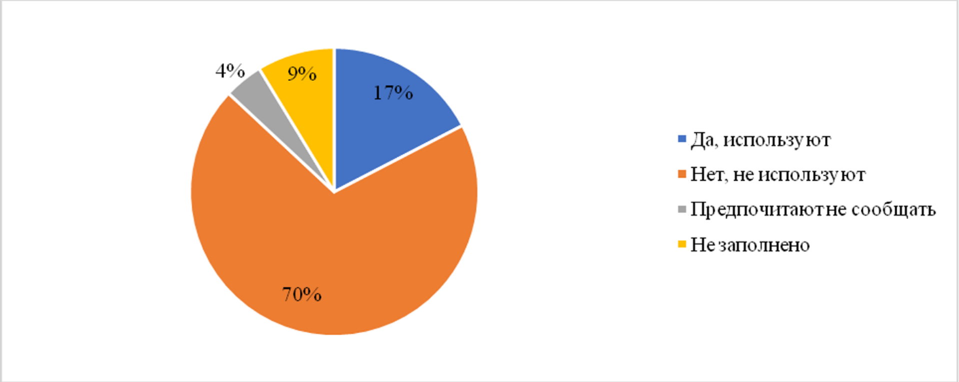


Рис. 10. Использование респондентами услуг по профессиональной адаптации за пределами места учёбы/работы

Fig. 10. Respondents' use of professional adaptation services outside their place of study/work

по профессиональной адаптации за пределами места учёбы/работы» направлен на выявление участия респондентов в сторонних мероприятиях (рис. 10).

Услуги по профессиональной адаптации в учебных заведениях оказывались только 38 % опрошенных. Это говорит о том, что необходимо на уровне вузов активно проводить мероприятия по профессиональной ориентации обучающих.

Услуги по профессиональной адаптации в процессе работы оказывались только 10 % опрошенных. Низкий процент говорит о том, что на уровне компаний совсем не развернута работа по профессиональной адаптации.

Только 17 % опрошенных использовали услуги по профессиональной адаптации за пределами места учёбы/работы.

Последний вопрос этого блока показал (рис. 11), что 58 % опрошенных нужна помощь в изменении модели поведения, 23 % нужна помощь в приобретении навыков и умений, 10 % опрошенных необходима помощь в ознакомлении с профессиями и лишь 9 % опрошенных нуждаются в трудоустройстве.

Отношение к деятельности крупных компаний-природопользователей

Вопрос «Планируете ли Вы после получения образования работать на террито-

Рис. 11. Актуальность вопросов профессиональной адаптации
Fig. 11. The relevance of professional adaptation issues

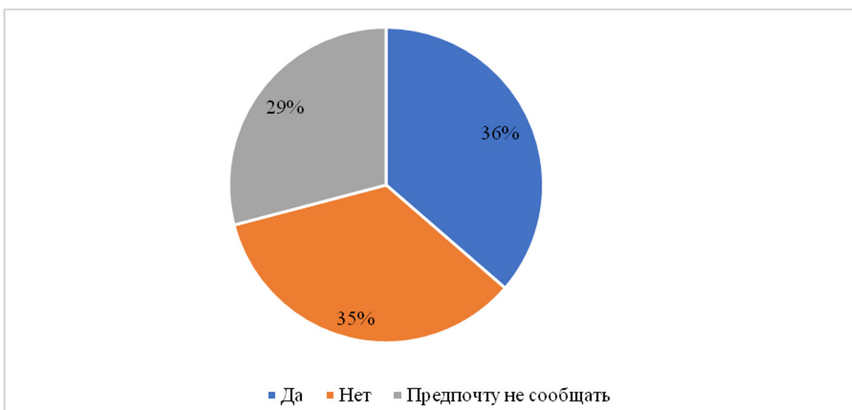


Рис. 12. Работа на территориях традиционного природопользования после окончания обучения
Fig. 12. Work in traditional natural resource management areas after graduation

риях традиционного природопользования коренных малочисленных народов?» показал, 36 % опрошенных обучающихся планируют работать на территориях традиционного природопользования (рис. 12).

Вопрос «Расположено ли место Вашей работы на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов?» показал, 37 % опрошенных респондентов в настоящий момент работают на предприятиях традиционного природопользования (рис. 13).

Перечень крупнейших предпочитаемых работодателей для респондентов, выявленных в результате анкетирования: Заполярный филиал ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Таймырская топливная компания», АО «Восточно-Сибирская нефтегазовая компания» (АО «Востсибнефтегаз»), ООО «РН-ВАНКОР» (Роснефть), ПАО «Полюс», ООО «Северная звезда» (корпорация AEON), АО «КрасАвиа» (рис. 14).

Среди основных причин выбора компаний-природопользователей респонденты указывают следующие причины (рис. 15): высокая заработная плата, перспективы карьерного роста и самореализация, перспективы профессионального роста и самообразование, востребованность профессии.

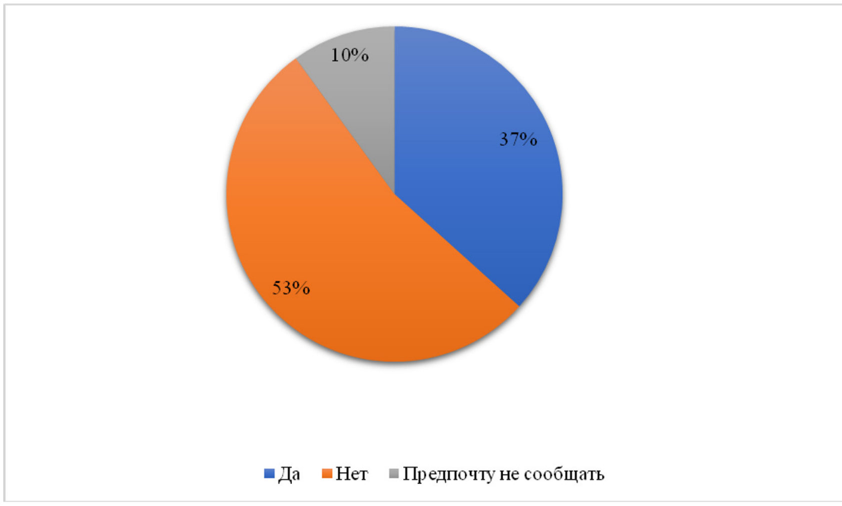


Рис. 13. Работа на территориях традиционного природопользования в настоящее время
Fig. 13. Current work in traditional природопользование areas

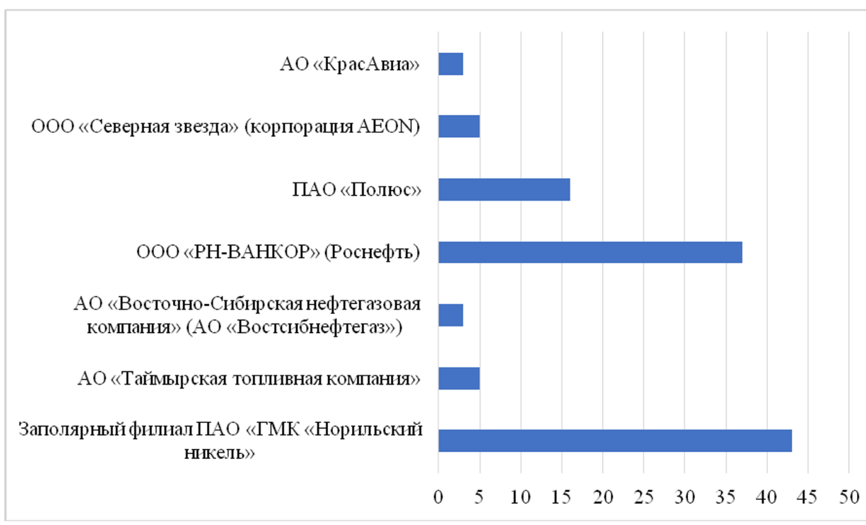


Рис. 14. Предпочитаемые для работы компании
Fig. 14. Companies preferred for work

Выводы и рекомендации

Таким образом, на основании проведенного социологического исследования можно сделать вывод, что в сфере профессиональной ориентации молодежи АЗРФ необходимо разработать комплекс мероприятий по совершенствованию деятельности в области сопровождения профессионального самоопределения молодёжи, которые станут весомыми факторами формирования кадрового потенциала и гармоничного и интенсивного экономического развития любого региона. Это возможно только совместно с профильными предприятиями-работодателями. Эти мероприятия должны включать следующие направления:

– организация и проведение маркетинговых исследований абитуриентов АЗРФ с целью выявления их предпочтений и мотивов выбора образовательных услуг, а так-

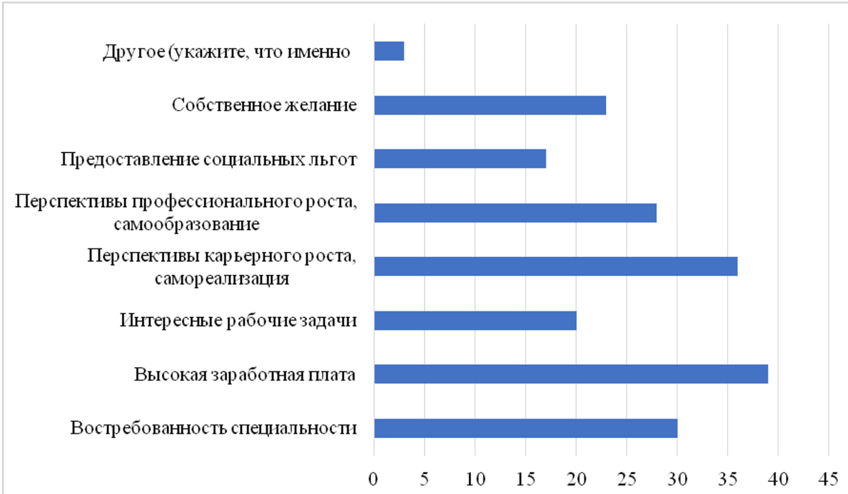


Рис. 15. Причины выбора компании
Fig. 15. Reasons for choosing a company

же предприятий-работодателей региона с целью определения их требований к качеству подготовки специалистов;

– обеспечение целевого набора на приоритетные направления подготовки для предприятий-работодателей;

– осуществление взаимодействия между органами государственного и муниципального управления, образовательными учреждениями региона и предприятиями по организации профессиональной ориентации обучающихся, в том числе за счет проведения региональных мероприятий;

– организация и проведение мероприятий, направленных на профессиональное самоопределение студентов, в том числе организация дней карьеры, встреч с представителями профильных работодателей, мастер-классов и экскурсий;

– повышение конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда за счет обучения студентов технологиям трудоустройства и профессиональной мобильности.

– организация взаимодействия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих управление в сфере молодежной политики, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих полномочия в области содействия занятости населения и работодателей по вопросам организации работы по профессиональной ориентации обучающихся общеобразовательных организаций;

– сбор и распространение лучших практик, проектов, содействующих профессиональному самоопределению молодежи;

– организация проведения Единого дня профессионального самоопределения в общеобразовательных организациях.

Заключение

Таким образом, в результате проведения данного исследования можно сделать вывод о профессиональной ориентации молодежи АЗРФ, содержащей «образ знания», «образ значения» и «образ будущего» компаний-недропользователей. Структурированная система оценки направлений развития собственной карьеры, характерная для молодых людей, проживающих в АЗРФ, в том числе в местах работы крупных компаний. Результаты исследования можно использовать для создания конкретных мероприятий по привлечению талантливой молодежи для стажировок, практики и работы в компаниях.

Список литературы / References

Akhmetzhanova A. I. Sovremennyye formy proforiyentatsii dovuzovskoy molodezhi i ikh vliyaniye na formirovaniye nauchnogo potentsiala [Modern forms of career guidance for pre-university youth and their impact on the formation of scientific potential]. Lomonosov – 2005: Mezhdunarodnaya konferentsiya studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, MGU im. M. V. Lomonosova, 12–15 aprelya 2005 g. Sbornik tezisov. Tom II [*Lomonosov 2005: International Conference of Students, Postgraduate Students, and Young Scientists, Lomonosov Moscow State University, April 12–15, 2005. Abstracts. Volume II*]. Gl. red. V. N. Sidorenko. M., 2005. 0,15.

Chistyakova S. N., Sakharova V. I. Professionalnaya oriyentatsiya uchashcheysya molodezhi: stranitsy istorii i tendentsii razvitiya [Professional Orientation of Students: Historical Pages and Development Trends]. *Professionalnoye obrazovaniye v Rossii i za rubezhom* [*Professional Education in Russia and Abroad*]. 2017. 4(28). Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-orientatsiya-uchascheysya-molodezhi-stranitsy-istorii-i-tendentsii-razvitiya (data obrashcheniya: 03.10.2023).

Lavrikova V. N. Professionalnaya oriyentatsiya molodezhi kak faktor uspeshnogo trudoustroystva [Professional Orientation of Young People as a Factor of Successful Employment]. *Gumanitarnyye, sotsialno-ekonomicheskiye i obshchestvennyye nauki* [*Humanities, Social Sciences, Economics, and Law*]. 2017. 3. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-orientatsiya-molodezhi-kak-faktor-uspeshnogo-trudoustroystva (data obrashcheniya: 07.08.2023).

Litvinyuk A. A., Gontar Ye. A. Upravleniye professionalnoy oriyentatsiyey talantlivoy rossiyskoy molodezhi [Managing the Professional Orientation of Talented Russian Youth]. *Liderstvo i menedzhment* [*Leadership and Management*]. 2022. 1.

Nikulina Yu. N. Professionalnaya oriyentatsiya molodezhi v sisteme kadrovogo obespecheniya ekonomiki regiona [Professional Orientation of Young People in the System of Human Resources for the Regional Economy]. *Ekonomika, predprinimatelstvo i parvo* [*Economics, Entrepreneurship, and Law*]. 2020. 10(4). 1263–1280. doi: 10.18334/epp.10.4.100895.

Pryazhnikov N. S. Professionalnoye samoopredeleniye: teoriya i praktika [Professional Self-Determination: Theory and Practice]. M., 2007. 501.

Rukavitsyna Ye. A., Kolpetskaya O. Yu., Kholodova M. V. Professionalnaya oriyentatsiya molodezhi: teoriya, istoriya, praktika [Professional Orientation of Young People: Theory, History, and Practice]. *Obrazovaniye i parvo* [*Education and Law*]. 2021. 1. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnaya-orientatsiya-molodezhi-teoriya-istoriya-praktika (data obrashcheniya: 07.08.2023).