

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Материалы
VI Научно-практического круглого стола
преподавателей, аспирантов и студентов**

Минск, 10–11 апреля 2024 г.

Научное электронное издание

МИНСК, БГУ, 2024

УДК 338(476)(06)
ББК 65.9(4Бел)я431

Редакционная коллегия:

кандидат экономических наук, доцент *Е. Г. Господарик* (гл. ред.);
доктор физико-математических наук, профессор *М. М. Ковалёв*;
кандидат физико-математических наук, доцент *А. В. Капусто*

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент *О. И. Лаврова*;
кандидат экономических наук, доцент *А. Д. Луцевич*

Основные тенденции экономического развития Республики Беларусь [Электронный ресурс] : материалы VI Науч.-практ. круглого стола преподавателей, аспирантов и студентов, Минск, 10–11 апр. 2024 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Е. Г. Господарик (гл. ред.), М. М. Ковалёв, А. В. Капусто. – Минск : БГУ, 2024 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – ISBN 978-985-881-637-7.

Представлены результаты теоретических и прикладных исследований по актуальным проблемам современной экономики. Дан анализ экономического положения и экономического развития Республики Беларусь и стран ЕАЭС. Разработаны рекомендации и предложения для устранения выделенных проблем на всех уровнях экономического развития страны. Построены математические модели и выполнено экономико-математическое моделирование для ряда прикладных экономических задач.

Минимальные системные требования:

PC, Pentium 4 или выше; RAM 1 Гб; Windows XP/7/10;
Adobe Acrobat

Оригинал-макет подготовлен в программе Microsoft Word

В авторской редакции

Ответственный за выпуск *А. В. Капусто*

Подписано к использованию 04.06.2024. Объем 2,65 МБ

Белорусский государственный университет.
Управление редакционно-издательской работы.
Пр. Независимости, 4, 220030, Минск.
Телефон: (017) 259-70-70.
e-mail: urir@bsu.by
<http://elib.bsu.by>

СОДЕРЖАНИЕ

Guo Jinhan, Volkova E. K. Experience of the impact of green financing on the effectiveness of corporate innovation in China.....	5
Siatkouskaya T. A., Sluchich D. M. Finance in digital economy.....	10
Абакумова Ю. Г., Новицкий Д. А. Аспекты регулирования деятельности системно значимых банков Республики Беларусь	17
Бирук Е. А., Радкевич Г. М., Тимченко Д. А., Ткаченко Г. А. Анализ взаимной торговли и интеграционных процессов Республики Беларусь со странами ЕАЭС	21
Брек А. И., Буданчикова Д. Ю., Красько Д. С., Ляшенко Е. И. Развитие промышленного производства стран ЕАЭС в условиях экономической интеграции.....	26
Валуев М. А., Капусто А. В. Построение игровой модели задачи определения оптимальной стратегии формирования маршрута и организации работы передвижного аттракциона	31
Гамза Я. В., Волкова Е. К. Инновационные подходы к лимитированию кредитных рисков в коммерческих банках	38
Дявго Я. А. Перспективы и вызовы на рынке электронной коммерции	44
Карп А. В., Волкова Е. К. Инновационное развитие платёжного рынка Беларуси как элемент финансовой стабильности.....	50
Коледа Е. А., Матюшенко А. Д. Анализ факторов, влияющих на стоимость жилой недвижимости	56
Колпак А. С., Господарик Е. Г. Банковская система стран-участниц ЕАЭС	63
Кришень У. А., Рогозин С. В. Методы анализа нестационарных временных рядов в эконометрике	70
Литвинович А. А., Аксень Э. М. Максимизация межвременного интегрального социально-экономического показателя.....	76
Матюшенко А. Д. Сравнительный анализ использования возобновляемых источников энергии в странах членах-ЕАЭС	84
Прокопьева М. А., Капусто А. В. Метод последовательных сечений в оценке рыночной стоимости жилой недвижимости.....	91
Самаль С. А., Сандецкая Ю. Л. Социальная и экологическая ответственность банков.....	98

Самаль С. А., Фещенко Е. В. Бизнес-планирование реализации инновационных проектов для ОАО «МТЗ» и их качественная оценка	104
Хмелевский В. Е., Карзей В. В., Сокол И. В., Чиженкова А. Ю. Анализ промышленности стран ЕАЭС	109
Хомбак Е. И., Господарик Е. Г. Статистический анализ макроэкономических показателей (на примере ЕАЭС и ШОС)	116
Чан Хуэй, Карачун И. А. Непараметрический анализ в экономике на примере инициативы «Один пояс, один путь»: ядерная оценка плотности	122
Шеверенко Е.О., Васенкова Е.И. Анализ возможности перевода секторов образовательных и научно-исследовательских услуг в состояние единого рынка услуг ЕАЭС	128

EXPERIENCE OF THE IMPACT OF GREEN FINANCING ON THE EFFECTIVENESS OF CORPORATE INNOVATION IN CHINA

Guo Jinhan, E. K. Volkova

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Based on the current development status of green finance in China, this paper studies the impact of green finance development on corporate innovation, and selects data from Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2011 to 2020 for analysis. The study found that green finance at this stage has no significant impact on corporate green invention patents, but has a significant positive impact on green non-invention patents. This shows that green innovation of Chinese listed companies is still in its infancy and lacks independent innovation in intellectual property rights. In addition, different types of enterprises and different regions have different impacts of green financial development on corporate innovation. Green patent innovation can significantly improve corporate financial performance.

Keywords: green financial development; green patents; corporate innovation.

ОПЫТ ВЛИЯНИЯ ЗЕЛЕНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРПОРАТИВНЫХ ИННОВАЦИЙ В КИТАЕ

Го Цзиньхань, Е. К. Волкова

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Основываясь на текущем состоянии развития зеленых финансов в Китае, в данной статье изучается влияние развития зеленых финансов на корпоративные инновации. Для анализа осуществлена выборка данных Шанхайских и Шэньчжэньских компаний А-класса за период с 2011 по 2020 гг. Исследование показало, что зеленое финансирование на данном этапе не оказывает существенного влияния на корпоративные патенты на зеленые изобретения, но оказывает значительное положительное влияние на зеленые патенты, не связанные с изобретениями. Это свидетельствует, что зеленые инновации китайских компаний, зарегистрированных на бирже, все еще находятся в начальном состоянии развития и им не хватает независимых инноваций в области прав интеллектуальной собственности. Кроме того, разные типы предприятий и разные регионы по-разному испытывают влияние развития зеленых финансов на корпоративные инновации. Инновации в области «зеленых патентов» могут значительно улучшить финансовые показатели компаний.

Ключевые слова: зеленое финансовое развитие; зеленые патенты; корпоративные инновации.

Data Sources

Selected Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2011 to 2020 as research samples. The data mainly includes: First, corporate innovation data, manually query the patent data obtained by companies from 2011 to 2020 from the State Intellectual Property Administration, and classify it with the international green patent list IPC Matching is performed to determine the number of green patents applied for by each company that year [1]. The second is corporate financial data, mainly from CSMAR and Wind databases. The third is the green finance index of each province. The data comes from the "China Statistical Yearbook", the provincial statistical yearbook and the "China Insurance Yearbook". In order to avoid the influence of extreme values, this paper performed Winsorize processing of 1% on the main continuous variables, and finally obtained 16907 samples.

Descriptive statistics

The descriptive statistics results are shown in Table 1. It can be seen from this that the maximum value of the total number of green patent applications (*Patttotal*) is 31, the mean is 2.3397, and the standard deviation is 5.1917. This shows that green patent applications vary widely between companies. The maximum values of green invention patents (*Pati*) and green non-invention patents (*Patu*) are 16 and 24 respectively, the means are 1.1660 and 1.6899 respectively, and the standard deviations are 2.8767 and 3.9387 respectively. This shows that there are large differences between green invention patents and green non-invention patents among different companies, and most green patents belong to green non-invention patents.

Table 1

Descriptive statistics

Variable	Number of samples	Mean	Standard deviation	Minimum value	Median	Maximum value
<i>Patttotal</i>	16 907	2.3397	5.1917	0.0000	0.0000	31.0000
<i>Pati</i>	16 907	1.1660	2.8767	0.0000	0.0000	16.0000
<i>Patu</i>	16 907	1.6899	3.9387	0.0000	0.0000	24.0000

Source. Own development based on data [2].

Analysis of the economic and environmental effects of green financial development promoting corporate green innovation

The development of green finance can not only reduce environmental pollution and improve corporate environmental performance, but more importantly, it can also enable companies to produce diversified products and effectively improve competitiveness, thereby achieving a "win-win" of economic benefits and environmental protection [3]. In order to study the economic

and environmental consequences of green financial development promoting green innovation, this article refers to the research of Wang Xin and Wang Ying (2021) and establishes the following model:

$$TQ_{it+1} \text{ or } EP_{it+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Innovation_{it} + \beta X_{it} + \eta_i + \tau_t + \theta_n + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Among them, Innovation represents the green innovation level of the enterprise, TQ represents the financial performance of the enterprise, measured using the Tobin Q value of enterprise t+1; EP represents the environmental performance of the enterprise, referring to the practice of Wang Xin and Wang Ying (2021) [4], using Runling social responsibility rating score is measured.

Table 2 reports the regression results of model (1).

Table 2

Economic and environmental effects of green finance promoting green innovation

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Tobin's Q value in period t+1			t+1 period EP		
<i>Pattotal</i>	0.003***			0.010		
	(0.000)			(0.023)		
<i>Pati</i>		0.005***			0.091***	
		(0.001)			(0.034)	
<i>Patu</i>			0.004***			0.004
			(0.001)			(0.027)
Control variables	Control	Control	Control	Control	Control	Control
Fixed effects	Company, year, industry	Company, year, industry	Company, year, industry	Company, year, industry	Company, year, industry	Company, year, industry
Number of samples	13687	13687	13687	3442	3442	3442
<i>R</i> ²	0.810	0.810	0.810	0.211	0.213	0.211

Source: Own development based on data [2].

In columns (1) to (3), the coefficients of *Pattotal*, *Pati* and *Patu* are all significantly positive at the 1% level. This shows that green innovation activities of enterprises can increase corporate value, and both green invention patents and green non-invention patents have this positive promoting effect. The promotion effect of green non-invention patents on corporate value is mainly because it can promote the green transformation of enterprises, reduce environmental risks, and make it easier to gain the favor of financial institutions.

Compared with green non-invention patents, green invention patents have a greater role in promoting corporate value [5]. In columns (4) to (6), the coefficient of $Pati$ is significantly positive, and the coefficients of $Pattotal$ and $Patu$ are not significant. This shows that only a company's green invention patents can improve its environmental performance.

Conclusion

Using the green patent data of enterprises and the green financial development data of each province from 2011 to 2020, the impact of green financial development on corporate innovation was examined. The study found that the development of green finance has a significant role in promoting corporate innovation. The development of green finance does not have a significant promotion effect on corporate green invention patents, but has a significant promotion effect on green non-invention patents. Green financial development can promote corporate green innovation by easing financing constraints. However, this article does not find that green finance promotes corporate green innovation through government subsidies. Further research shows that green invention patent innovation can significantly improve the financial performance and environmental performance of enterprises.

Policy Implications

First, the development of green finance in China is still in its infancy, and green finance development is more of a strategic innovation for corporate innovation than a substantive innovation. The government must continue to vigorously strengthen support for green finance, improve the efficiency of the use of green financial funds, build a long-term mechanism for the development of green finance in China, and promote enterprises to carry out substantive green innovation so that green finance can develop sustainably and healthily.

Second, the government should strengthen the construction of laws and regulations for intellectual property protection, reduce credit restrictions on private enterprises, and provide a good external environment for green finance to support corporate innovation. In the process of implementing green financial policies, it is necessary to rationally allocate green financial resources, dynamically adjust the intensity of environmental protection penalties and incentive policies, and strengthen investment and financing for heavily polluting enterprises, giving more opportunities and opportunities to heavily polluting enterprises that truly want to achieve transformation and upgrading support.

Third, while encouraging enterprises to carry out green innovation, the government must improve its ability to identify enterprises' green innovation capabilities. Identifying enterprises with real green innovation capabilities and providing policy support is an important means for green finance to promote corporate green innovation.

References

1. *Duan Junshan, Zhuang Xudong*. Financial investment behavior and corporate technological innovation - motivation analysis and empirical evidence [J]. China Industrial Economics, 2021(1): 155 – 173.
2. Introduction of CnOpenData to China's green patent statistics by region. [Electronic resource]. URL: <https://www.cnopendata.com/data/chinese-green-patent-volume-data-by-region.html> (date of access: 04.02.2024).
3. *Li Qingyuan, Xiao Zehua*. Heterogeneous environmental regulatory tools and corporate green innovation incentives – Evidence from green patents of listed companies [J]. Economic Research, 2020(9): 192 – 208.
4. *Wang Xin, Wang Ying*. Research on how green credit policies promote green innovation [J]. Management World, 2021(6): 173 – 188. DOI:10.3969/j.issn.1002-5502.2021.06.029
5. *Wen Wenyang, Lin Zefu, Liu Xiliang*. Green finance and the quality of economic growth: Construction and empirical testing of a general equilibrium model with resource and environmental constraints [J]. Chinese Management Science, 2022(3): 55 – 65.

FINANCE IN DIGITAL ECONOMY

T. A. Siatkouskaya, D. M. Sluchich

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Scientific advisor: C. G. Gospodaric, PhD

The article examines the impact of the digital currency on the Belarussian economy. In addition, it examines the advantages, disadvantages and potential risks of implementation.

Keywords: digital currency financial system; structure of financial system; digital economy; digital finance; cybersecurity.

ФИНАНСЫ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Т. А. Сятковская, Д. М. Случич

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Господарик Е.Г., к.э.н., доцент

В статье рассматривается влияние цифровой валюты на экономику Беларуси. Кроме того, рассматриваются преимущества, недостатки и потенциальные риски внедрения.

Ключевые слова: цифровая валютная финансовая система, структура финансовой системы, цифровая экономика, цифровые финансы, кибербезопасность.

As it's widely acknowledged, a fully digital economy integrates digital technologies into various industries, spanning from agriculture to pharmaceuticals, thereby enhancing economic performance. Businesses across diverse sectors are embracing digitalization to maximize productivity, leveraging the increasing speed, power, and affordability of digital technologies, particularly in digital financial services delivery. Projections suggest that the digital economy could contribute up to 25% of the global GDP by 2025. Digital finance, particularly efficient digital payment systems, has proven crucial in countries with thriving digital economies. This study employed a descriptive research methodology, utilizing secondary data from CBN publications and employing multiple linear regression analysis. The findings highlight the significant role of digital finance in the development of a digital economy.

Although there isn't a universally accepted definition of Digital Finance, there's a general agreement that it encompasses a wide array of products, services, technologies, and infrastructure facilitating individuals' and companies' access to online payments, savings, and credit facilities. This not only reduces the cost of such services but also promotes financial inclusion. To establish a conceptual framework for this research, I will examine several definitions of digital finance found in literature. Shen & Huang (2016), in their article titled "Introduction to the special issue: Internet finance in China," describe Internet finance, often termed as "digital finance" or "Fintech," as a novel business model utilizing the Internet and information communication technologies to conduct various financial activities, including third-party payments, online lending, fund sales, crowdfunding, online insurance, and banking. They highlight how the Internet can lower transaction costs, reduce information asymmetry, enhance risk-based pricing and management efficiency, and expand the range of feasible transactions. On the other hand, Ozili (2018) defines digital finance as encompassing all products, services, technologies, and infrastructure enabling individuals and companies to access online payments, savings, and credit facilities without the necessity of visiting bank branches or directly dealing with financial service providers. Furthermore, with the latest technological advancements, digital finance includes financial technology (fintech), which offers diverse investment products like digital gold, stocks, financial derivatives, and commodities.

Digital Financial Services (DFS), facilitated by fintech, hold the promise of reducing costs, enhancing speed, security, and transparency, and offering more personalized financial solutions to underserved populations on a large scale. DFS exhibit low marginal costs and increased transparency, addressing both the supply-side obstacles to financial access, such as high operational expenses and limited competition, as well as the demand-side challenges, including unpredictable and modest incomes among the poor, lack of identification, trust, formality, and geographical constraints. Mobile money has capitalized on widespread mobile phone adoption in many developing nations to introduce an initial wave of DFS.

Haider (2018) characterized it as "Innovative financial technologies to support livelihoods and economic outcomes," investigating how innovative financial technologies can bolster people's livelihoods. The study explored how access to digital technologies, particularly mobile phones, internet connectivity, and biometric authentication, expands the range of financial services available, including online banking, mobile phone banking, and digital credit for the unbanked. Digital financial services offer greater convenience and affordability compared to traditional banking services, enabling low-income and impoverished individuals in developing nations to participate in formal

financial systems, earn financial returns, and manage their consumption more effectively.

Durai and Stella (2019), in their paper "Digital Finance and Its Impact on Financial Inclusion," defined digital finance as financial services delivered through mobile phones, personal computers, the internet, or cards linked to a reliable digital payment system. They highlighted the potential of digital finance to provide affordable, convenient, and secure banking services, granting customers greater control over their finances, facilitating quick decision-making, and enabling seamless payments. This encompasses Internet banking, mobile banking, mobile wallets (apps), credit cards, and debit cards.

According to Manyika et al. (2016), as outlined in the McKinsey Report, Digital Finance refers to financial services delivered via mobile phones, the internet, or cards. It serves as an overarching term encompassing a wide range of new financial products, financial businesses, finance-related software, and innovative forms of customer communication and interaction provided by fintech companies and innovative financial service providers.

In the realm of digital finance, vigilance regarding cybersecurity is paramount due to the sensitive nature of financial data and transactions.

Phishing Attacks. Cybercriminals send fraudulent emails or messages posing as legitimate financial institutions to deceive users into divulging sensitive information like login credentials or personal data.

Data Breaches: Hackers target financial institutions to gain unauthorized access to customer data such as account numbers, credit card details, or social security numbers, which can then be sold on the dark web.

Malware. Malicious software like viruses, ransomware, or keyloggers can infect computers or mobile devices, enabling hackers to steal financial information or control banking transactions.

Man-in-the-Middle (MitM) Attacks. Attackers intercept communication between users and financial institutions to eavesdrop on sensitive information or alter transaction details, leading to unauthorized fund transfers or account compromises.

Insider Threats. Employees or contractors with access to sensitive financial systems may misuse their privileges to steal data, manipulate transactions, or introduce vulnerabilities intentionally or unintentionally.

Distributed Denial of Service (DDoS) Attacks. Attackers flood financial websites or servers with high volumes of traffic, disrupting services and preventing legitimate users from accessing their accounts or conducting transactions.

Social Engineering. Cybercriminals manipulate individuals through psychological tactics to trick them into divulging confidential information or performing actions that compromise security, such as transferring funds to

fraudulent accounts.

Blockchain Vulnerabilities. While blockchain technology is relatively secure, vulnerabilities in smart contracts, wallets, or decentralized finance (DeFi) platforms can be exploited by attackers to steal cryptocurrencies or disrupt financial transactions.

To mitigate these threats, digital finance companies implement robust cybersecurity measures such as encryption, multi-factor authentication, intrusion detection systems, regular security audits, employee training, and collaboration with law enforcement agencies and cybersecurity experts.

The idea of introducing national digital currencies emerged somewhere in the tenth years of the XXI century and was a consequence of the then boom of cryptocurrencies based on blockchain technologies. The growing popularity of bitcoin and other cryptocurrencies put financial analysts of central banks before the task of seizing the initiative from private issuers and creating an instrument similar to cryptocurrencies, but centrally issued by the state, rather than a distributed decentralized private network. The most active proponents of this idea have been the central banks of China, Russia, Japan, the Netherlands and Ecuador. Currently, Ecuador, China, Senegal, Singapore, Tunisia, Saudi Arabia, Tunisia, United Arab Emirates, Singapore, Malaysia, South Africa, Thailand, South Korea, Russia and several small countries in the Caribbean region use their national digital currencies to varying degrees. Many large economically developed and developing countries have CBDCs in the development and research phase. These include the USA, India, Brazil, many European countries, Japan, Canada, Australia, Indonesia, Kazakhstan and others. In total, about 40 countries are testing their CBDCs, and 114 are still studying the experience of other countries in this area.

In Belarus, a strategic project "Determining the Possibility and Feasibility of Introducing the Digital Belarusian Ruble" was launched in September 2021. Such a need has arisen in the context of unprecedented changes caused by the rapid and widespread spread of digital financial technologies. Today, the Belarusian system faces new challenges, such as the need to meet the changing demands of consumers of banking services, to improve the reliability, speed, and convenience of payments, to increase the share of non-cash settlements in the economy, and to reduce the use of cash in circulation.

One of the important points when introducing CBDC is the degree of technological readiness of the information and communication infrastructure, the availability of access to home and mobile Internet, and the degree of use of remote financial services.

There is a trend toward an increase in the number of individual users due to wireless broadband Internet access, which speaks of the widespread use of mobile devices, and this, in turn, gives access to mobile digital technologies.

On the one hand, the widespread use of the digital infrastructure of banks makes it possible to apply the experience of the Russian Federation, in which the CBDC infrastructure is closely connected with existing digital tools; in this case, you can save on conducting independent research and development.

According to S. Osmolovets, “The introduction of a digital Belarusian ruble would contribute to the improvement of payments and settlements with the Russian Federation... The digital Belarusian ruble may have a compatible technological platform with the digital Russian ruble, which will provide additional advantages in the integration of financial markets”. On the other hand, at the moment the Belarusian banking system contains a small number of banks with a predominant state share of ownership, which control a significant part of the country's financial sector.

As part of the above project, the National Bank developed conceptual approaches to the implementation of the digital Belarusian ruble. A hybrid model has been identified as the target functional model of the Central Bank, which provides for the availability of the Central Bank for individuals and legal entities with the participation of banks (financial organizations), which use their infrastructure to serve clients. In this regard, the hybrid model corresponds to the characteristics of a two-tier banking system.

The CBR platform is expected to operate on the basis of distributed ledger technology, which will allow for the full implementation of decentralized finance functionality for the national currency and integration of the digital Belarusian ruble platform with digital currency platforms of central banks of partner countries. It is planned to implement smart contracts, offline payments, and anonymous transactions on the CBR platform.

As part of the research initiated by the National Bank, a demo version of the CBR platform was created, on which conceptual approaches to the project implementation were tested. The results obtained indicate the prospects for further development of the CBR platform.

In December 2023, the joint proposals of the National Bank and the Government on the implementation of the project aimed at introducing the digital Belarusian ruble were approved by the President of the Republic of Belarus.

On January 31, 2024, the Board of the National Bank approved the Concept of the Digital Belarusian Ruble, which contains:

- Detailed information on the main approaches to the implementation of the CBR;
- CBR Roadmap, reflecting the types and sequence of work to be performed to implement this project in 2024-2026.

In the medium term, a number of large-scale and complex works on the implementation of the CBR are to be carried out. The issuance of the national

digital currency should be carried out simultaneously with measures to stabilize inflation rates, reduce the level of dollarization of the national monetary system, and increase the stability of the Belarusian ruble, therefore, experience in the conduct of monetary policy in other countries should be used in developing the CBDC tools.

To summarize the study of international experience, let us outline the advantages of introducing CBDC in the Republic of Belarus:

- significant increase in the transparency of payments and reduction of risks in combating money laundering and terrorist financing;
- low tariffs for settlements;
- improving financial accessibility for the population;
- increasing the safety, reliability and stability of the banking system through more modern means of control and monitoring of funds;
- increasing the technological effectiveness of settlement instruments;
- ensuring the attractiveness of national means of payment in comparison with neighboring countries;
- stimulating innovative solutions in the financial sector and increasing competition;
- acquisition by the National Bank of new tools that can be effectively used in monetary policy and ensuring financial stability;
- ensuring independence from international payment systems and resisting sanctions pressure on the financial system, subject to close interaction with partner countries.
- no attachment to a single bank,
- lowering the entry threshold for new entrants to the market,
- expansion of business opportunities through the use of smart contracts,
- reducing the need for intraday liquidity and lowering the cost of cross-border payments;
- use of the digital Belarusian ruble in social support of the population, simplification of cross-border payments.

The disadvantages of implementing this concept include:

- high cost of development and construction of architecture, optimization or restructuring of the existing financial infrastructure;
- growth of potential risks and threats not identified at the stage of development and implementation of the concept;
- insufficient selectivity of effective and sustainable implementation practices, which increases the risk of one-sided dependence on CBDC standards adopted in the Russian Federation.

Thus, CBDCs can significantly impact the functioning of both national and global economies. Since most sovereign digital currencies are still in the research or development stage, varying in design, functions and goals

depending on the country, many of the benefits and risks associated with CBDC are still theoretical and untested in practice. Therefore, the possible implementation by the National Bank of CBDC carries with it both many potential risks of various types, as well as many obvious and not entirely obvious advantages. International experience in the development and implementation of CBDC will certainly be useful to the National Bank in developing the architecture of the national digital currency and will reduce the costs of designing the concept of the digital Belarusian ruble.

The objective of this study is to evaluate the role of digital finance in driving the digital economy. The digital economy has facilitated rapid revenue growth for numerous firms, spurred the transition from tangible flows of physical goods to intangible flows of data and information, enabled cross-border connectivity for firms in developing economies, and catalyzed a surge in cross-border data flows. Digital economy firms have disrupted traditional players across various sectors, leveraging platform-centered business models that have proven remarkably successful.

These innovations have the potential to diversify the economy, generate more employment opportunities, and enhance the standard of living for its citizens. E-Government initiatives will spawn new businesses, while effective taxation of digital platforms will augment government revenue. Furthermore, increased utilization of existing internet infrastructure, particularly in rural areas, and the implementation of an effective national broadband policy will harmonize broadband connectivity throughout the country. Indeed, nurturing the digital sector has the potential to usher in a new era of economic growth and development.

References

1. Головенчик Г., Гречко В. Сравнительный анализ концепций цифровых валют Народного банка Китая и Банка России, оценка их применимости в Республике Беларусь // Банкаўскі веснік. – 2023. – № 1/678. – С. 30–45.
2. Городецкая О., Гобарева Я. Цифровой рубль: история развития и его специфические особенности // – 2024. – № 4 (681). – С. 39–48.
3. Осмоловец С. Цифровая валюта центрального банка: сущность, концепции и риски эмиссии // Банкаўскі веснік. – 2021. – № 1/588. – С. 21–29.
4. Янковская Е. Цифровой белорусский рубль: частноправовой аспект // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: сборник трудов XVII международной научно-практической конференции, Пинск, 28 апреля 2023 г.: в 2 ч. – Пинск: ПолесГУ, 2023. – Ч. 2. С. 245–247.

АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМНО ЗНАЧИМЫХ БАНКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Ю. Г. Абакумова, Д. А. Новицкий

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье проводится анализ регулирования деятельности системно значимых банков Республики Беларусь. Анализ проводится с точки зрения сохранения и укрепления экономической безопасности – основных аспектов функционирования экономики.

Ключевые слова: системно значимые банки; РБСР; контрциклический буфер; экономическая безопасность.

ASPECTS OF REGULATION ACTIVITIES OF SYSTEMICALLY IM- PORTANT BANKS OF BELARUS

J. G. Abakumova, D. A. Novitskiy

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes the regulation activities of systemically important banks of the Republic of Belarus. The analysis is carried out from the point of view of maintaining and strengthening economic security – the main aspects of the functioning of the economy.

Keywords: systemically important banks; EVSR; countercyclical capital buffer; economic security.

Национальным банком Республики Беларусь, установлен список системно значимых банков (далее – СЗБ) на 2024 год. К группе системной значимости I отнесены ОАО "АСБ Беларусбанк", ОАО "Белагропромбанк", ОАО "Приорбанк", ОАО "Сбер Банк", ЗАО "Альфа Банк".

Проведем анализ аспектов регулирования системно значимых банков Республики Беларусь. С целью ограничения рисков банков и укрепления экономического развития, для НКФ организаций, способных оказать влияние на стабильность функционирования банковской системы и сохранение экономической безопасности, отнесенным к числу системно значимых требуется обеспечить выполнение следующих нормативов:

- Достаточности нормативного капитала, значение которых определяется с учетом буфера системной значимости;
- Расчетных величин стандартного риска;

- Контрциклического буфера.

Норматив достаточности нормативного капитала с учетом буфера системной значимости – это надбавка к значению норматива достаточности основного капитала I уровня банка, небанковской кредитно-финансовой организации, устанавливаемая с целью ограничения отрицательного влияния на надежность банковской системы, вызванного ухудшением экономического состояния банка, НКФО, отнесенного(ой) к числу системно значимых. В настоящее время значение буфера системной значимости составляет 1,5 процентных пункта для системно значимых банков и НКФО. И в полном процентном выражении, с учетом достаточности нормативного капитала, составляет: не менее 8,5 процентных пунктов. Рассмотрев выполнение данного норматива, по данным табл. 1 можно сделать вывод о том, что СЗБ выполняют норматив достаточности капитала I уровня с учетом буфера системной значимости, что свидетельствует о том, что СЗБ в состоянии нивелировать негативные воздействия на банковскую систему, вызванные внешними и внутренними шоками.

Таблица 1

Выполнение норматива СЗБ

Банк	Факт на 1 марта 2024 года, %	Размер норматива, установленный НБРБ, %
ОАО «АСБ Беларусбанк»	17,907	Не менее 8,5
ОАО «Белагропромбанк»	12,339	
ОАО «Приорбанк»	25,959	
ОАО «Сбер банк»	13,481	
ЗАО «Альфабанк»	10,417	

Составлено по: [1].

Далее перейдем к рассмотрению контрциклического буфера. Контрциклический буфер – прибавка к значению норматива достаточности основного капитала I уровня банка, устанавливаемая с целью ограничения рисков, принимаемых во время излишнего роста кредитования экономики, и поддержания уровня кредитования и компенсации рисков после завершения этого периода.

Размер контрциклического буфера может меняться в интервале от 0 до 2,5 процентного пункта, исходя из величины кредитного разрыва и с учетом динамики других финансовых и макроэкономических индикаторов, определяющих фазу экономического цикла в Республике Беларусь, макроэкономические риски, ситуацию на финансовом рынке и итоги работы банковского сектора. Текущее значение контрциклического буфера установлено распоряжением Правления Национального банка Республики Беларусь №133 от 20 марта 2018 г. и составляет 0 процентных пунктов [2].

Основываясь на данных табл. 1, можно заключить, что при установлении максимального значения контроциклического буфера, СЗБ в состоянии нивелировать риски при чрезмерном кредитовании и не оказывать своими действиями негативного влияния на устойчивость экономического развития.

Анализируя расчетные величины стандартного риска (далее РВСР), затронем также такое понятие, как «риск-аппетит» – уровень риска, максимальный или приемлимый в различных формулировках, который организация или банк принимает при стремлении к достижению целевых показателей.

Расчетные величины стандартного риска – норматив степени процентных ставок по кредитам, превышение которых не приветствуется Нацбанком и указывает на рискованную политику, проводимую банком. РВСР формируются с целью укрепления экономической безопасности для тех банков, которые осуществляют свои бизнес-модели с высоким уровнем «риск-аппетита».

В основе этой системы мер лежит подход, в соответствии с которым, к банкам, реализующим подобные бизнес-модели, применяются увеличенные регуляторные требования в области достаточности капитала, предусматривающие создание специальных резервов на покрытие вероятных потерь и формирования фонда обязательных резервов. В качестве индикатора, указывающего на увеличенную степень риска реализуемых банками бизнес-моделей, применяется превышение устанавливаемых банками процентных ставок по новым банковским вкладам (депозитам), кредитам и эмитированным облигациям над соответствующими расчетными величинами стандартного риска. Значения РВСР за 2024 год представлены в табл. 2.

Таблица 2

Значения расчетных величин стандартного риска в 2024 году, проценты годовых

Перечень показателей	Значения РВСР, %			
	Январь	Февраль	Март	Апрель
РВСР для новых кредитов, предоставленных юридическим лицам (за исключением льготных)	11,26	11,61	11,61	11,61
РВСР для новых кредитов, предоставленных физическим лицам (за исключением льготных)	16,44	16,63	16,63	16,63

Составлено по: [3].

Выводы и рекомендации. Оценивая выполнение СЗБ дополнительных нормативов, можно сделать вывод о том, что банки в состоянии нивелиро-

вать негативные воздействия, вызванные внутренними или внешними шоками, с учетом максимального значения контрциклического буфера, норматива достаточности капитала (с учетом буфера значимости) и расчетных величин стандартного риска, которые укрепляют экономическую безопасность банковской системы и в следствие экономического роста РБ в целом. Для банков СЗБ это означает, в частности, что они не прибегают к повышению ставок по кредитным продуктам, не повышая уровня «риск-аппетит», в следствие чего «дешевые деньги» юридические лица привлекают для развития бизнеса, способствуя экономическому росту и развитию.

В качестве рекомендации можно предложить следующее: открытие корреспондирующих счетов в банках-партнерах РФ и стран Европы, с целью недопущения целостности экономической безопасности экономики РБ, в случае включения СЗБ в новые пакеты санкций, чтобы нивелировать вероятность убытков и репутационных рисков, вызванных невозможностью отправки платёжных поручений за пределы РБ (как в национальной, так и иностранной валюте). Актуальность исполнения валютных платежей в страны ЕС крайне актуальна для юридических лиц. Принимая во внимание десятый пакет санкций (в который входят в том числе некоторые банки СЗБ), отсутствует полноценная возможность осуществления платежей, в том числе за некоторые товары, как правило санкционные. Вследствие этого, трасса платежей в настоящее время проходит через Китай и после ЕС, и не все платежи доходят, что вынуждает юридических лиц и индивидуальных предпринимателей делать дополнительную конвертацию валют и приводит к комиссии за переводы. Таким образом, решение данной проблемы окажет содействие в исполнении платежей за товар и прямых поставках в Беларусь, способствуя в перспективе снижению стоимости товаров и услуг, увеличению потребительской корзины, росту деловой активности.

Библиографические ссылки

1. Перечень системно-значимых банков на 2023 год [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nbrb.by/press/12917> (дата обращения: 08.04.2024).
2. Контрциклический буфер. Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nbrb.by/finsector/financialstability/macprudentialregulation/kontrciklicheskiy-bufer> (дата обращения: 08.04.2024).
3. Расчетные величины стандартного риска. Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nbrb.by/finsector/financialstability/macprudentialregulation/raschetnye-velichiny-standartnogo-riska> (дата обращения: 08.04.2024).

АНАЛИЗ ВЗАИМНОЙ ТОРГОВЛИ И ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ СО СТРАНАМИ ЕАЭС

Е. А. Бирук, Г. М. Радкевич, Д. А. Тимченко, Г. А. Ткаченко

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Е. Г. Господарик, к.э.н., доцент

На основе статистических данных за 2014-2021 года, проведен анализ интеграционных процессов ЕАЭС и успешность реализации данных процессов.

Ключевые слова: ЕАЭС; экспорт; импорт; индекс Грубеля-Ллойда.

ANALYSIS OF MUTUAL TRADE AND INTEGRATION PROCESSES OF THE REPUBLIC OF BELARUS WITH THE COUNTRIES OF THE EURASIAN ECONOMIC UNION (EAEU)

E. A. Biruk, G. M. Radkevich, D. A. Timchenko, G. A. Tkachenko

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Scientific advisor: C. G. Gospodaric, PhD

Based on statistical data from 2014 to 2021, an analysis of the integration processes of the Eurasian Economic Union (EAEU) and the success of these processes was conducted.

Keywords: EAEU; export; import; Grubel-Loyd Index.

За последние 10 лет экономика Республики Беларусь всё больше и больше страдает от нарастающих шоков, вызванных иностранными санкциями и ограничениями. В связи с этим, создание ЕАЭС должно было поддержать экономику входящих туда стран, а именно России, Беларуси, Казахстана, Армении и Кыргызстана, путём увеличения и стабилизации взаимной торговли и взаимных инвестиций между странами.

В первую очередь стоит начать с географической структуры экспорта и импорта Республики Беларусь со странами ЕАЭС, чтобы оценить долю стран в экспорте и импорте Беларуси (табл. 1 и табл. 2).

Из таблиц 1-2 видно, что экспорт и импорт Республики Беларусь с Российской Федерацией составляет 98-99% от всего экспорта, импорта во взаимной торговле, Казахстан же занимает 1%, а остальные страны меньше 1%. При чём данное соотношение не менялось с течением вре-

мени, что говорит об устойчивости торговых отношений со странами ЕАЭС и, в частности, с Россией.

Таблица 1

Географическая структура экспорта Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	29	28	22	35	38	53	57	68
Казахстан	879	525	364	592	783	766	730	912
Кыргызстан	89	55	49	123	121	61	60	86
Российская Федерация	15 182	10 400	10 950	12 901	12 991	13 691	13 162	16 375
Итого	16 179	11 008	11 385	13 651	13 932	14 570	14 009	17 442

Источник: [2]

Таблица 2

Географическая структура импорта Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	10	8	10	8	13	20	25	29
Казахстан	87	49	55	97	112	155	99	181
Кыргызстан	6	4	5	7	11	8	9	11
Российская Федерация	22 192	17 147	15 311	19 604	22 625	22 023	16 517	23 666
Итого	22 296	17 208	15 381	19 716	22 761	22 206	16 649	23 886

Источник: [2]

Далее следует оценить, как изменялся экспорт и импорт во взаимной торговле со странами ЕАЭС отдельно по товарам и услугам (табл. 3-6).

Таблица 3

Географическая структура экспорта товаров Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	24,4	21,2	17,4	28,9	28,9	43,5	39,3	55,1
Казахстан	805,7	457,6	298,4	453,8	684,4	630,8	628,8	782,9
Кыргызстан	82,4	51,5	45,4	118,6	116,1	55,8	55,6	79,9
Российская Федерация	11987,4	7907,9	8583,0	9985,7	9888,8	10736,4	10743,2	13571,1

Составлено по: [2].

Таблица 4

Географическая структура экспорта услуг Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	4,8	6,6	4,6	5,6	8,6	9,1	18,2	13,2
Казахстан	73,7	67,5	65,5	138,4	98,9	134,4	100,5	128,7
Кыргызстан	6,4	3,9	3,3	4,9	4,4	4,9	4,6	6,5
Российская Федерация	3193,6	2490,5	2 65,0	2912,0	3097,7	2949,4	2413,6	2799,2

Составлено по: [2].

Исходя из таблиц 3 и 4, можно заметить, что соотношение экспорта услуг к экспорту товаров в Россию является стабильным и на протяжении рассматриваемого периода равняется 8%. В то время, как соотношение экспорта услуг к экспорту товаров в Казахстан сильно изменчиво, меняясь от 40% до 140% со средним значением в 79%.

Таблица 5

Географическая структура импорта товаров Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	8,0	6,3	9,6	6,8	11,1	18,1	22,0	26,4
Казахстан	60,0	20,6	31,1	54,3	58,0	111,0	50,0	115,8
Кыргызстан	5,8	3,5	4,1	5,9	9,7	6,8	7,1	9,2
Российская Федерация	20728,8	15958,7	14151,7	18136,5	20917,7	20351,1	15066,8	22000,3

Составлено по: [2].

Таблица 6

Географическая структура импорта услуг Республики Беларусь во взаимной торговле стран ЕАЭС в млн. дол. США

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Армения	1,4	1,3	0,5	1,4	1,5	2,0	2,8	2,5
Казахстан	27,4	28,8	24,3	42,8	54,2	43,8	48,9	64,9
Кыргызстан	0,7	0,5	0,5	0,7	0,9	1,5	1,4	1,7
Российская Федерация	1461,4	1184,5	1155,1	1462,6	1701,7	1665,3	1443,7	1659,2

Составлено по: [2].

Если же рассматривать таблицы 5 и 6, то соотношение импорта услуг к импорту товаров из России составляет уже 27% и приобретает циклическую динамику, в то время как то же соотношение для Казахстана снизило динамику, среднее соотношение импорта услуг к импорту товаров из Казахстана составляет 18%.

Для Армении и Кыргызстана данные показатели не рассматривались, в виду того, что экспорт и импорт Республики Беларусь с этими странами мал и при незначительном росте экспорта или импорта, само отношение будет изменяться значительно, а соответственно, показатель не репрезентативен.

Рассматривая таблицы 1-6 в совокупности, стоит отметить, следующую динамику: в связи с шоком 2014 года экспорт и импорт Беларуси снижались вплоть до 2016 года, размер падения торговой активности для экспорта составил 29,6%, для импорта – 31%. После этого, торговая активность росла и в 2021 году превысила уровень 2014 года по экспорту на 7,8%, по импорту на 7,1%.

Значения индекса Грубеля-Ллойда представлены в табл. 7.

Таблица 7

Динамика индекса Грубеля-Ллойда на основе данных таблиц 1 и 2

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Индекс GL	84,1%	78,0%	85,1%	81,8%	75,9%	79,2%	91,4%	84,4%

Примечания. Рассчитано на основе таблиц 1 и 2.

Формула для расчета:

$$GL_i = \frac{(X_i + M_i) - |X_i - M_i|}{X_i + M_i} = 1 - \frac{|X_i - M_i|}{X_i + M_i}, \quad 0 \leq GL_i \leq 1,$$

где X_i – экспорт товара или услуги; M_i – импорт товара или услуги.

Обычно данный индекс считается для какого-то конкретного товара или услуги и при выражении равном единице, утверждается, что страна экспортирует столько же данного товара или услуги, сколько и импортирует. Если значение индекса равняется нулю, то это означает, что страна либо только импортирует этот товар или услугу, либо только экспортирует.

В данном же случае взят общий экспорт и импорт во взаимной торговле и данные индекс показывает соотношение сальдо к товарообороту за вычетом от единицы. Таким образом, для Республики Беларусь этот индекс показывает, что экспорт и импорт не равен и у страны есть дефицит баланса взаимной торговли.

Обратим так же внимание на показатели интеграции, а именно объём прямых инвестиций направленных в Беларусь странами ЕАЭС (на нетто-основе), а так же объём прямых инвестиций полученных Беларусью из стран ЕАЭС (на нетто-основе).

Согласно данным ЕЭК, Беларусь направляет свои инвестиции в Россию, а так же Россия инвестирует в Беларусь (табл. 8 и табл.9).

Таблица 8

Прямые инвестиции из Беларуси в Россию на чисто основе (в млн. дол. США)

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
30,9	45,2	47,5	42,8	-56,7	20,2	-13,8

Составлено по: [2].

Таблица 9

Прямые инвестиции из России в Беларусь на чисто основе (в млн. дол. США)

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
736,2	629,2	494,4	646,3	588,2	474,1	449,5

Составлено по: [2].

Исходя из таблиц 8 и 9 видно, что объём прямых инвестиций на чистой основе в последние годы снизился в сравнении с 2014-2017 годом, однако Россия по-прежнему инвестирует огромные средства в экономику Беларуси.

Таким образом, можно сделать вывод, что образование ЕАЭС и вступление Республики Беларусь в этот союз позволило стабилизировать ситуацию во внешней торговле в большем, благодаря торговле с Россией и её инвестициям. Тем не менее, странам ЕАЭС необходимо преодолеть большой путь, чтобы окончательно сплотить экономики стран и встать на путь взаимного развития.

Библиографические ссылки

1. Интернет-источник Евразийская экономическая комиссия. [Электронный ресурс]. URL: <https://eec.eaeunion.org> (дата обращения: 07.04.2024).
2. Интернет-источник Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 07.04.2024).
3. *Господарик Е.Г., Ковалев М.М.* ЕАЭС-2050: глобальные тренды и евразийская экономическая политика: моногр. – Минск: Изд. центр БГУ, 2015. – 152 с.
4. *Господарик Е.Г.* Перспектива ЕАЭС – модель инновационного рывка / под ред. д.ф.-м.н., профессора М.М. Ковалёва. – Минск: Изд. центр БГУ, 2020. – 146 с.

РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СТРАН ЕАЭС В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

А. И. Брек, Д. Ю. Буданчикова, Д. С. Красько, Е. И. Ляшенко

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Е. Г. Господарик, к.э.н., доцент

В статье рассматриваются вопросы управления промышленным производством в условиях экономической интеграции государств-членов ЕАЭС. Особое внимание уделяется сравнению ключевых показателей за период существования Союза, приведены рекомендации для эффективного развития и управления промышленностью в рамках ЕАЭС.

Ключевые слова: ЕАЭС; интеграционное объединение; промышленность; развитие.

DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PRODUCTION IN EAEU COUNTRIES IN THE CONTEXT OF ECONOMIC INTEGRATION

A. I. Brek, D. Y. Budanchikova, D. S. Krasko, E. I. Lyashenko

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Scientific advisor: C. G. Gospodaric, PhD

The article discusses the issues of industrial production management in the context of economic integration among the member states of the EAEU. Special attention is paid to comparing key indicators over the period of the Union's existence, and recommendations are provided for the effective development and management of the industry within the framework of the EAEU.

Keywords: EAEU; integration Association; industry; development.

В условиях современной мировой экономики процессы экономической интеграции становятся все более значимыми для развития отдельных государств. В этом контексте Евразийский экономический союз (далее – ЕАЭС) выступает в качестве ключевого игрока, стремясь к углублению сотрудничества и формированию общего экономического пространства среди своих членов. Одним из важнейших аспектов этого процесса является управление отраслевой структурой экономики в условиях интеграции.

Самым важным фактором является то, что согласно Договору о ЕАЭС и международным договорам в рамках Союза, в ЕАЭС обеспечивается проведение скоординированной, согласованной или единой политики в отраслях экономики. Такой подход способствует снятию возможных противоречий и конфликтов между отдельными членами Союза, а также обеспечивает единый подход к решению экономических задач и достижению общих целей интеграции.

К 2024 году в рамках Евразийского экономического союза наблюдается значительное улучшение процессов добычи газа и нефти, а также развитие металлургического производства (таблица). Этот прогресс связан с разнообразием природных ресурсов, комплементарностью экономик стран-участниц. Он также является результатом ряда мероприятий, осуществляемых в рамках союза, таких как улучшение инфраструктуры и сокращение торговых барьеров.

Индекс промышленного производства стран ЕАЭС (в %)

Год	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2015	105,2	93,4	98,4	95,6	96,6
2016	106,7	99,6	98,9	104,9	101,1
2017	112,6	106,1	107,1	111,5	101,0
2018	104,3	105,7	104,1	105,4	102,9
2019	109,0	101,0	103,8	106,9	102,4
2020	99,1	99,3	99,3	93,4	97,1
2021	103,3	106,5	103,8	109,0	105,3
2022	107,8	94,6	101,1	111,4	99,4
2023	104,1	107,7	104,3	102,7	103,5
2024	121,0	105,4	103,4	116,5	104,6

Источник: [1].

Со 2 января 2015 года Республика Армения стала членом Союза и начала активную работу. Уже через год в Армении наблюдаются положительные темпы роста в нескольких секторах экономики, промышленность добавила 1,0 процентных пункта. А в 2024 году увеличение промышленного производства наблюдалось на 24 процентных пункта к прошлому году. Это свидетельствует о существенном улучшении производственной активности и укреплении промышленного сектора экономики страны [1].

Более половины от всей структуры промышленной продукции приходится на обрабатывающую промышленность, примерно на одном уровне находятся горнодобывающая и снабжение электроэнергией, га-

зом паром. Активно развиваясь, страна наращивает мощности и становится более конкурентоспособной. В этом календарном году произошло включение промышленных товаров из Армении в Евразийский реестр, рассматривается использование наднационального механизма финансовой поддержки и формирование единой цифровой платформы в промышленности.

Еще одной особенностью Республики Армении является явное деление экономики на регионы. Так в Арагатском экономическом районе преобладает электроэнергия, машиностроение, а в Ширакском – текстильная промышленность.

За период с 2018 по 2022 годы промышленность Беларуси демонстрировала разнонаправленные тенденции. Количество организаций оставалось практически стабильным, колеблясь в узких пределах от 16 040 до 16 188 единиц, что свидетельствует об удержании белорусской промышленности на стабильном уровне даже в тяжелые для экономики периоды, в подтверждение к этому – в объем промышленного производства в сопоставимых ценах, который так же колебался последние пять лет, однако составил 101,07% процента к уровню 2018 года.

Основными статьями в структуре промышленности являются обрабатывающая промышленность (89,7%); снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом (7,4%); водоснабжение, сбор, обработка и удаление отходов (1,6%); горнодобывающая промышленность (1,3%). Структура промышленности сохраняла свою структуру на протяжении рассматриваемого периода.

Продemonстрировал положительную динамику показатель реальной заработной платы сотрудников: неуклонный рост на протяжении пяти лет в среднем составил 104,38%, по сравнению с уровнем 2018 года заработной платы трудящихся в промышленности в 2023 году выше на 18,7%. Эти данные указывают на улучшение условий труда и социальной защищенности работников в промышленности Беларуси. В контексте интеграции с Евразийским экономическим союзом, это также может свидетельствовать о стабильности и конкурентоспособности промышленного сектора страны благодаря региональным экономическим интеграционным процессам.

И хотя Беларусь столкнулась с некоторыми трудностями в рассматриваемый период, которые отразились в инвестициях в основной капитал: они сократились с 2018 года на 37,17%, экспорт продукции промышленности за этот же период вырос на 12,3%, а сальдо под конец периода даже показало превалирование экспорта над импортом: 97,1 миллиона долларов США чистого экспорта, что показывает, как интеграционные процессы ЕАЭС укрепили белорусскую промышленность, сделав

ее более устойчивой ко внешним шокам и даже в затруднительных условиях достигать хороших результатов во внешней торговле [2].

Промышленность Казахстана в 2020 году претерпела значимые для экономики государства изменения – в структуре промышленного производства ведущую роль стала играть обрабатывающая промышленность. Так, доля обрабатывающей промышленности в 2019 году составляла 39,4% промышленного производства, в 2020 году – 49,0% [1].

Безусловно в контексте Казахстана, промышленность играет важную роль в экономике. Однако, не все задачи по созданию высокопроизводительной и экспортоориентированной обрабатывающей промышленности пока решены. Доля обрабатывающей промышленности в экономике составляет всего 13,4% от ВВП, хотя доля экспорта высоких переделов составляет 27% от несырьевого экспорта, это неплохой результат. Для дальнейшего развития промышленности в Казахстане, все еще важно уделять внимание инновациям, повышению производительности и развитию экспортных возможностей.

С 2015 года ВВП Кыргызстана демонстрирует стабильный рост, превышающий средний показатель по странам Евразийского экономического союза. В 2017 году, согласно данным Евразийской экономической комиссии, рост ВВП составил 4,6%, что превышает прогноз Международного валютного фонда на 1,1%.

Важным фактором этого роста является увеличение доли промышленности в структуре ВВП страны. В 2016 году она составила 18,2%, а вклад промышленного производства увеличился на 1,0%. В январе-декабре 2022 года промышленное производство в Кыргызстане увеличилось на 11,4%. Наиважнейшими отраслями в экономике Кыргызстана являются горнодобывающая и энергетическая. Они играют ключевую роль в экономике Кыргызстана, обеспечивая стабильные доходы и развитие страны.

Экономический рост Кыргызстана продолжает демонстрировать положительную динамику. Увеличение доли промышленности в ВВП и рост промышленного производства являются важными факторами, способствующими этому положительному тренду. Однако также важно развивать другие отрасли, чтобы обеспечить более устойчивое и разнообразное экономическое будущее.

Россия – ядро Евразийского экономического союза, и ее роль в экономике региона невероятно важна. Она занимает значительную долю производства и способствует укреплению сотрудничества между государствами-членами.

В 2016 году Россия занимала 88,4% доли в структуре промышленного производства государств-членов ЕАЭС. Эта доля увеличилась до 88,8% в

2020 году. В течение 2015–2019 годов накопленный прирост промышленного производства составил 8,6%. В 2019 году промышленное производство в России увеличилось на 2,3%, включая рост в добывающем секторе на 3,1% и в обрабатывающем – на 2,3%. За 2023 год объем промышленного производства также возрос, прошлый год был посвящен укреплению импортозамещения: производству металлоизделий, электроники и транспортных средств [1].

В условиях экономической интеграции Россия продолжает развивать свою промышленность, стремясь соответствовать современным стандартам и укрепить свои позиции на мировой арене.

Подводя итог важно упомянуть, что в условиях экономической интеграции в рамках ЕАЭС странам необходимо поддерживать развитие технологических инноваций и, координируясь, развивать экономику Союза в целом. Страны могут повысить инвестиционную привлекательность путем улучшения инвестиционного климата и инфраструктуры, а также направить свои силы на развитие конкретного вида промышленности за счет использования местных ресурсов. Государствам также следует активно развивать свою промышленность, сосредотачиваясь на инновациях, повышении производительности и укреплении экспортных позиций. Это позволит успешно интегрироваться в общее экономическое пространство и реализовать свой потенциал в рамках Евразийского экономического союза.

Библиографические ссылки

1. О промышленном производстве в Евразийском экономическом союзе [Электронный ресурс] / Евразийская экономическая комиссия. URL: https://eec.eaeunion.org/upload/files/dep_stat/econstat/statpub/Industry_review_2021.pdf. (дата обращения: 03.04.2024).

2. Статистический сборник «Промышленность Республики Беларусь, 2023» [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/promyshlennost/publikatsii_13/index_77366/ (дата обращения: 04.04.2024).

3. *Господарик Е.Г., Ковалев М.М.* ЕАЭС-2050: глобальные тренды и евразийская экономическая политика: моногр. – Минск: Изд. центр БГУ, 2015. – 152 с.

4. *Господарик, Е.Г.* Перспектива ЕАЭС – модель инновационного рывка / под ред. д. ф.-м. н., профессора М.М. Ковалёва. – Минск: Изд. центр БГУ, 2020. – 146 с.

ПОСТРОЕНИЕ ИГРОВОЙ МОДЕЛИ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МАРШРУТА И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПЕРЕДВИЖНОГО АТТРАКЦИОНА

М. А. Валуев, А. В. Капусто

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье выполнено построение игровой модели задачи определения оптимальной стратегии формирования маршрута и организации работы передвижного аттракциона. При постановке задачи приведены особенности функционирования данного аттракциона, указаны наиболее значимые факторы, определяющие интерес зрителей. Моделирование выполнено на базе статистических игр.

Ключевые слова: игровое моделирование; стратегия; аттракцион; маршрут; фактор времени; сценарии погодных условий.

CONSTRUCTION OF A GAME THEORY MODEL OF THE PROBLEM OF DETERMINING THE OPTIMAL STRATEGY FOR DRAWING UP A ROUTE AND ORGANIZING THE OPERATION OF A MOBILE ATTRACTION

M. A. Valuev, A. V. Kapusto

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article constructs a game theory model of the problem of determining the optimal strategy for drawing up a route and organizing the work of a mobile attraction. When setting the problem, the features of the functioning of this attraction are given, the most significant factors determining the interest of spectators are indicated. The simulation was performed on the basis of statistical games.

Key words: game theory modeling; strategy; attraction; route; time factor; weather scenarios.

Теоретико-игровой подход является одним из наиболее распространенных методов принятия решений в условиях неопределенности. Вид используемой игровой модели (парная игра с нулевой или постоянной суммой, биматричная, кооперативная, позиционная, статистическая игра) определяется сферой экономической деятельности, степенью заинтересованности и целями участников исследуемого экономического процесса [1]. В ряде ситуаций, когда в роли одного из игроков выступает комплекс внешних факторов (природа), абсолютно незаинтересован-

ных в результате игры, обоснованным является привлечение аппарата статистических игр [2].

В классическом представлении статистической игры активный игрок (ЛПР – лицо, принимающее решение) имеет m возможных стратегий поведения: $A_1, A_2, \dots, A_m$; природа, в свою очередь, может оказаться в одном из n возможных состояний: $P_1, P_2, \dots, P_n$; кроме того для каждой комбинации (A_i, P_j) известно значение h_{ij} – количественная оценка (эффективность (выигрыш) или риск (проигрыш)) от использования ЛПР стратегии A_i при состоянии природы P_j , ($i = \overline{1, m}$; $j = \overline{1, n}$) [2]. Фактор времени учитывается весьма опосредованно. В итоге большая часть игровых моделей ориентирована на изменение состояний природы только как на конечный вариант развития событий, без возможности формирования стратегий ЛПР, ориентирующихся на развитие событий в динамике.

Вместе с тем в ряде задач изменение поведения внешней среды под влиянием фактора времени имеет много вариантов развития, поэтому моделирование стратегий ЛПР должно учитывать возможные будущие сценарии поведения природы. Остановимся на построении игровой модели для задачи такого рода – формирования маршрута и организации работы передвижного аттракциона, выполняющего функции 5D-кинотеатра.

Пусть фирма-владелец планирует деятельность такого аттракциона в одной из областей нашей страны. Сезон активности начинается с наступлением теплой погоды и завершается вместе с ней. В выполненном исследовании продолжительность сезона определена в 28 недель.

Прежде всего, приведем краткую характеристику организации работы передвижного аттракциона по показу фильмов, который в дальнейшем будем называть 5D-аттракцион. Помещение для демонстрации представляет собой временное строение, рассчитанное на 4 посадочных места и оборудованное динамическими сидениями и проектором для воспроизведения роликов с эффектами погружения в фильм. В среднем, сеанс длится 5 мин. Рабочий день, составляет 11 часов (с 11:00 до 22:00). За один день непрерывного показа роликов 5D-аттракцион может пропустить более 500 посетителей. Однако, в действительности, такое количество недостижимо из-за времени, затрачиваемого на прием оплаты, объяснение техники безопасности, обеденный перерыв, обслуживание аппаратуры. Учитывая все указанные особенности, максимальное число зрителей в день составляет около 300 человек.

Также немаловажной частью организации работы 5D-аттракциона является требование по его размещению внутри населенного пункта, в

непосредственной близости от источника энергии. Это необходимо для проведения электричества. Для монтажа и демонтажа аттракциона выезжает команда из четырех-пяти человек, включая директора. При отсутствии каких-либо помех для проведения работы по монтажу и демонтажу, процесс занимает около 6-7 часов. Обслуживание 5D-аттракциона выполняет один работник.

Целевая аудитория данного бизнеса – это семьи с детьми и молодежь. Дети (5-18 лет) составляют до 65% зрителей, остальные посетители – родители и молодые пары, делятся в соотношении 2:3.

В населенных пунктах с численностью жителей до 15000 человек 5D-аттракцион посещают около 19% населения, тогда как в городах с населением более 100000 человек данный показатель снижается до 5% (на основании анализа статистической информации за предыдущие сезоны). Это обусловлено большим разнообразием и доступностью других видов развлечений. Вместе с тем средняя выручка в крупных городах больше на 20% за счет общего количества посетителей.

Помимо численности населенного пункта на общее количество посещений за один день влияют:

- 1) дни недели (будние и выходные) и праздничные мероприятия (региональные или республиканские);
- 2) погодные условия (в дождливую погоду посетителей меньше);
- 3) эффект насыщения (после определенного количества посещений у постоянных клиентов может пропадать интерес к аттракциону).

Таким образом, планирование стратегии работы на сезон предполагает формирование маршрута передвижения 5D-аттракциона и определение времени пребывания в каждом населенном пункте. Так как для переезда и организации работы требуется согласование с местными властями, то передвижение аттракциона не может быть случайным и незапланированным действием. Кроме того, время пребывания в городе должно быть экономически обоснованным.

В связи с необходимостью определения стратегий поведения на длительном временном промежутке, примем 1 неделю равной 1 временной единице и, в оценке предполагаемой выручки, будем опираться на ее значение за одну неделю. В результате мы получаем задачу для разработки стратегий, когда время пребывания в одном населенном пункте будет измеряться в неделях, причем затраты на демонтаж, переезд и установку 5D-аттракциона будут учтены при расчетах элементов платежной матрицы в каждой первой неделе пребывания в новом населенном пункте.

Рассмотрим, для примера, построение таких маршрутов на территории Брестской области. Для оценки перспектив наполняемости аттрак-

циона в начале года был составлен перечень праздничных мероприятий в выбранном регионе, табл. 1.

Таблица 1

Перечень праздничных мероприятий на территории Брестской области

Город	Код	Дата праздника “День города”	Дата проведения иных мероприятий	Название праздничного мероприятия
Все города	–		9 мая	День Победы
Барановичи	Б1	19 мая	–	–
Береза	Б2	15 июля	–	–
Брест	Б3	28 июля	–	–
			4 апреля	Юбилейный концерт симфонического оркестра
			22 июня	День всенародной памяти жертв Великой Отечественной войны
			25 июня	Полумарафон
Ганцевичи	Г	6 декабря	-	-
Дрогичин	Д	17 июля	-	-
Жабинка	Ж	22 июля	-	-
Иваново	И1	5 августа	-	-
Ивацевичи	И2	28 мая	-	-
Каменец	К1	22 июля	24 сентября	Велопобег
Кобрин	К2	15 июля	-	-
			25 июля	Открытый региональный марафон молодежного творчества «МОЛОДЕЖЬ.ВУ»
Лунинец	Л1	10 июля	-	-
Ляховичи	Л2	2 июля	-	-
Малорита	М	7 октября	22 октября	Фестиваль “Суквецце культур”
Пинск	П1	30 сентября	11 июня	Фестиваль “Фальварак миналага”
Пружаны	П2	17 июля	-	-
Столин	С	3 июля	-	-

Составлено по: [3].

Для учета влияния погодных условий при расчете элементов платежной матрицы использованы поправочные коэффициенты K_n , табл.2.

Таблица 2

Значения поправочных коэффициентов погодных условий

Погодные условия	K_n
Ясная, комфортная погода	1
Переменная облачность, без дождя	0,9
Ясная погода с высокой температурой	0,8
Пасмурно, дождь	0,3

Помимо того, исходя из прогноза на лето, разработаны сценарии состояний природы, которые включают в себя предположения о погодных условиях.

Эффект насыщения зрителей отражен путем введения величины шага насыщения h_- (%) и представляет собой величину уменьшения выручки для каждой последующей недели пребывания аттракциона в городе, начиная со второй; если же праздничные мероприятия выпадают не на первую неделю пребывания в городе, то для этой недели планируем показатель выручки, равный первой неделе пребывания в городе, для первой недели – используем коэффициент повышенного спроса h_+ (%).

Выручка первой недели пребывания аттракциона для каждого населенного пункта планируется индивидуально, исходя из статистической информации за предыдущие годы, количества жителей, установленной цены билета. В табл. 3 представлены 5 разработанных стратегий организации работы 5D-аттракционов на сезон (маршруты с указанием количества недель пребывания в каждом из посещаемых городов).

Приведем характеристики предложенных стратегий формирования маршрута и организации работы 5D-аттракциона:

L_1 – маршрут построен по критерию минимизации расстояния между городами с учетом проведения в городах праздничных мероприятий;

L_2 – маршрут построен исходя из анализа статистической базы спроса на услуги аттракциона за прошлые годы;

L_3 – маршрут построен по критерию минимизации расстояния между городами;

L_4 – маршрут ориентирован на совпадение первой недели работы и дней проведения праздничных мероприятий;

L_5 – маршрут ориентирован на максимальный учет проводимых праздничных мероприятий.

Таблица 3

Стратегии формирования маршрутов и организации работы аттракциона

Стратегия	Город/количество недель пребывания								
	С/4	Б1/4	И2/2	П1/4	К2/4	И1/3	Б2/3	К1/2	М/2
L ₁	С/4	Б1/4	И2/2	П1/4	К2/4	И1/3	Б2/3	К1/2	М/2
L ₂	Б1/3	Б2/4	Г/3	Ж/3	С/4	Б3/5	К2/3	Л1/3	–
L ₃	Б1/4	Л2/2	Г/3	П1/5	Д/3	М/3	Б3/5	Л1/3	–
L ₄	К2/4	Б1/4	П1/4	Б3/5	И1/3	С/4	К1/2	М/2	–
L ₅	Б3/5	Б1/4	П1/4	Л2/2	Ж/3	И1/3	М/3	К1/2	П2/2

При расчете элементов платежной матрицы h_{ij} ($i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$) использована формула

$$h_{ij} = \sum_{t=1}^T P(k \in K_i) \cdot (1 \pm h_{\pm}(k \in K_i, t - t_k)) \cdot K_n(t, j),$$

где t – номер недели, T – плановое количество недель в сезоне, K_i – множество городов, входящих в маршрут по стратегии L_i , k – город из множества K_i , $P(k \in K_i)$ – планируемая выручка для первой недели работы аттракциона в городе k , $(1 \pm h_{\pm}(k \in K_i, t - t_k))$ – множитель, учитывающий насыщение или повышенный спрос, в зависимости от сложившейся ситуации, t_k – номер недели начала работы аттракциона в городе, $K_n(t, j)$ – поправочный коэффициент учета влияния погодных условий, зависит от недели и выбранного состояния.

Платежная матрица игры была построена для разработанных выше стратегий, с учетом четырех предполагаемых состояний погодных условий C_j (предположения основывались на анализе погодных состояний на протяжении последних 5 лет и метеорологических прогнозов текущего года, прогноз был сделан понедельно), планируемое значение выручки было рассчитано исходя из первичной стоимости билета в 4 руб, шаг насыщения – 20%; коэффициент повышенного спроса – 25 %, табл. 4.

Заметим, что построенная платежная матрица не содержит доминируемых стратегий ЛПР.

Таблица 4

Платежная матрица игры

Стратегии\Сценарии	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
L ₁	43721,6	52482,99	50133,15	47713,74
L ₂	46195,6	51940,63	49250,26	47586,6
L ₃	43935,59	52418,69	49728,31	43543,99
L ₄	43662,69	54330,25	51938,1	45039,34
L ₅	43497,46	50717,42	48310,53	45173,8

Для определения оптимальной стратегии можно привлечь разработанные методы решения статистических игр в условиях полной и частичной неопределенности. Примеры моделирования различных экономических процессов и ситуаций, а также обоснования выбора оптимальных стратегий представлены в ряде работ [2, 4, 5].

Таким образом, игровое моделирование позволяет разработать рациональные стратегии поведения ЛПР, которые ориентированы на многовариантность поведения внешней среды и влияние всех значимых факторов. Результаты моделирования дают обоснование выбора оптимального решения и оценку экономического эффекта.

Библиографические ссылки

1. Розен В.В. Математические модели принятия решений в экономике. Учебное пособие. М.: Книжный дом «Университет», Высшая школа, 2002. 288 с.
2. Капусто А.В. Игровое моделирование в задачах принятия решений // Тенденции экономического развития в XXI веке: материалы IV Междунар. науч. конф., Минск, 1 марта 2022 г., Белорус. гос. ун-т – Минск: БГУ, 2022, С. 178 – 180.
3. Сайт ГУК «Брестский областной общественно-культурный центр»: [Электронный ресурс]. URL: <https://okcbrest.by/> (дата обращения: 15.03.2024).
4. Капусто А.В., Костюкова С.Н. Финансовое планирование деятельности подрядчика строительной организации в условиях неопределенности // Новая экономика. – 2021. – № 3. Спецвыпуск. С.61 – 66.
5. Савченко И.В., Капусто А.В. Применение статистических игр для определения оптимальной депозитно-кредитной стратегии коммерческого банка в условиях макроэкономической неопределенности // Основные тенденции экономического развития Республики Беларусь : материалы IV Науч.-практ. круглого стола, Минск, 15 апр. 2022 г. – Минск : БГУ, 2022, С. 120 – 125.[Электронный ресурс]. URL: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/285738> (дата обращения: 19.02.2024).

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛИМИТИРОВАНИЮ КРЕДИТНЫХ РИСКОВ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

Я. В. Гамза, Е. К. Волкова

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье анализируются современные вызовы и подходы к управлению кредитными рисками в коммерческих банках. Представлены результаты анализа финансового сектора Беларуси за 2023 год с акцентом на значимость развития кредитования реального сектора и роста долгосрочных инвестиций для поддержки экономического развития. Предложены новые направления методологии анализа и оценки количественных и качественных характеристик инвестиционных проектов для повышения эффективности управления кредитными рисками в банковском секторе.

Ключевые слова: управление кредитными рисками; инвестиционный проект; реальный сектор экономики.

INNOVATIVE APPROACHES TO LIMITING CREDIT RISKS IN A COMMERCIAL BANKS

Y. V. Hamza, E. K. Volkova

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes modern challenges and approaches to credit risk management in commercial banks. The results of an analysis of the financial sector of Belarus for 2023 are presented, with an emphasis on the importance of developing lending to the real sector and the growth of long-term investments to support economic development. New areas of methodology for analyzing and assessing the quantitative and qualitative characteristics of investment projects are proposed to improve the efficiency of credit risk management in the banking sector.

Keywords: credit risk management; investment project; real sector of the economy.

В современной экономической среде, характеризующейся постоянными трансформациями и неопределенностью, коммерческие банки играют ключевую роль в финансовой системе, обеспечивая ликвидность и кредитование для различных секторов экономики. В данном контексте анализ современных инновационных подходов к управлению кредитными рисками представляет важную задачу, которая может привести к выявлению новых перспектив и возможностей для более эффективного управления рисками как ключевого аспекта финансовой устойчивости и

конкурентоспособности коммерческих банков. В данной статье представлено продолжение начатого авторами исследования по теме кредитного взаимодействия между банками и корпоративными заемщиками [1]. Предложены новые подходы к обоснованному лимитированию рисков инвестиционных проектов по результатам присвоения соответствующего рейтинга заемщикам.

В 2023 г. финансовым сектором Беларуси обеспечивался в полном объеме спрос субъектов хозяйствования на кредитные ресурсы. Кредитование осуществлялось преимущественно в национальной валюте при снижении кредитов в иностранной валюте. Прирост требований банков и Банка развития РБ за 2023 г. составил 12,6 млрд. рублей, или 16%. Наибольшую долю структуре кредитов, выданных банками юридическим лицам в национальной и иностранной валютах на 01.01.2024 г. занимает обрабатывающая промышленность – 53% от общего объема задолженности [2]. Следует отметить небольшой прирост (2%) в сравнении с предыдущим годом. Таким образом, кредитуя реальный сектор экономики Беларуси, банки существенно поддерживают высокотехнологичные отрасли обрабатывающей промышленности, часто с длительным циклом производства, что требует формирования и расширения качественных и квалифицированных партнерских отношений с предприятиями-заемщиками.

Ускорился рост инвестиций после длительного периода стагнации и относительно прошлых низких уровней [3]. Банки активно нарастили выдачу долгосрочных кредитов, особенно кредитов на срок свыше трех лет. Рост долгосрочного кредитования представляет собой существенный фактор в поддержке экономического развития и устойчивости предприятий. Обеспечение доступа к долгосрочным финансовым ресурсам позволяют предприятиям осуществлять масштабные инвестиционные программы, включая модернизацию производственных мощностей, внедрение новых технологий и развитие инфраструктуры.

Для обеспечения финансирования реального сектора экономики и поддержания бесперебойной деятельности предприятий увеличиваются объемы их кредитования с государственной поддержкой. За 2023 г. сумма кредитов на льготных условиях субъектам хозяйствования в белорусских рублях составила более 9,6 млрд. рублей [3]. Прирост таких выдач по сравнению с 2022 г. составил 35,5%. Объем финансирования экономики Банком развития РБ увеличился на 24%, а его отношение к ВВП выросло с 4,8% до 5,4% [4]. Учитывая приведенные ранее статистические данные, в условиях активного развития программ импортозамещения, банкам целесообразно обеспечить быстрое и эффективное оценивание многочисленных инвестиционных проектов, направленных на разви-

тие отечественного производства и замещение импортных товаров и технологий. Это требует разработки новых направлений методологии, которая учитывает особенности данных проектов и обеспечивает адекватную оценку их экономической эффективности.

На наш взгляд, упростить процесс анализа и оценки кредитоспособности заемщика при реализации инвестиционных проектов позволит *рейтинговая система*. Цель предлагаемого рейтингования – принять решение о дальнейшей работе с заемщиком по проекту, а также разработка комплекса мер минимизации рисков кредитного проекта (лимитирование рисков, ценообразование, обеспечение и др.). Рейтинговая оценка (общая сумма баллов) рассчитывается путем умножения значения показателя на его вес (коэффициент значимости, устанавливаемый экспертно каждым банком) в интегральном показателе. Преимуществами рейтинговой модели являются простота (так как достаточно определить финансовые коэффициенты и, приняв во внимание коэффициенты их значимости, определить класс заемщика), возможность расчета оптимальных значений по частным показателям, способность ранжирования организаций по результатам, комплексный подход.

Общий вид предлагаемой нами рейтинговой оценки инвестиционных проектов выражен в формуле 1, где представлены три этапа расчета (K_1 , K_2 и P).

$$P = 0,7 \cdot K_1 + 0,3 \cdot K_2, \quad (1)$$

где P – интегральный показатель (рейтинг);

K_1 – баллы, соответствующие количественной (финансовой) оценке проекта (от 0 до 40 баллов согласно данным табл. 1);

K_2 – баллы, соответствующие качественной оценке проекта (от 10 до 115 баллов согласно данным табл. 2).

На первом этапе предлагаем определить значения основных показателей финансовой эффективности инвестиционного проекта, которые объективно характеризуют возможность его реализации. Для этого целесообразно применить общепринятый в международной практике порядок их расчета. Далее представим вышеуказанные показатели в виде баллов (табл. 1).

На втором этапе, при помощи данных таблицы 2, экспертами банка оцениваются дополнительные показатели (субъективные факторы), которые определяют рыночную позицию заемщика, характеризуют его опыт реализации подобных проектов, иные значимые факторы.

Таблица 1

Оценка финансовых показателей проекта

Показатель	Порядок расчета	Значение	Балльная оценка
NPV (чистая приведенная стоимость)	$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{FCFF_n}{(1 + WACC)^n} + TV$	> 0	5
		< 0	0
IRR (внутренняя норма доходности)	$\sum_{n=0}^N \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} = 0$	> WACC	5
		< WACC	0
PI (индекс рентабельности)	$PI = 1 + \frac{NPV}{I}$	> 1,0	5
		< 1,0	0
DPP (динамический срок окупаемости)	$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{t=1}^N \frac{CF_n}{(1 + r)^t} > IC$	≤ 7 лет	5
		> 7 лет	0
D/E (финансовый рычаг)	D/E	≤ 70 / 30	5
		> 70 / 30	0
DSCR (коэффициент покрытия долга)	$DSCR = \frac{OCF + ICF + \text{приток по фин. деятельности}}{\text{платежи по обслуж. долга}}$	≥ 1,3	5
		< 1,3	0
ICR (коэффициент покрытия платежных выплат)	$ICR = \frac{EBITDA}{\text{процентные платежи}}$	≥ 1,5	5
		< 1,5	0
Net Assets	(стр. 190 ф.1 + стр. 290 ф.1) – (стр. 590 ф.1 + стр. 690 ф.1)	> 0	5
		< 0	0

Таблица 2

Оценка качественных характеристик проекта

Показатель	Порядок оценки	Балл. оценка
Наличие необходимой проектной документации	Все разрешения на проведение проекта и требуемые банком документы получены	10
	Получена большая часть необходимых разрешений, остальные ожидаются в ближайшие 1-3 месяца	5
	Большинство разрешений не получены, время их получения более 3 месяцев	0
Качество ТЭО, бизнес-плана, финансовой модели проекта с учетом отраслевых тенденций	Высокое. Сроки реализации проекта, себестоимость и цена реализации продукции в целом подтверждены экспертизой	10
	Среднее. Часть предпосылок подтверждена экспертизой/соответствует рыночным аналогам	5
	Низкое. ТЭО, бизнес-план не соответствуют требованиям банка	0

Продолжение табл. 2

Показатель	Порядок оценки	Балл. оценка
Наличие графика реализации проекта	Представлен подробный график реализации проекта с указанием контрольных событий	10
	Представлен краткий график реализации проекта	5
	График реализации проекта не представлен	0
Опыт менеджеров (владельцев) в реализации подобных проектов	Есть опыт исполнения одного проекта в данной сфере/отрасли	10
	Менеджеры не имеют опыта реализации проектов в данной сфере, но имеется опыт работы в отрасли более 3 лет	5
	Менеджеры не имеют опыта в данной сфере/отрасли	0
Доля собственных средств контрагента в капитальных затратах	Более 15%, при этом собственные средства внесены в проект в полном объеме	10
	От 5 до 15%, при этом собственные средства внесены в проект в полном объеме	5
	Менее 5% и (или) отсутствует подтверждение наличия у заемщика средств для внесения вклада в проект своевременно и в полном объеме	0
Маркетинговые риски (связанные со сбытом продукции)	Низкий риск – потенциальный спрос на продукцию/услуг оценен как высокий, частично заключены контракты на реализацию продукции	10
	Средний риск – прогнозируется повышение спроса в дальнейшем, частично заключены контракты на реализацию продукции	5
	Высокий риск – потенциальный спрос на продукцию/услуг может быть оценен как низкий, контракты на реализацию продукции отсутствуют	0
Срок финансирования проекта Банком	До 3 лет включительно	15
	От 3 до 5 лет включительно	10
	От 5 до 7 лет включительно	5
	Более 7 лет	0
График исполнения обязательств по активной операции	Консервативный график погашения: умеренная величина разового платежа (до 40%)	10
	Агрессивный график погашения (разовый платеж составляет 40-60%)	5
	Очень агрессивный график погашения (разовый платеж составляет более 60% задолженности, существует риск рефинансирования)	0
Финансовые возможности спонсора проекта/ клиента	Спонсор/ клиент обладает значительными финансовыми ресурсами, низким уровнем задолженности перед кредиторами	15
	Финансовое состояние спонсора/ клиента позволяет осуществить финансовую поддержку проекта в случае проблем с денежными потоками	10
	Среднее или недостаточно устойчивое финансовое состояние спонсора/ клиента. Финансовые ресурсы для поддержки ограничены	5

Показатель	Порядок оценки	Балл. оценка
	Финансовое состояние спонсора оценить не представляется возможным	0
Достаточность произв. мощностей для реализации проекта	Наличие производственной площадки/оборудования, физическое состояние которой отвечает задачам проекта	10
	Отсутствие производственной площадки/оборудования, физическое состояние которой отвечает задачам проекта	0

Отметим, что перечень предлагаемых нами показателей может быть расширен с учетом влияния на деятельность заемщика внешних рисков (страновые, региональные, отраслевые) и иных внутренних рисков.

На третьем этапе при помощи суммы баллов определяется итоговый рейтинг инвестиционного проекта.

На наш взгляд, внедрение предложенных направлений стандартизации оценки рисков инвестиционных проектов в коммерческом банке позволит снизить вероятность принятия субъективных решений и повысит качественный уровень процесса оценки. Максимально точная оценка потенциальных потерь при реализации инвестиционных проектов будет содействовать более эффективному управлению и прогнозированию в банках.

Библиографические ссылки

1. Гамза Я. В., Волкова Е. К. Актуальные вопросы рейтинговой оценки кредитоспособности заемщика // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1 марта 2023 г. В. 2 ч. Ч. 2 / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2023. – С. 124–129.

2. Статистический бюллетень №1 (36) 2024 [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbrb.by/publications/monthlybook/stat_bulletin_credits_2024_01.pdf (дата обращения: 30.03.2024).

3. Обеспечение финансовой стабильности в 2023 году и задачи на 2024 год [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbrb.by/press/2024/01/doklad_stability_2024.pdf (дата обращения: 30.03.2024).

4. Финансирование экономики Беларуси со стороны Банка развития за 2023 год выросло на четверть [Электронный ресурс]. URL: <https://myfin.by/stati/view/finansirovanie-ekonomiki-belarusi-so-storony-banka-razvitiya-za-2023-god-vyroslo-na-cetvert> (дата обращения: 01.04.2024).

ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НА РЫНКЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

Я. А. Дявго

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: А. В. Капусто., к.ф.-м. н., доцент

Электронная коммерция, или онлайн-торговля, стала неотъемлемой частью современного бизнеса, предоставляя потребителям удобный способ покупок и предпринимателям широкие возможности для развития своих бизнесов. Однако, вместе с ростом популярности онлайн-торговли, возникают и ряд вызовов, которые могут повлиять на ее эффективность и развитие. В статье рассматриваются основные вызовы, с которыми сталкиваются компании в сфере электронной коммерции, а также перспективы и возможности для устойчивого развития данного рынка.

Ключевые слова: онлайн-торговля; электронная коммерция; интернет; электронный бизнес; онлайн-магазины.

CHALLENGES AND PROSPECTS IN THE E-COMMERCE MARKET

Y. A. Dyavgo

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Scientific supervisor: A.V. Kapusto, Ph.D. Sc., Associate Professor

E-commerce, or online trading, has become an integral part of modern business, providing consumers with a convenient way to shop and entrepreneurs with ample opportunities to grow their businesses. However, along with the growing popularity of online trading, a number of challenges arise that may affect its efficiency and development. The article discusses the main challenges faced by companies in the field of e-commerce, as well as prospects and opportunities for the sustainable development of this market.

Keywords: online trading; e-commerce; Internet; e-business; online stores.

Электронная коммерция — это бизнес-модель, которая позволяет компаниям осваивать глобальные рынки. Развитие электронной коммерции в результате глобализации заставляет компании не только предвидеть изменения в окружающей среде, но и реагировать на эти изменения практически в режиме реального времени.

Рынок электронной коммерции растет с каждым годом. По оценкам, в 2024 году 20,1% мировых розничных покупок будут совершаться онлайн и составит \$6,3 трилл., а к 2027 году эта цифра достигнет отметку в 23 %. Примерно 90% покупателей считают, что в Интернете можно найти более выгодные предложения. На долю Amazon приходится 37,6 % продаж электронной коммерции, что является самой высокой долей рынка среди всех компаний отрасли, хотя по сравнению с предыдущим годом, они были ниже и составляли 37,8% от всех продаж. Тем не менее, компания по-прежнему лидирует. Среди других главных претендентов – Walmart с 6,4% продаж, Apple с 3,6% продаж и eBay с 3% продаж. [1]

Однако несмотря на быстрый рост данной отрасли, по данным Data Insight средний чек интернет-торговли за 2023 год снизился на 10% и продолжит снижение. Это происходит из-за того, что в минувшем году покупатели стремились к более экономному потреблению: 65% покупателей выбрали именно низкие цены основной причиной покупки в онлайн, еще 33% отметили привлекательные промоакции [2]. В 2023 году на маркетплейсах наибольшей популярностью в штучном выражении пользовались товары для дома, которые в прошлом занимали лишь четвертое место. На втором месте – товары для красоты и здоровья, лидировавшие год назад. Покупатели стали чаще приобретать онлайн товары для строительства и ремонта, что отражает выбор в пользу активных инвестиций вместо сбережений, – это третье место против пятого в прошлом году. Как видно из цифр, электронная коммерция – это быстрорастущий сектор, который меняется каждый год.

Лидером по объему рынка электронной коммерции является Китай и составляет \$562,66 млрд. Из общего количества онлайн-покупок 33% происходят с мобильных устройств (планшетов и смартфонов), 67% – со стационарных компьютеров. Средний возраст онлайн-покупателя – 25 лет. Шопинг является самой быстрорастущей онлайн активностью в Китае. Второе место занимает США с объемом рынка \$349,06 млрд. В США насчитывается около 191,1 млн. онлайн-покупателей, из них 13% предпочитают покупать при помощи планшетов, 15% – со смартфонов, 72% – со стационарных компьютеров. В целом, в онлайн-режиме работает больше половины (57,4%) американских магазинов. Великобритания с объемом рынка \$93,89 млрд. находится на третьем месте, при этом онлайн-торговля составляет 13% от общего числа розничных продаж. 12,1% покупок совершается с планшетов, 16,5% – со смартфонов, 71,4% – со стационарных компьютеров. Объем рынка электронной коммерции Японии составляет \$79,33 млрд. Почти 80% японской интернет-аудитории совершает покупки в онлайн-магазинах, из них 6% покупок происходят с планшетов, 46% – со смартфонов, 48% – со стационарных компьютеров.

Объем рынка электронной коммерции Германии составляет \$74,46 млрд. Из общего количества онлайн-покупок 11,5% происходят с планшетов, 16,2% – со смартфонов, 72,3% – со стационарных компьютеров. Во Франции объем рынка электронной коммерции составляет \$42,62 млрд. Только 68% жителей Франции являются пользователями интернета. Это значительно меньше, чем в Великобритании, США, Германии и Китае. 8,1% покупок происходят с планшетов, 11,1% – со смартфонов, 80,8% – со стационарных компьютеров. Объем рынка электронной коммерции Южной Кореи составляет \$36,76 млрд. Всего 1% покупок совершается с планшетов, 50% – со смартфонов, 49% – со стационарных компьютеров. Объем рынка электронной коммерции Канады составляет \$28,77 млрд. Из общего количества онлайн-покупок 7,5% совершаются при помощи планшетов, 8,7% – со смартфонов, 83,8% – со стационарных компьютеров. 45% покупок происходят на иностранных сайтах. [3]

На сегодняшний день в Беларуси есть все необходимые технологические предпосылки для успешного развития индустрии электронной коммерции. В рамках программ цифровизации и развития общества на базе информационно-коммуникационных технологий в стране обеспечивается высокий уровень доступа к Интернету, также постоянно повышается пропускная способность, предпринимаются попытки создать единое информационное пространство для оказания электронных услуг на основе интеграции информационных систем и предоставления доступа к открытым данным.

По данным отчета DataReportal, на начало 2024 года в Беларуси насчитывается 8,48 млн. интернет-пользователей с уровнем проникновения интернета 89,5% [4]. Данный показатель соответствует среднему показателю для Восточной Европы и существенно опережает общемировой уровень проникновения Интернета (59,5%). Согласно «Глобальному инновационному индексу 2022», опубликованному Всемирной организацией интеллектуальной собственности, Республика Беларусь заняла 48-е место среди 132 государств по показателю «Доступ к ИКТ» и 27-е место среди этих же стран по показателю «Использование ИКТ»; а по показателю «Экспорт ИКТ-услуг» в общем объеме внешней торговли Республика Беларусь заняла 10-е место в мире [4]. Однако с точки зрения инфраструктуры для «социальной» коммерции (т.е. коммерции через социальные сети), Беларусь является не самой перспективной страной: согласно статистике Креативного агентства We are Social, 5,63 млн населения пользуется социальными сетями, что составляет 59,4% от общей численности населения. По сравнению с прошлым годом количество интернет-пользователей в Беларуси сократилось на 39 тыс. (-0,5%), зато количество пользователей социальных сетей прибавило 1,4 млн человек (+31,8%). Важно подчеркнуть, что согласно данной методологии исследования идентифицирован-

ный пользователь может не всегда соответствовать уникальному человеку, что, по-видимому, означает возможность наличия у одного пользователя нескольких аккаунтов в одной социальной сети. [5].

По данным Министерства антимонопольного регулирования и торговли (МАРТ), на 1 января 2023 года было зарегистрировано 28927 интернет-магазинов. Их число по сравнению с началом 2022 года увеличилось на 3,7% (1036 единиц). Географически большая часть магазинов расположена в Минске и Минской области (62,7% и 15,3% соответственно), далее с существенным отставанием следует Брестская (5,6%), Гомельская (4,6%), Гродненская (4,1%), Могилевская (3,9%) и Витебская (3,8%) область. [5]

В Республике Беларусь типичны следующие виды электронной коммерции: торговля B2B (b2b.by, bntdtorg.by); B2C (21vek.by, wilddberrries.by, evroopt.by, onliner.by, 5element.by); C2C (kufar.by, ladoni.by, slanel.by); B2G (goszakupki.by, icetrade.by).

Принимая во внимание все вышеизложенное, необходимо определить, какие тенденции окажут дальнейшее влияние на индустрию электронной коммерции в ближайшем будущем.

Наблюдение за наиболее важными тенденциями электронной коммерции позволяет компаниям планировать изменения в собственном бизнесе, которые необходимы для сохранения своих позиции на рынке и эффективной конкуренции с другими субъектами.

Новое поколение потребителей создает потребность в новых подходах к взаимоотношениям с клиентами. Бренду необходимо сделать устойчивое развитие частью своей идентичности, чтобы лучше взаимодействовать с потребителями нового века. Клиенты поколения Z и миллениалов на 27% чаще совершают покупки у компании, чем представители старшего поколения, если они верят, что бренд заботится о своем влиянии на людей и планету.

Клиентский опыт – это тенденция, значение которой набирает все большее значение в течение нескольких лет. Именно совокупный клиентский опыт влияет на восприятие клиентами ценности и качества обслуживания, что, как следствие, влияет на лояльность клиентов. Все больше владельцев бизнеса осознают, как контакт с брендом важен для покупателя и как такие отношения влияют на его будущие покупки. Клиентский опыт – это тенденция, сводящаяся к неценовому опыту, который покупатели приобретают во время электронных покупок [7]. Гарантией построения долгосрочных отношений в сфере электронной коммерции является удовлетворение ожиданий и потребностей потребителей. Опыт клиентов показывает, что клиент и забота о его хорошем опыте должны быть в центре внимания деятельности в индустрии электронной коммерции.

Один из пунктов списка требований, которым должны соответствовать электронные продавцы заключается в обеспечении бесперебойной коммуникации между интернет-магазином и покупателем [8]. Коммуникация является очень важным вопросом в онлайн-транзакциях. Чат-боты (также известные как диалоговые системы, виртуальные помощники или искусственные диалоговые объекты) призваны помогать клиентам искать ответы или решать проблемы. Они удовлетворяют потребность в контакте и, хотя они не помогут в решении сложных задач, они доступны круглосуточно и крайне полезны в базовых вопросах. В Республике Беларусь инфоботы внедряются при обслуживании населения при большом поступлении звонков. Один робот может разговаривать сразу с 200 клиентами и, если возникает вопрос, на который бот ответить не может, связывает человека с оператором call-центра.

Программа лояльности вознаграждает клиентов за продолжение бизнеса и повышает удержание покупателей. 79% людей с большей вероятностью будут вести дела с компанией из-за ее программы лояльности. Многие компании даже персонализируют свои программы, добавляя иерархию статусов лояльности. Гигант розничной торговли косметикой Sephora известен своей программой Beauty Insider. К этой программе можно присоединиться бесплатно. Покупатели распределяются по уровням в зависимости от их годовых расходов в магазине: Insiders, VIB и Rouge. Каждый уровень вознаграждает покупателей за их расходы, приравнивая количество баллов к определенному доллару, например, инсайдеры получают один балл за каждый потраченный доллар. Помимо бесплатного подарка на день рождения, все участники получают доступ к бесплатным пробным продуктам. По мере продвижения по уровням участник получает больше наград, включая ранний доступ к запуску новых продуктов, более высокие скидки, дополнительные привилегии на день рождения, курсы обучения макияжу и даже бесплатные полноразмерные продукты.

Как уже говорилось, эмоциональная связь является основополагающим элементом клиентского опыта, поэтому в своей стратегии компаниям важно реализовать гиперперсонализацию. Предприятия могут собирать прогнозную аналитику из систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) для лучшего обслуживания. CRM-системы предоставляют всесторонние данные о клиентах – от продаж и других до приветствия клиентов по имени при заказе онлайн. Улучшение гиперперсонализации было названо главным вариантом использования 42% лиц, принимающих решения в области искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект может помочь в разработке новых экспериментальных маркетинговых стратегий. Согласно данным IBV, 78% руководителей по всему миру имеют подход к масштабированию генеративного

искусственного интеллекта в опыте клиентов и сотрудников [9]. Одним из примеров этого является объединение IKEA с Apple iOS11 и ARkit для запуска IKEA Place, чтобы помочь своим клиентам стать лучшими дизайнерами интерьеров. Приложение позволяет виртуально размещать мебель в их доме с помощью технологии AR через iPhone. По данным IKEA, это позволяет покупателям сфотографировать свои товары в личном пространстве перед покупкой и избавляет от необходимости ехать в магазин.

Резюмируя, можно сказать, что интернет-торговля прочно вошла в жизнь людей, стала неотъемлемой частью современной экономики и продолжает расти. Развитие электронной коммерции стимулирует инновации и технологический прогресс, создает новые рабочие места и порождает экономический рост. Огромный выбор товаров, простота оплаты, персонализированные предложения, умный поиск и примерка товара, не выходя из дома – делают онлайн-покупки доступными, простыми и удобными для потребителей.

Библиографические ссылки

1. Статистика Forbes [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/ecommerce-statistics/> (дата обращения: 09.04.2024).
2. За счет чего росли гиганты интернет-коммерции в 2023 году. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/503332-posli-po-regionam-za-schet-cego-rosli-giganty-internet-kommercii-v-2023-godu> (дата обращения: 02.04.2024).
3. Statistical data of research agency «Remarkety» [Электронный ресурс]. URL: www.remarkety.com/global-ecommerce-sales-trends-and-statistics-2023 (дата обращения: 02.04.2024).
4. Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2024 // Statista [Электронный ресурс]. URL: <https://www.statista.com/statistics/250479/big-four-accounting-firms-global-revenue/> (дата обращения: 02.04.2024).
5. Официальный сайт Министерства связи и информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mpt.gov.by/ru/rejtingi-ikt-0> (дата обращения: 02.04.2024).
6. E-Commerce and Publishing in 2023: 5 key charts [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/368566250_eCommerce_and_Publishing_in_2023_5_key_charts (дата обращения: 02.04.2024).
7. Тенденции качества обслуживания клиентов в электронной коммерции на 2024 год [Электронный ресурс]. URL: <https://appstle.com/blog/ecommerce-customer-experience-trends/> (дата обращения: 02.04.2024).
8. Тенденции в электронной коммерции [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibm.com/blog/customer-experience-trends/> (дата обращения: 02.04.2024).
9. Котенков Т. Барьеры развития электронной торговли в развивающихся странах. // Terra Economicus. – 2023. – № 4(3). – С. 154-161.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПЛАТЁЖНОГО РЫНКА БЕЛАРУСИ КАК ЭЛЕМЕНТ ФИНАНСОВОЙ СТАБИЛЬНОСТИ

А. В. Карп, Е. К. Волкова

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассматривается концепция Национального банка Республики Беларусь по инновационному развитию платежного рынка. Проводится анализ статистических данных об использовании платежных систем и безналичных расчетов. Предложены меры по развитию платежного рынка и укреплению финансовой стабильности в Республике Беларусь.

Ключевые слова: финансовая стабильность; инновационное развитие; безналичные расчеты; платежные системы; риски мошенничества.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE PAYMENT MARKET OF BELARUS AS AN ELEMENT OF FINANCIAL STABILITY

A. V. Karp, E. K. Volkova

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses the concept of the National Bank of the Republic of Belarus for the innovative development of the payment market. An analysis of statistical data on the use of payment systems and non-cash payments is carried out. Measures are proposed to develop the payment market and strengthen financial stability in the Republic of Belarus.

Keywords: financial stability; innovative development; non-cash payments; payment systems; fraud risks.

Финансовая стабильность является необходимым элементом функционирования экономики любой страны. В этом случае финансовая система государства устойчива, эффективна и способна минимизировать влияние ожидаемых и непредвиденных рисков. По части обеспечения финансовой стабильности наиболее значимая роль отводится банковской системе, поскольку банки выступают посредниками в перераспределении денежных средств населения и оказывают содействие экономическому развитию государства. В данной статье авторы продолжают исследование, начатое ранее по вопросам обеспечения финансовой стабильности в государстве [1–4].

Одной из составляющих среды деятельности банковской системы является платежный рынок, обеспечивающий условия для проведения платежей и расчетов как внутри страны, так и между странами. Соответственно, одним из самых значимых факторов финансовой стабильности государства является устойчивость платежного рынка. В основе платёжного рынка находятся технологичные платёжные системы, с помощью которых между субъектами экономики проводятся безналичные расчёты. Как известно, в области безналичных расчётов существуют риски мошеннических атак, из-за которых как физические, так и юридические лица могут нести убытки. Поэтому особое внимание в Беларуси уделяется инновациям, позволяющим минимизировать данные риски.

Кроме того, в 2020-е годы в условиях сложной геополитической обстановки осуществляется санкционное давление на экономику РБ, в связи с чем имеется угроза для стабильного функционирования платежных систем, обусловленная технологической зависимостью Автоматизированной системы межбанковских расчетов (в том числе ее функционального компонента для межбанковских расчетов – BISS), а также платежных и информационных систем банков. Поэтому наиболее приоритетными задачами Национального банка РБ (далее – НБ РБ) по обеспечению бесперебойного и эффективного функционирования платежных систем является минимизация их зависимости от конкретных поставщиков программных и программно-технических решений. Важной также является и соответствующая поддержка IT-компаний, осуществляющих решение вопросов импортозамещения в данной области и всей банковской сферы как центра финансовых инноваций [5].

Концепцией развития платежного рынка РБ и цифровизации банковского сектора на 2023-2025 гг. [6] также предусмотрено создание централизованной системы, позволяющей осуществлять мониторинг операций и выявлять подозрительные действия в рамках мгновенных платежей. Кроме того, планируется развивать оплату товаров, работ и услуг по QR-коду как альтернативу оплате банковскими картами.

Следует также отметить, что в Беларуси разработана концепция цифрового белорусского рубля [7; 8]. Данное инновационное платежное средство планируется внедрить с 2026 г. При этом цифровой белорусский рубль будет обладать признаками безналичных и наличных денег. Его можно будет использовать в режимах онлайн и оффлайн. Центральные банки стран с разной степенью активности работают над созданием национальных цифровых валют (либо уже активно их внедряют, например, в Китае и России). В [7] сообщается, что посредством такого платежного средства возможно будет также производить и трансграничные платежи. Это может быть ценным достижением в условиях продолжения периода действия экономических санкций в отношении страны. Одновременно де-

кларируется, что риски потери средств будут минимальными ввиду двух причин: во-первых, будут использоваться сложнейшие системы шифрования, что позволит минимизировать вероятность мошеннических атак; во-вторых, цифровая валюта будет являться обязательством центрального банка (в Беларуси – НБ РБ). Кроме того, выпуск фальшивых цифровых валют будет невозможен, что также декларируется как преимущество цифровой национальной валюты перед наличными деньгами.

Проблемой в использовании цифровых валют станет то, что различным странам для осуществления международных платежей нужно будет интегрировать платежные системы. В этом случае имеются риски потери контроля национального финансового регулятора над стабильностью и безусловностью осуществления платежей, если он выступит лишь как оператор трансграничной платежной системы. Также недостатком цифрового белорусского рубля станет то, что потенциальные пользователи могут опасаться чрезмерного мониторинга их транзакций со стороны контролирующих органов. С другой стороны, это позволит сократить незаконные платежные операции между физическими и юридическими лицами [7].

Положительной тенденцией современного периода развития является рост доверия населения Беларуси к безналичным расчётам. Совместная работа НБ РБ и коммерческих банков позволяет создать безопасные и надежные условия для функционирования платёжного рынка. Динамика объёма операций в системе BISS демонстрирует восходящий тренд (рис. 1). Средний темп роста количества операций в данной системе составляет 103%, объёма операций – 112%.

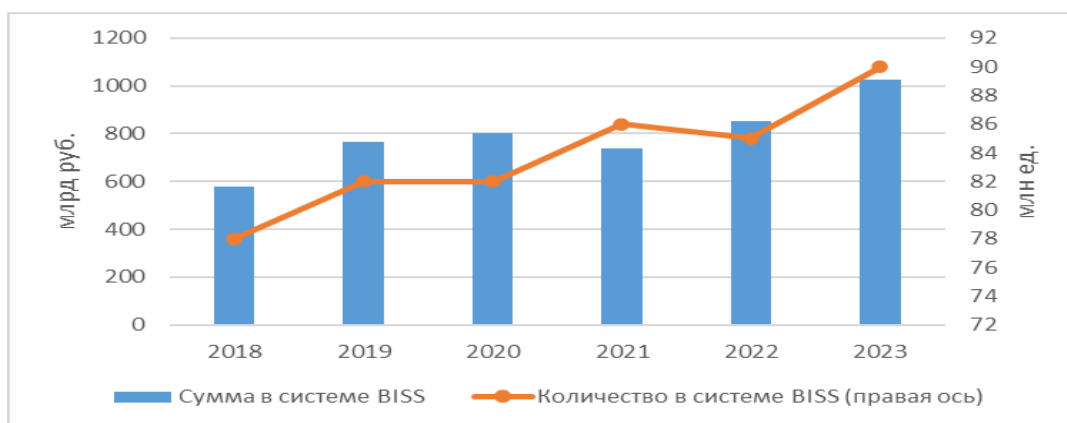


Рис. 1. Динамика объёма операций в системе BISS в 2018-2023 гг.
Составлено по: [9]

Что касается розничного товарооборота, то безналичные операции становятся также всё более востребованными в Республике Беларусь (рис. 2). Если в 2019 году доля безналичных транзакций в общем объёме

расчётов находилась на уровне 45%, то в 2023 году за январь-сентябрь данный показатель составил 55%. Дальнейшее развитие технологий на платёжном рынке и внедрение новых платёжных инструментов позволит повысить степень предпочтения населения к безналичной оплате товаров и услуг в последующие годы.

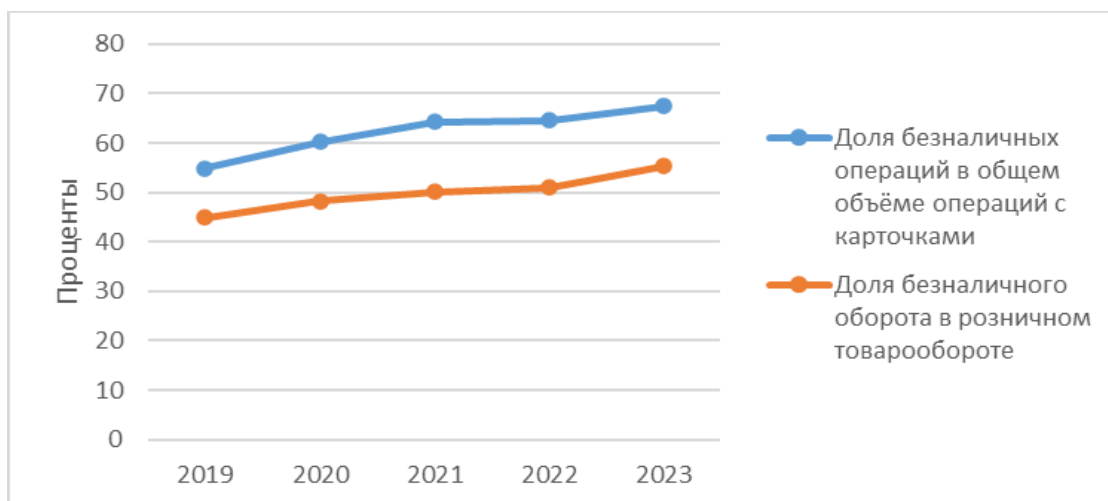


Рис. 2. Динамика безналичного оборота в РБ в 2019-2023 гг.
Составлено по: [9]

Активно развивается использование в стране банковских платёжных карт. В частности, система Белкарт способна конкурировать на внутреннем платёжном рынке и ничем не уступает по функциональным возможностям зарубежным платёжным системам. Динамика объёмов операций с использованием банковских карт в 2018-2023 гг. характеризуется постоянным ростом (рис. 3): так, если в 2018 году было произведено операций на сумму около 1,6 млрд. рублей, то в 2023 году – более чем на 3 млрд. рублей. Среднегодовой темп прироста по сумме операций составил 14%, а по их количеству – 21%.

Для успешного развития платёжного рынка в Республике Беларусь рекомендуем применять передовой международный опыт, который уже доказал свою состоятельность. При этом целесообразно учитывать особенности развития белорусской экономической модели и потребности субъектов экономики. На наш взгляд, коммерческим банкам целесообразно разрабатывать и внедрять эффективные для физических и юридических лиц банковские продукты, способные обеспечить максимальную сохранность денежных средств на счетах, а также высокую скорость проводимых расчётов. Инновационным решением может стать также расширение обслуживания посредством активного внедрения систем

оплаты с использованием QR-кодов. В этой связи требуется разработка специальных мобильных приложений.

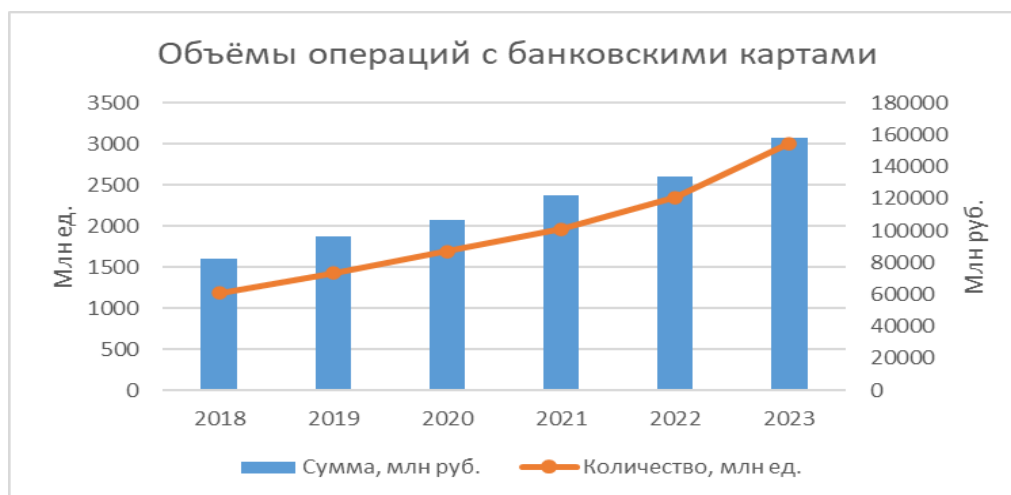


Рис. 3. Динамика объёмов операций с банковскими картами в РБ в 2018-2023 гг.
Составлено по: [9]

Кроме того, рекомендуем минимизировать вышеуказанные риски при внедрении цифровой национальной валюты посредством соблюдения основного критерия – данный инструмент будет поддерживать развитие национальной экономики и союзных отношений, а инструменты минимизации рисков использования новой формы денег для населения будут конкретизированы и прозрачны.

Итак, в Республике Беларусь значительное внимание уделяется инновационному развитию платёжного рынка. Разработка новых платёжных инструментов, внедрение импортозамещающих технологий, а также принятие мер по защите денежных средств на счетах от мошеннических атак позволит обеспечить стабильное функционирование платежных систем, что, соответственно, обеспечит более высокий уровень финансовой стабильности в стране.

Библиографические ссылки

1. Волкова Е. К., Карп А. В. Перспективы роста доверия населения к национальной валюте и банковской системе Беларуси // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1 марта 2023 г. В. 2 ч. Ч. 2 / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2023. – С. 119–23.
2. Карп А. В., Волкова Е. К. Роль Национального банка в содействии росту доверия населения к национальной валюте и банковской системе Беларуси // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы V Междунар. науч.-практ. конф.,

Минск, 1 марта 2023 г. В. 2 ч. Ч. 2 / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: А. А. Королёва (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2023. – С. 143–146.

3. Волкова Е. К. Глобальные условия внедрения цифровых валют // Цифровая трансформация – шаг в будущее : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Минск, 27.окт. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: В/Ф/ Карачун (гл. ред.), Б.Н. Паньшин, А.А. Королёва. – Минск: БГУ, 2023. – С. 41-45.

4. Волкова Е. К. Развитие глобального банковского сектора: новые точки роста в Евразии [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический и научно-практический журнал Национального банка Республики Беларусь «Банкаўскі веснік». – 2022. – № 1 (702). – С. 35–45.

5. Каллаур П. В. Финансовая система устойчива и развивается по инновационному треку // SB.by – Беларусь сегодня. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sb.by/articles/grani-stabilnosti.html>. (дата обращения: 05.04.2024 г.).

6. Концепция развития платежного рынка Республики Беларусь и цифровизации банковского сектора на 2023 – 2025 годы // Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbrb.by/payment/konceptsiya-rasvitiya-platiyoznogo-rinka_2023-2025.pdf. (дата обращения: 05.04.2024 г.).

7. Концепция цифрового белорусского рубля // Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbrb.by/payment/digital_ruble/concept.pdf. (дата обращения: 05.04.2024 г.).

8. Цифровой белорусский рубль появится в 2026 году – что нужно знать гражданам. [Электронный ресурс]. URL: <https://tochka.by/articles/economics/tsifrovoy-beloruskiy-rubl-poyavitsya-v-2026-godu-chto-nuzhno-znat-grazhdanam/> (дата обращения: 05.04.2024 г.).

9. Обеспечение финансовой стабильности в 2023 году и задачи на 2024 год // Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: https://www.nbrb.by/press/2024/01/doklad_stability_2024.pdf. (дата обращения: 05.04.2024 г.).

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СТОИМОСТЬ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Е. А. Коледа, А. Д. Матюшенко

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Данная статья посвящена анализу состояния рынка жилой недвижимости в период за 2012-2023 годы в областных центрах и столице Республики Беларусь, а также выявлению факторов, влияющих на стоимость жилья г. Минска. В работе подчеркивается, что рынок жилой недвижимости в Беларуси является важной составляющей экономики, обеспечивая население жильем, а строительную отрасль – инвестициями. Однако, наиболее активное развитие данного рынка наблюдается непосредственно в городе Минске. В исследовании уделяется внимание различным подходам к моделированию рынка жилой недвижимости и проводится регрессионный анализ, чтобы определить, какие факторы и с какой силой влияют на стоимость жилья в Минске.

Ключевые слова: рынок недвижимости; жилая недвижимость; регрессионный анализ; корреляционная матрица; стоимость жилья; курс доллара; средняя заработная плата; индекс потребительских цен.

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE VALUE OF RESIDENTIAL REAL ESTATE

E. A. Koleda, A. D. Matyushenko

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

This article is devoted to the analysis of the residential real estate market in the period from 2012 to 2023 in the regional centers and the capital of the Republic of Belarus, as well as to the identification of factors affecting the cost of housing in Minsk. The article emphasizes that the residential real estate market in Belarus is an important component of the economy, providing the population with housing and the construction industry with investments. However, the most active development of this market is observed directly in the city of Minsk. The study focuses on different approaches to modeling the residential real estate market and conducts regression analysis to determine which factors and with what strength affect the cost of housing in Minsk.

Keywords: real estate market; residential real estate; regression analysis; correlation matrix; housing cost; dollar rate; average salary; consumer price index.

Рынок недвижимости – определенный набор механизмов, посредством которых передаются права на собственность и связанные с ней ин-

тересы, устанавливаются цены и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами землепользования [1].

Рынок недвижимости Беларуси играет ключевую роль в экономике страны, обеспечивая не только жильё для населения, но и значительные инвестиции в строительную отрасль. Наиболее активное развитие в сфере недвижимости Беларуси наблюдается в крупных городах и региональных центрах. Однако, несомненным лидером по количеству сделок является город Минск. В среднем, за последние одиннадцать лет в Минске ежегодно совершается минимум в шесть раз больше сделок, чем в областных центрах Республики Беларусь. Динамика количества сделок в областных центрах и столице Республики Беларусь представлена на рис. 1 и рис. 2 [2].

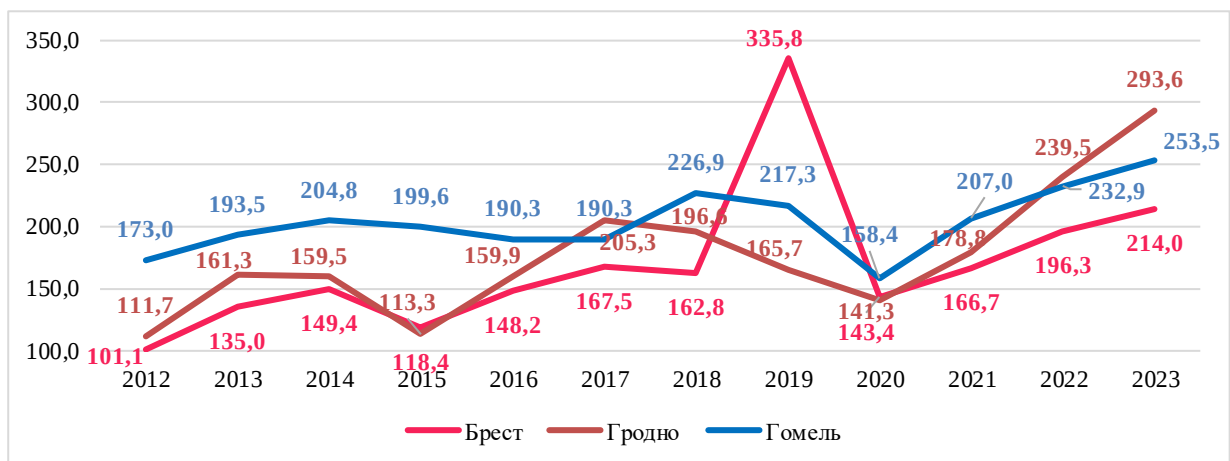


Рис. 1. Динамика количества сделок в Бресте, Гомеле и Гродно, шт.

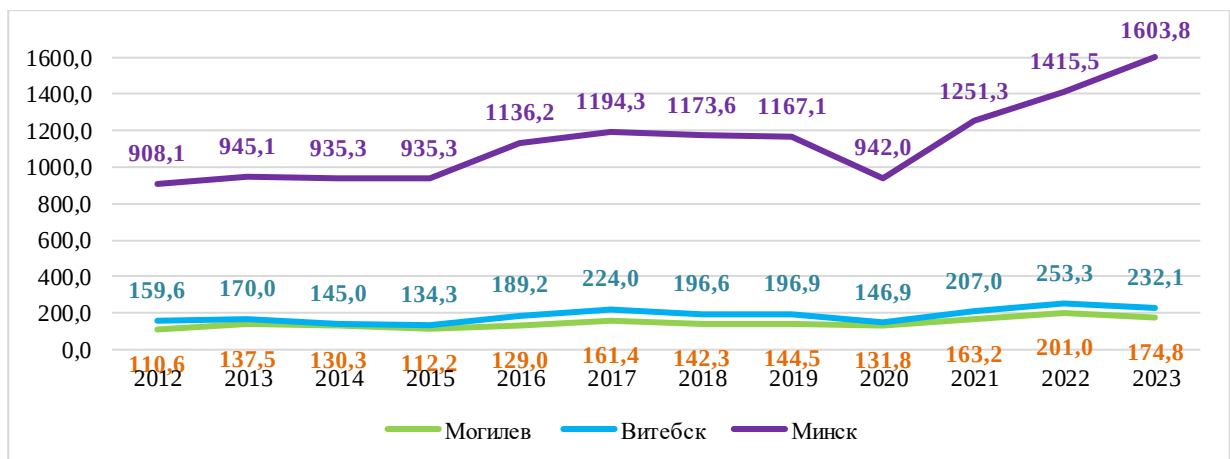


Рис. 2. Динамика количества сделок в Витебске, Могилеве и Минске, шт.

Похожая ситуация и со стоимостью одного квадратного метра жилья. В период с 2012 по 2023 года в столице стоимость одного квадратного метра жилплощади в 2 раза превосходит цены в областных центрах. Динамика стоимости квадратного метра жилья в Минске и областных центрах Республики Беларусь изображена на рис. 3 и рис. 4 [2].

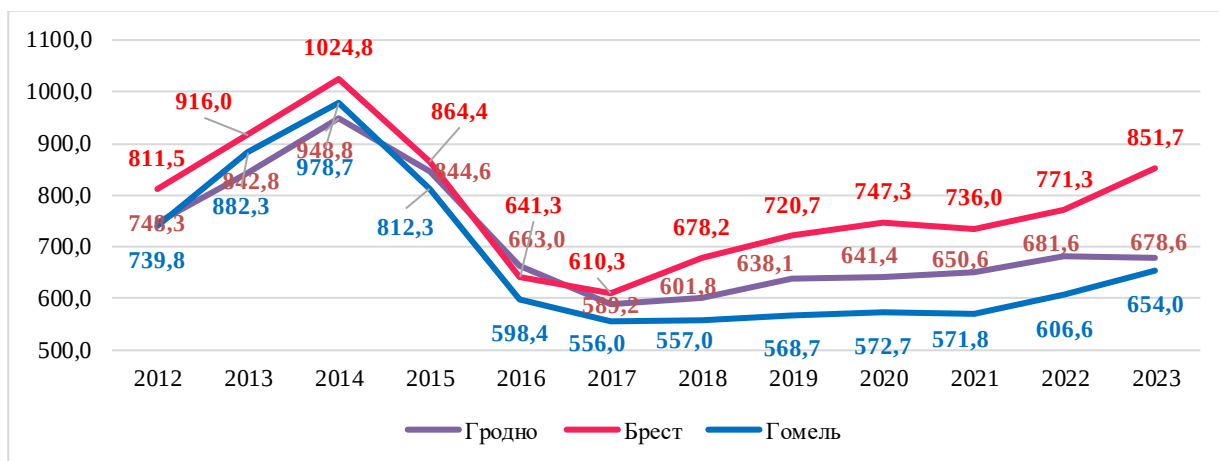


Рис. 3. Динамика стоимости квадратного метра жилья в Бресте, Гомеле и Гродно, USD/м²

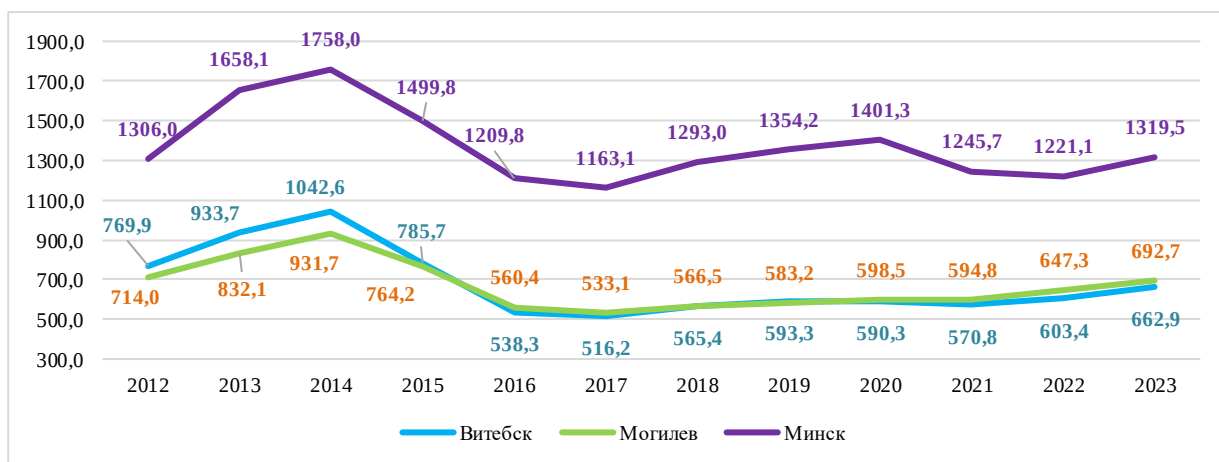


Рис. 4. Динамика стоимости квадратного метра жилья в Витебске, Могилеве и Минске, USD/м²

Для анализа факторов, влияющих на стоимость жилой недвижимости, необходимо отметить, что формирование цены на рынке недвижимости происходит под воздействием внешних и внутренних факторов.

К внутренним факторам относят: институциональные факторы; объем и динамику спроса на рынке недвижимости; объем предложения на рынке; параметры, корректирующие цену отдельно взятой квартиры по отношению к

среднему уровню цен; динамичность рынка; соотношение цен первичного и вторичного рынка; информационную обеспеченность и открытость рынка.

К внешним факторам относят: макроэкономические факторы; микроэкономические факторы; социальное положение в регионе [3].

Для моделирования рынка недвижимости используются различные подходы, такие как:

1. Моделирование ценообразования на рынке жилой недвижимости методами системной динамики — это подход, позволяющий анализировать и прогнозировать цены на жилье, учитывая сложные взаимосвязи между различными факторами рынка [4].

2. Эконометрическое моделирование. Данное моделирование использует статистические методы для оценки и прогнозирования стоимости недвижимости на основе статистических данных и тенденций рынка. Эконометрическое моделирование и анализ используется для выявления основных факторов, влияющих на формирование цены на объекты недвижимости, а также степени их влияния [5].

3. Модели оценки стоимости строящейся недвижимости. Данные модели особенно актуальны для рынка первичного жилья, где анализируются такие факторы, как расстояние до метро, общая площадь, жилая площадь, площадь кухни, количество комнат, тип санузла, экология района, год сдачи, надежность застройщика и наличие торговых центров [5].

4. Пространственная модель. Модели такого рода оценивают стоимость недвижимости, учитывая её расположение и взаимодействие с окружающей средой. Данная модель может включать анализ влияния близости к центру города, транспортной доступности и других локационных факторов [6].

Для обоснования факторов, влияющих на стоимость жилой недвижимости в г. Минске было выбрано эконометрическое моделирование, а именно, построение регрессионной модели.

Для анализа были выбраны следующие показатели: средний курс белорусского рубля по отношению к доллару США, руб. (EXCHANGE); номинальная начисленная средняя заработная плата по г. Минску, руб. (SALARY); среднегодовой индекс потребительских цен (ИПЦ), % к предыдущему месяцу (CPI); среднегодовая стоимость одного метра квадратного жилья в г. Минске, USD/м² (PRICE).

В качестве эндогенной переменной в модели выступает стоимость одного метра квадратного жилья в долларовом выражении, а в качестве экзогенных — средний курс белорусского рубля, среднегодовой ИПЦ, номинальная начисленная средняя заработная плата по Минску в национальной валюте.

Данные для построения модели были взяты из экономической статистики Национального статистического комитета Республики Беларусь

за 2012-2023 гг. [7], статистического раздела портала Realt.by [2], а также с официального сайта Национального банка Республики Беларусь [8]. Для построения и анализа регрессионной модели использовался пакет «Анализ данных» Microsoft Excel.

При анализе результатов данного регрессионного анализа было выявлено, что модель является неадекватной. В связи с этим, в результате работы, была построена регрессионная модель, являющаяся адекватной и содержащая лишь статистически значимый фактор.

Исходные данные для моделирования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для построения регрессионной модели

Год	X1 EXCHANGE	Y PRICE
2012	0,837	1306,000
2013	0,897	1658,096
2014	1,026	1758,000
2015	1,625	1499,846
2016	1,999	1209,808
2017	1,933	1163,132
2018	2,040	1292,981
2019	2,088	1354,154
2020	2,461	1401,308
2021	2,538	1245,712
2022	2,642	1221,077
2023	3,008	1319,509

Составлено по: [2, 6].

Для обоснования выбора экономического показателя и целесообразности его использования при составлении эконометрической модели воспользуемся полученными результатами корреляционного анализа, представленными в табл. 2.

Таблица 2

Корреляционная матрица

	X1	Y
X1	1	
Y	- 0,60085	1

Исходя из представленной корреляционной матрицы, можно сделать вывод, что между стоимостью одного метра квадратного жилья в г. Минске и средним курсом белорусского рубля по отношению к доллару США существует значительная отрицательная корреляция.

Результаты итогового регрессионного анализа представлены на рис. 5.

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,600850891					
R-квадрат	0,361021793					
Нормированный R-квадрат	0,297123972					
Стандартная ошибка	153,8193047					
Наблюдения	12					
Дисперсионный анализ						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>	
Регрессия	1	133680,8074	133680,8074	5,649986	0,038812687	
Остаток	10	236603,7848	23660,37848			
Итого	11	370284,5923				
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>
Y-пересечение	1668,243739	133,440677	12,50176316	1,99E-07	1370,919382	1965,568096
X1	-155,4214338	65,38636957	-2,376969922	0,038813	-301,111344	-9,73152335

Рис. 5. Регрессионная модель

Коэффициент детерминации R-квадрат равен 0,36. Это означает, что расчетные параметры модели на 36,1% объясняют зависимость между изучаемыми параметрами.

Коэффициент множественной корреляции R равен 0,60, из чего можно сделать вывод, что между признаком Y и фактором X1 существует значительная связь.

Уравнение регрессии, полученное в результате анализа, имеет вид:

$$y = 1668,24373920594 - 155,421433783952X1.$$

Из таблицы регрессионного анализа делаем вывод, что модель адекватна, а коэффициент b1 статистически значим.

Таким образом, в результате проведенного анализа различных факторов и построения регрессионной модели, было выявлено, что, из выбранных для анализа факторов, именно курс белорусского рубля к доллару сильнее всего оказывает влияние на стоимость квадратного метра жилья в Минске. Однако, данная модель не является высококачественной, что свидетельствует о том, что на стоимость квадратного метра жилой недвижимости также влияют факторы, не рассмотренные в рамках данных регрессионных моделей.

Библиографические ссылки

1. Фридман Дж., Ордубэи Н. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости. Перевод с английского. Москва: Дело, 1997
2. Статистика недвижимости. [Электронный ресурс]. URL: <https://realt.by/>. (дата обращения: 23.03.2023).
3. Особенности формирования цен на недвижимость по секторам рынка. [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/2981537/page:4/>. (дата обращения: 26.03.2024).
4. Моделирование ценообразования на рынке жилой недвижимости методами системной динамики. [Электронный ресурс].: URL <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-tsenoobrazovaniya-na-rynke-zhiloy-nedvizhimosti-metodami-sistemnoy-dinamiki> (дата обращения: 27.03.2024).
5. Оценка рыночной стоимости квартир с помощью методов регрессионного анализа. [Электронный ресурс]. URL: https://psyjournals.ru/journals/mda/archive/2019_n2/mda_2019_n2_Gorobtsova.pdf. (дата обращения: 27.03.2024).
6. Проблемы моделирования оценки стоимости жилой недвижимости. [Электронный ресурс]. URL: <https://bijournal.hse.ru/data/2020/10/20/1375444946/1.pdf>. (дата обращения: 27.03.2024).
7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/>. (дата обращения: 25.03.2024).
8. Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nbrb.by/statistics/forexmarket/avrexrate>. (дата обращения: 25.03.2024).

БАНКОВСКАЯ СИСТЕМА СТРАН-УЧАСТНИЦ ЕАЭС

А. С. Колпак, Е. Г. Господарик

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются вопросы банковской системы стран-участниц ЕАЭС, в частности количество банков, активы, рентабельность банков. Также рассматривается фондовая биржа и объемы торгов.

Ключевые слова: банковская система; активы; рентабельность; биржа.

BANKING SYSTEM OF THE EAEU MEMBER COUNTRIES

A. S. Kolpak, C. G. Gospodarik

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article discusses issues of the banking system of the EAEU member states, in particular the number of banks, assets, and profitability of banks. The stock exchange and trading volumes are also covered.

Keywords: banking system; assets; profitability; stock exchange/

Банковская система Евразийского экономического союза (ЕАЭС) создана для содействия развитию экономической интеграции между государствами-членами ЕАЭС. ЕАЭС является международной организацией, объединяющей Россию, Беларусь, Казахстан, Армению и Киргизию.

Банковская система ЕАЭС строится на основе принципов и стандартов, регулирующих деятельность банков в рамках Евразийского экономического союза. Она направлена на обеспечение стабильности финансового сектора, укрепление финансовой безопасности и содействие свободному движению капитала внутри союза.

Одним из ключевых элементов банковской системы ЕАЭС является создание Евразийского экономического союза (ЕЭС) Банка. ЕЭС Банк выполняет роль центрального банка союза и осуществляет ряд функций, включая регулирование денежно-кредитной политики, эмиссию и управление денежной массой, а также обеспечение финансовой стабильности.

Таблица 1 отражает количество банков в странах-членах Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в период с 2018 по 2022 годы.

В целом, наблюдается снижение количества банков во всех странах-членах ЕАЭС. С 2018 по 2022 год общее количество банков со-

кратилось на 134 единицы, что отражает процессы, направленные на повышение эффективности и устойчивости банковской системы, а также согласование и сближение банковских стандартов и регулирования в регионе.

Таблица 1 отражает количество банков в странах-членах Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в период с 2018 по 2022 годы.

В целом, наблюдается снижение количества банков во всех странах-членах ЕАЭС. С 2018 по 2022 год общее количество банков сократилось на 134 единицы, что отражает процессы, направленные на повышение эффективности и устойчивости банковской системы, а также согласование и сближение банковских стандартов и регулирования в регионе.

Таблица 1

Количество банков в странах-участницах ЕАЭС, ед.

Страна	Количество банков, ед.				
	2018	2019	2020	2021	2022
Армения	17	17	17	17	18
Беларусь	24	24	24	23	21
Казахстан	28	27	26	22	21
Кыргызстан	25	24	23	23	23
Россия	484	442	406	370	361
ЕАЭС	578	534	496	455	444

Источник: [4].

Для стран-членов ЕАЭС показывает рост активов банков в период с 2018 по 2022 годы, табл. 2. Это свидетельствует о развитии банковской системы в регионе и повышении уровня финансовой стабильности. Такой рост может указывать на укрепление экономик и финансовых институтов в странах ЕАЭС, что способствует их интеграции и развитию в рамках союза.

Таблица 2

Активы банков в странах-участницах ЕАЭС, млрд. долл.

Страна	Активы банков, млрд. долл.				
	2018	2019	2020	2021	2022
Армения	12,60	14,73	16,91	17,91	21,20
Беларусь	23,24	24,77	28,44	30,89	33,03
Казахстан	56,04	59,50	69,20	83,52	98,93
Кыргызстан	2,48	2,78	3,23	4,03	5,38
Россия	1017,23	1044,23	1122,74	1300,79	1454,38

Источник: [1].

В целом, рентабельность активов банков на пространстве ЕАЭС имеет различные тенденции в разных странах-членах, табл. 3. Казахстан и Россия демонстрируют более высокие уровни рентабельности активов, тогда как Армения, Беларусь и Кыргызстан имеют более низкие значения. Это может указывать на различия в экономическом развитии и эффективности бизнес-секторов в каждой стране. Эти различия могут быть обусловлены разными факторами, такими как уровень развития отраслей экономики, эффективность управления компаниями, инвестиционный климат и другие экономические условия.

Таблица 3

Рентабельность активов, проценты

Страна	Рентабельность активов, проценты				
	2018	2019	2020	2021	2022
Армения	1,21	1,66	1,28	1,15	4,09
Беларусь	1,56	1,52	1,14	1,4	1,99
Казахстан	2,65	3,16	2,51	3,77	3,63
Кыргызстан	1,44	1,25	0,86	1,15	5,86
Россия	1,5	2,2	1,66	2,12	2,6

Источник: [1].

Одной из основных отраслей экономики Армении является информационные технологии. Кроме того, в стране развиты сфера услуг, туризм, производство ювелирных изделий и текстильная промышленность. Беларусь имеет разнообразную экономику, включающую такие отрасли, как машиностроение, химическая промышленность, электроника, пищевая промышленность, легкая промышленность и деревообработка. В Казахстане развиты нефтегазовая промышленность, добыча руд и минералов, металлургия, химическая промышленность, сельское хозяйство, строительство и транспорт. Экономика Кыргызстана в значительной степени зависит от сельского хозяйства, особенно от выращивания хлопка, фруктов и овощей. Также в стране развиты добывающая промышленность (золото, уголь, нефть), текстильная промышленность и производство пищевых товаров. Россия имеет разнообразную экономику с высоким уровнем промышленного производства. В стране развиты энергетика, нефтегазовая промышленность, металлургия, автомобильная промышленность, химическая промышленность, машиностроение, аэрокосмическая промышленность, пищевая промышленность и туризм [3].

Таблица 4 представляет информацию о размере обязательств банков в миллиардах долларов для каждой из указанных стран в период с 2018 по 2022 годы.

Таблица 4

Обязательства банков, млрд. долл.

Страна	Обязательства банков, млрд. долл.				
	2018	2019	2020	2021	2022
Армения	10,71	12,65	14,69	15,59	18,05
Беларусь	19,99	21,25	24,61	26,54	27,35
Казахстан	49,33	51,42	60,42	73,46	87,32
Кыргызстан	2,08	2,31	2,72	3,46	4,49
Россия	906,20	855,82	1007,25	1171,27	1323,95

Источник: [1].

Общий размер обязательств банков всех пяти стран ЕАЭС также продемонстрировал увеличение с 2018 по 2022 год. Это указывает на общий рост банковской системы региона и увеличение объема кредитования. Казахстан и Россия играют важную роль в общем объеме обязательств, так как их банки имеют самые значительные показатели.

Россия имеет наибольший размер капитала банков среди всех стран, представленных в табл.5. Отмечается некоторая волатильность в размере капитала с 2018 по 2022 год, но общий тренд продемонстрировал умеренный рост с 111,03 миллиарда долларов в 2018 году до 130,44 миллиарда долларов в 2022 году. Это указывает на значительный объем капитала в банковской системе России.

Таблица 5

Капитал, млрд. долл.

Страна	Капитал, млрд. долл.				
	2018	2019	2020	2021	2022
Армения	1,89	2,08	2,22	2,32	3,15
Беларусь	3,24	3,55	3,89	4,29	5,73
Казахстан	6,71	8,08	8,78	10,07	11,61
Кыргызстан	0,40	0,47	0,51	0,58	0,90
Россия	111,03	118,73	115,48	129,52	130,44

Источник: [1].

Банковский сектор в странах ЕАЭС в целом демонстрирует положительную динамику и развитие. Все пять стран - Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан и Россия - испытывают рост капитала своих банков в течение периода с 2018 по 2022 год.

SWOT-анализ (табл. 6), проведенный для интеграции банковского сектора Евразийского экономического союза (ЕАЭС), позволяет оценить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

Таблица 6

SWOT-анализ факторов влияния интеграции банковского сектора ЕАЭС

Сильные стороны	Слабые стороны
Наличие крупных и развитых банков в некоторых странах ЕАЭС (например, Россия и Казахстан).	Неравномерность развития банковской системы в разных странах ЕАЭС. Некоторые страны могут иметь более слабые и малоразвитые банки.
Перспектива создания общего рынка и единых правил для банковского сектора по всей ЕАЭС.	Различия в национальных законодательствах и регуляторной практике между странами ЕАЭС.
Возможность повышения конкурентоспособности банковской системы ЕАЭС на международном рынке.	Низкая степень финансовой интеграции между банками и отсутствие общей банковской инфраструктуры.
Наличие совместных проектов и программ интеграции, таких как создание единой платежной системы в рамках ЕАЭС.	Ограниченные возможности для свободного перемещения капитала и услуг между странами ЕАЭС.
Возможности	Угрозы
Усиление экономического сотрудничества и интеграции в рамках ЕАЭС, что может способствовать росту банковского сектора.	Глобальные финансовые кризисы и нестабильность на мировых рынках могут отрицательно сказываться на банковской системе ЕАЭС.
Возможность привлечения иностранных инвестиций и партнерств с международными банками.	Валютные колебания и риски связанные с валютными операциями между странами ЕАЭС.
Повышение эффективности и инноваций в банковском секторе благодаря обмену опытом и передовыми технологиями между странами ЕАЭС.	Политическая нестабильность и изменение регулятивной политики в отдельных странах ЕАЭС.
Улучшение доступа к финансовым услугам для населения и бизнеса в регионе.	Ограничения на свободное перемещение капитала и услуг между странами ЕАЭС.

Основные выводы:

- интеграция банковского сектора ЕАЭС имеет потенциал для развития и повышения конкурентоспособности;
- необходимо учесть различия в национальных законодательствах и регуляторной практике, чтобы создать общие правила и согласовать интересы всех стран;

– банковская система ЕАЭС может столкнуться с рядом вызовов, таких как финансовые кризисы и валютные риски, поэтому необходимо укрепление механизмов контроля и регулирования;

– общий биржевой рынок товаров Евразийского экономического союза поможет развитию национальных бирж стран - участниц ЕАЭС и даст возможность бизнесу расширить рынки сбыта. А граждане получат доступ к товарам, цены на которые будут формироваться на конкурентной основе [2].

Каждая страна-член ЕАЭС имеет свои национальные фондовые и торговые биржи. Вот некоторые из них:

– Московская биржа: Одна из крупнейших фондовых бирж в России, предлагающая торговлю акциями, облигациями, производными инструментами и другими финансовыми инструментами.

– Санкт-Петербургская биржа: Фондовая и товарная биржа, предлагающая торговлю акциями, облигациями, фьючерсами и опционами.

– Белорусская валютно-фондовая биржа: Главная фондовая биржа в Беларуси, предлагающая торговлю акциями, облигациями и другими финансовыми инструментами.

– Белорусская универсальная товарная биржа.

– Казахстанская фондовая биржа и товарная биржа "Евразийская торговая система": Основная фондовая биржа в Казахстане, предлагающая торговлю акциями, облигациями, фьючерсами и другими финансовыми инструментами.

– Киргизская фондовая биржа: Основная фондовая биржа в Киргизии, предлагающая торговлю акциями, облигациями и другими финансовыми инструментами.

– Армянская фондовая биржа: Фондовая биржа в Армении, предлагающая торговлю акциями и облигациями.

Россия является лидером и имеет наибольший объем торгов на фондовой бирже с общим объемом торгов в размере 10 971,40 миллиардов долларов США. Это объясняется размером российской экономики и развитием финансового рынка в стране. Казахстан и Беларусь также имеют значительные объемы торгов на фондовых биржах, составляющие 580,81 миллиардов и 18,32 миллиардов долларов США соответственно. Кыргызстан и Армения имеют меньшие объемы торгов на фондовых биржах, составляющие 4 064,86 миллиардов и 425 миллиардов долларов США соответственно. Это свидетельствует о более маленьком размере и развитии их финансовых рынков по сравнению с другими странами ЕАЭС, табл. 7.

Таблица 7

Объем торгов на фондовых биржах за 2022 год, млрд. долл.

	Объем торгов на основных фондовых биржах, млрд. долл.				
	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
Государственные ценные бумаги	287,31	1,46	13,33	0,88	79,62
Корпоративные долговые ценные бумаги	96,27	0,23	5,81	3,45	132,64
Рынок акций	2,99	0,01	0,76	194,85	190,24
Срочный рынок	0,00	0,00	0,06	0,00	839,64
Валютный рынок (без учета РЕПО с облигациями)	0,00	14,45	46,17	3698,86	2885,23
Сделки РЕПО (вторичный рынок)	38,44	2,17	514,68	166,82	6844,03
ИТОГО	425,00	18,32	580,81	4064,86	10971,40

Источник: [1].

Библиографические ссылки

1. Eaeunion.org [Электронный ресурс].: URL: https://eec.eaeunion.org/comission/department/dep_stat/union_stat/. (дата обращения: 06.03.2024).
2. Smart-lab.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://smart-lab.ru/blog/1002228.php>. (дата обращения: 11.03.2024).
3. Nauchniestati.ru [Электронный ресурс]. URL: https://nauchniestati.ru/spravka/osnovnye-napravleniya-integraczii-v-ramkah-briks-finansovo-ekonomicheskije-aspekty/#Финансовая_интеграция. (дата обращения: 08.02.2024).
4. Worldbank.org [Электронный ресурс]. URL: <https://data.worldbank.org/?page=6>. (дата обращения: 22.03.2024).
5. *Господари, Е.Г.*, Ковалев М.М. Анализ финансовых систем стран ЕАЭС и их влияние на экономический рост // Банкаўскі веснік. – 2020. № 8/685. – С. 18-25.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ В ЭКОНОМЕТРИКЕ

У. А. Кришень, С. В. Рогозин

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В данной статье рассматривается вопрос стационарности и нестационарности временных рядов. Выделяются факторы, влияющие на свойства стационарности/нестационарности. Также исследуются методы анализа нестационарных временных рядов в эконометрике и проводится их сравнение для определения наиболее оптимального метода для того или иного эконометрического исследования.

Ключевые слова: стационарность; нестационарность; графический анализ; анализ автокорреляционной функции; тесты «единичного корня».

METHODS OF ANALYSING NON-STATIONARY TIME SERIES IN ECONOMETRICS

U. A. Krishen, S. V. Rogosin

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The key question in this article is to analyse the topic of stationarity and non-stationarity of time series in economics. Factors affecting the stationarity/non-stationarity properties are highlighted. Methods for analysing non-stationary time series in econometrics are also explored and compared to determine the most optimal approach for a particular econometric study.

Keywords: stationarity; non-stationarity; graphical analysis; autocorrelation function analysis; unit root tests.

В эконометрике важным аспектом анализа и последующего моделирования временного ряда является проверка его свойств стационарности. **Стационарность** — свойство временного ряда, обозначающее неизменность статистических свойств значений ряда с изменением временного масштаба. Выделяются условия, по которым временной ряд определяется, как строго или слабо стационарный.

К *строго стационарному* временному ряду относится тот ряд, в котором сдвиг временного промежутка на любую константу C не меняет статистических свойств распределения любого подмножества значений ряда, взятого на одинаковом временном расстоянии. Иначе можно говорить об инвариантности взаимного распределения вероятностей m

наблюдений при сдвиге временного аргумента. Примером строго стационарного временного ряда является так называемый «белый шум». [1]

Строгая стационарность ряда редко встречается на практике, поэтому исследование вопроса слабой стационарности поднимается намного чаще. Свойства *слабо стационарного* ряда определяются в следующем: в неизменности математического ожидания (среднего), дисперсии (среднеквадратического отклонения в квадрате), и ковариации от момента времени.

$$M(x_t) = a = const \quad (1)$$

$$D(x_t) = \sigma^2 = const \quad (2)$$

$$cov(x_t; x_{(t-1)}) = R(k) \quad (3)$$

При невыполнении одного из условий слабой стационарности ряд считается нестационарным. С точки зрения статистики, нестационарный временной ряд можно рассматривать как ряд, возникающий из нелинейной динамической системы, если он характеризуется такими признаками, как ненормальность, апериодичность либо же содержит асимметричные циклы, нелинейные причинно-следственные связи между запаздывающими переменными и иное.

Существует множество методов, тестов, которые были разработаны с целью выявления свойства нестационарности временного ряда: графический анализ, анализ автокорреляционных функций (общей и частной), тесты единичного корня. Графический анализ может определить очевидное наличие трендов (возрастающих и убывающих), изменение размаха колебаний ряда с течением времени и резкие изменения в ряде динамики и т.д. Такое поведение отмечается во многих временных рядах, представленных в экономике и финансах. Недостатком графического анализа является то, что временной ряд может не содержать в себе значительных изменений, которые свободно можно проинтерпретировать как некие особенности динамики. Именно поэтому были разработаны анализ автокорреляционной функции и тесты единичного корня.

Анализ автокорреляционной функции был предложен М. Бертрамом Пристли в 1981 году в работе «Спектральный анализ и временные ряды». **Автокорреляция** — мера степени зависимости между уровнями одного временного ряда в разные промежутки времени. Она показывает, насколько текущее значение случайной величины (далее — СВ) связано с её предыдущим значением и рассчитывается по формуле:

$$\rho_h = \frac{E[(x_t - \mu)(x_{t+h} - \mu)]}{\sqrt{E[(x_t - \mu)^2]E[(x_{t+h} - \mu)^2]}} = \frac{\text{cov}(x_t, x_{t+h})}{\text{VAR}(x_t)} = \frac{x_h}{x_0}, \quad |\rho_h| \leq 1, \quad (4)$$

где $\text{cov}(x_t, x_{t+h})$ – показатель ковариации, $\text{VAR}(x_t)$ – дисперсия временного ряда

Автокорреляция оценивается на некоторой длине временного ряда, т.е. $x_1, x_2, \dots, x_T$. Тогда применимо понятие выборочной автокорреляционной функции (далее – ACF), рассчитанной до определенного момента H :

$$c_k = \hat{x}_h = \frac{\sum_{t=1}^{T-h} (x_t - \bar{x})(x_{t+h} - \bar{x})}{T}, \quad h = \overline{1, H} \quad (5)$$

$$r_h = \hat{\rho}_h = \frac{c_h}{c_0}, \quad h = \overline{1, H} \quad (6)$$

Выборочная ACF измеряет корреляцию между значениями на разных лагах внутри выборки. Однако для более полного анализа необходимо учитывать влияние каждой лагирующей переменной на зависимую переменную временного ряда. Поэтому помимо ACF к анализу добавляется частная автокорреляционная функция (далее — PACF), которая необходима при дальнейшем моделировании авторегрессии. В эконометрике считается, что для получения надежной оценки ACF (PACF) необходимо проанализировать не менее 50 наблюдений, а автокорреляции отдельных малых выборок рассчитываются до некоторого лага H , где $H \approx \frac{T}{4}$. Если временной ряд стационарен, то график корреляции, построенный по каждому полученному значению r_h , должен показывать убывающую структуру, где корреляции быстро приближаются к нулю по мере увеличения временного лага.

В то же время нестационарный временной ряд показывает медленно убывающую тенденцию, а значения ACF и PACF будут приравниваться к значениям, близким к единице, при первом лаге. Анализ таких графиков – удобный инструмент для любого исследователя. Массивный объем данных, представленных в виде лагированных значений, наглядно показывает, на какие значения и временные промежутки стоит уделить внимание. Однако низкая разрешающая способность графика ACF, PACF при определенном количестве доступных лагов (до 25 лагов в специализированных математических пакетах) может скрыть малозаметные или сложные структуры данных. [2]

Поэтому необходимо проверять гипотезы о нестационарности временного ряда в комбинации с тестами «единичного корня» (с англ. unit

root test). Название данных тестов исходит из того, что решение автокорреляционного уравнения модели временного ряда имеет корни, равные по модулю единице. Существует достаточная база тестов, начиная с теста Дики-Фуллера, заканчивая тестом Эллиота-Ротенберка-Стока.

В данной статье будет проведен анализ методологии тестов и сравнительный анализ их мощности для определения, подходящего для того или иного исследования.

Тест Дики-Фуллера (DF-тест) и расширенный тест Дики-Фуллера (ADF-тест) являются связанными тестами, которые при нулевой гипотезе подразумевают наличие единичного корня во временном ряде. Тест DF базируется на регрессионной модели, где эндогенная переменная — это разность между текущим и предыдущим значением временного ряда, а независимое значение — это предыдущее значение разности. Математически это представляется следующим образом:

$$x_t = \delta + \rho * x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$x_t - x_{t-1} = \delta + \rho * x_{t-1} - x_{t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$\Delta x_t = \delta + (\rho - 1) * x_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (9)$$

Тогда нулевая и альтернативная гипотезы представляются следующим образом:

$$H_0: \rho = 1, H_1: |\rho| < 1 \quad (10)$$

Недостатком данного теста является низкая мощность при работе с малыми выборками данных. Тест чувствителен к количеству лагов, которые включаются в итоговую модель, а также он не учитывает сезонность данных.

Отличительной чертой теста ADF от DF является включение лагов разности Δx_t . Причиной проведения такой процедуры является то, что на практике нередко наблюдается зависимость текущего значения временного ряда от более чем одного предыдущего значения.

$$\Delta x_t = (\rho - 1) \cdot x_{t-1} + \sum_{i=1}^h \alpha \Delta x_{t-i} + \varepsilon_t. \quad (11)$$

Сравнительный анализ данных тестов представлен в таблице.

При выборе теста на наличие или отсутствие «единичного корня» во временном ряде между DF и ADF предпочтительно использовать второй вариант. Однако для понимания того, как лучше проводить тест и какие

факторы стоит учесть, необходимо знать DF-тест, являющийся фундаментом ADF-теста.

Сравнительный анализ тестов DF и ADF

Показатель	DF-тест	ADF-тест
Гипотезы	H0: единичный корень присутствует H1: единичного корня нет	
Факторы, учитываемые в тесте	Учитывает только линейный тренд	Учитывает любой тренд (линейный, квадратичный, экспоненциальный и др.), сезонность
Лаг	Первого порядка	Лаги разных порядков. Оптимальное число лагов выбирается на базе сравнения информационного критерия Акаике (с англ. AIC) в разных моделях
Спецификация	None, Const, Trend+Const	None, Const, Trend+Const
Мощность	Растет с увеличением размера выборки. Слабая мощность на малых выборках	Растет с увеличением размера выборки. Более высокая мощность на малых выборках

Следующим тестом является тест Филлипса-Перрона. Основной предпосылкой является то, что остатки модели, полученные путем удаления тренда из временного ряда, обладают свойством стационарности. При ярко выраженных структурных сдвигах и сезонности случайные отклонения (иначе можно интерпретировать как остатки регрессионной модели) могут демонстрировать автокорреляционную структуру, обладать свойством гетероскедестичности (=иметь различные дисперсии) и подчиняться любому из законов распределения, за исключением нормального распределения. Использование PP-теста позволяет исправить проблему автокорреляции остатков модели и получить более эффективные выводы о наличии или отсутствии «единичного корня». В этом и заключается разница между ним и тестом ADF.

Интересной модификацией двух тестов ADF и PP является тест Эллиота-Ротенберка-Стока (иначе ERS-тест). Данный тест основан на t-статистике, которая проверяет нулевую гипотезу о том, что $(\rho - 1) = 0$, против альтернативной гипотезы о стационарности $(\rho - 1) < 0$:

$$\Delta x_t^d = (\rho - 1) \cdot x_{t-1}^d + \sum_{i=1}^h \alpha_i \Delta x_{t-i}^d + \varepsilon_t, \quad (12)$$

где i — лаги зависимой переменной для учета остаточной линейной корреляции, x_t^d — ряд x_t , подвергнутый GLS-детерминированию.

GLS-детерминирование позволяет выполнить взвешенную минимизацию суммы квадратов остатков, что в свою очередь учитывает гетероскедстичность и коррелированность ошибок в модели. Данный тест не так известен по сравнению с тестом ADF и PP.

Заключительным из исследуемых тестов является тест Квятковского-Филлипса-Шмидта-Шина (KPSS-тест). Его отличием от остальных рассматриваемых тестов является нулевая гипотеза. За нулевую гипотезу берется стационарность ряда (TS-ряд), в отличие от предыдущих тестов, где за нулевую гипотезу принимается принадлежность к DS-рядам.

Существует 2 спецификации теста: с трендом (13) и с константой (14).

$$x_t = \delta + \xi_t + \gamma t + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$x_t = \delta + \xi_t + \varepsilon_t \quad (14)$$

где ξ — стохастическая составляющая ряда.

Тогда для данного теста нулевая гипотеза будет приниматься в том случае, когда ξ будет неизменной на протяжении всей длины исследуемого ряда. В обратном случае, ряд признается нестационарным и нуждается в дальнейших корректировках. [3-5]

Подводя итог, можно сказать о том, эконометрика обладает широким спектром тестов для определения «единичного корня» во временных рядах. У исследователя есть выбор в методике тестирования временного ряда, и он может выбрать ту, которая лучше всего соответствует его конкретным вопросам и целям исследования.

Библиографические ссылки

1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. Ай Пи Ар Медия Оренбургский гос. ун-т 2020. — 286 с. [Электронный ресурс]. URL: http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/13336/1/133563_20201117.pdf?ysclid=lspsy0z0ir1405701902. (дата обращения: 03.04.2024).
2. Эконометрия. Анализ временных рядов [Электронный ресурс]. URL: <http://bseu.by/russian/faculty5/stat/docs/4/EconometricsBook3.pdf>. (дата обращения: 03.04.2024).
3. Стохастические процессы и системы: Учеб. пособие для студентов фак. радиофизики и электроники / С. В. Гилевский. - Мн.: БГУ, 2004. - 112 с.
4. Процессы «единичного корня». Тесты «единичного корня»: ADF, PP, KPSS [Электронный ресурс]. URL: <https://bsu.by/upload/page/546923.pdf?ysclid=ltuipd31wr1610738>. (дата обращения: 03.04.2024).
5. Эконометрика: Учебник / В. А. Валентинов. — 2-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009. — 448 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/A03v6Mn>. (дата обращения: 21.03.2024).

МАКСИМИЗАЦИЯ МЕЖВРЕМЕННОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

А. А. Литвинович¹, Э. М. Аксень²

¹ *Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

² *Белорусский государственный экономический университет, г. Минск,
Республика Беларусь*

В работе предложена методика максимизации межвременного интегрального социально-экономического показателя. Предложенная методика направлена на улучшение прогнозирования и планирования сбалансированного распределения бюджетных ресурсов на жилищную политику по регионам.

Ключевые слова: интегральный показатель; оптимизация; моделирование.

MAXIMIZATION OF INTERTEMPORAL INTEGRAL SOCIO- ECONOMIC INDICATOR

A. A. Litvinovich, E. M. Aksen

¹ *Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

² *Belarusian state economic university, Minsk, Republic of Belarus*

The paper proposes a method for maximizing the intertemporal integral socio-economic indicator. The proposed methodology is aimed at improving forecasting and planning for a balanced distribution of budget resources for housing policy in the regions.

Keywords: integral indicator; optimization; modeling.

Социально-экономические показатели, такие как количество безработных, рождаемость, обеспеченность жильем и др. зависят от объемов жилищного строительства, средств, выделяемых на поддержку малообеспеченных граждан и других составляющих государственной жилищной политики ([1], [2]). Схожими проблемами прогнозирования объемов строительства жилья и инвестиций в жилищную сферу занимались многие авторы: российские ученые Г.М. Стерник, С.Г. Стерник, В.К. Севек, О.Н. Монгуш, А.Э. Чульдум, А.А. Салчак, Т.А. Игнашева, Т.А. Дуброва, А.Н. Лозовская, Т.А. Игнашева, Л.П. Бакуменко, Т.В. Сарычева, М.И. Каменецкий, А.А. Кузьменков, Е.Г. Емельянова, Е.Б. Олейник, А.П. Захарова, А.Б. Копейкин, Н.Н. Рогожина, А.А. Туманов, американские авторы Ф. Хаяши, Т. Итои, Дж. Слемрод, британские ученые С. Адели-

кан, С. Вамузири, В. Бинсарди, Л. Браун, белорусские авторы В.В. Валетко, М.М. Еременко.

Введем межвременной (динамический) интегральный показатель для социально-экономических показателей за период планирования $[T_1, T_2]$ следующим образом:

$$Y(T_1, T_2) = \exp \left(\int_{T_1}^{T_2} \varphi(t) \ln Y(t) dt \right), \quad (1)$$

где $\varphi(t)$ – весовой коэффициент для интегрального социально-экономического показателя $Y(t)$ в момент времени t , причем $\int_{T_1}^{T_2} \varphi(t) dt = 1$.

Зададим также $\alpha_{ik}(t)$ – весовой коэффициент для k -го социально-экономического показателя для i -го региона в t -м периоде, причем

$$\sum_{t=T_1}^{T_2} \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \alpha_{ik}(t) = 1. \quad (2)$$

Пусть в момент времени t в целом по всем регионам суммарное взвешенное значение j -го показателя жилищной политики не должно превышать планового значения $B_j(t)$. Например, в целом по всем регионам интенсивность строительства жилой площади не может превышать $B_j(t)$ тысяч квадратных метров; средняя цена жилья в регионе не должна превышать плановое значение, и т.п. Тогда при планировании показателей жилищной политики по регионам должно учитываться следующее ограничение:

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) \leq B_j(t), \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (3)$$

где $c_{ij}(t)$ – известные коэффициенты, $[T_1, T_2]$ – период планирования. Данные условия должны учитываться при максимизации межвременного интегрального показателя (1) для планового периода $[T_1, T_2]$.

Заметим, что оптимизационная задача с прологарифмированной целевой функцией и прологарифмированными (некоторыми) ограничениями равносильна исходной задаче. Так, задача, эквивалентная задаче максимизации межвременного интегрального показателя (1):

$$\ln Y(T_1, T_2) = \int_{T_1}^{T_2} \varphi(t) \ln Y(t) dt \rightarrow \max, \quad (4)$$

$$\ln Y(t) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \alpha_{ik}(t) \ln[y_{ik}(t)], \quad t \in [T_1, T_2], \quad (5)$$

$$\ln[y_{ik}(t)] = \ln a_{ik} + \sum_{j=1}^m b_{ijk} \cdot \ln[\tilde{x}_{ijk}(t)], \quad i = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, s}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (6)$$

$$\tilde{x}_{ijk}(t) = \tilde{x}_{ijk}(T_1) e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t - t_0)} + \gamma_{ijk} \int_{T_1}^t x_{ij}(\tau) e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t - \tau)} d\tau, \quad (7)$$

$$i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad k = \overline{1, s}, \quad t \in [T_1, T_2],$$

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) \leq B_j(t), \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (8)$$

$$x_{ij}(t) \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (9)$$

Отметим, что в силу зависимостей (5)–(7) в качестве переменных этой динамической оптимизационной задачи в конечном счете выступают траектории $x_{ij}(t)$, ($i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$, $t \in [T_1, T_2]$), описывающие жилищную политику государства.

Подставив формулу (6) в равенство (5), получим:

$$\ln Y(t) = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \alpha_{ik}(t) \ln a_{ik} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \sum_{j=1}^m \alpha_{ik}(t) b_{ijk} \cdot \ln[\tilde{x}_{ijk}(t)]. \quad (10)$$

Подставив выражение (7) в формулу (10), будем иметь:

$$\begin{aligned} \ln Y(t) = & \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \alpha_{ik}(t) \ln a_{ik} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \sum_{j=1}^m \alpha_{ik}(t) b_{ijk} \ln[\tilde{x}_{ijk}(T_1)] e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t - t_0)} + \\ & + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \sum_{j=1}^m \alpha_{ik}(t) b_{ijk} \gamma_{ijk} \int_{T_0}^t \ln[x_{ij}(\tau)] e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t - \tau)} d\tau. \end{aligned} \quad (11)$$

Подставив эту формулу в целевой функционал (4) и произведя некоторые преобразования (в частности, поменяв порядок интегрирования), получим:

$$\begin{aligned} \ln Y(T_1, T_2) = & \int_{T_1}^{T_2} \varphi(t) \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^s \alpha_{ik}(t) \left\{ \ln a_{ik} + \sum_{j=1}^m b_{ijk} \ln [\tilde{x}_{ijk}(T_1)] e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t-t_0)} \right\} dt + \\ & + \int_{T_0}^T \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \left\{ \sum_{k=1}^s b_{ijk} \gamma_{ijk} \int_{\tau}^T \varphi(t) \alpha_{ik}(t) e^{-\gamma_{ijk} \cdot (t-\tau)} dt \right\} \ln [x_{ij}(\tau)] d\tau. \end{aligned} \quad (12)$$

Заметим, что первый интеграл в формуле (12) не зависит от траекторий переменных $x_{ij}(t)$ (описывающих динамику жилищной политики). Следовательно, оптимизационная задача (4)–(9) равносильна следующей:

$$\int_{T_1}^{T_2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \beta_{ij}(t) \ln [x_{ij}(t)] dt \rightarrow \max, \quad (13)$$

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) \leq B_j(t), \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (14)$$

$$x_{ij}(t) \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (15)$$

где

$$\beta_{ij}(t) := \sum_{k=1}^s b_{ijk} \gamma_{ijk} \int_t^{T_2} \varphi(\tau) \alpha_{ik}(\tau) e^{-\gamma_{ijk} \cdot (\tau-t)} d\tau, \quad i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}, t \in [T_1, T_2], \quad (16)$$

Заметим, что решение динамической задачи (13)–(16) сводится к решению следующих статических задач при каждом отдельно взятом $t \in [T_0, T]$:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \beta_{ij}(t) \ln [x_{ij}(t)] \rightarrow \max, \quad (17)$$

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) \leq B_j(t), \quad j = \overline{1, m}, \quad (18)$$

$$x_{ij}(t) \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}. \quad (19)$$

Решим оптимизационные задачи (17)–(19) методом множителей Лагранжа [3, с. 254]. Для этого построим функцию Лагранжа для задачи (17)–(19):

$$L(t) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \beta_{ij}(t) \ln [x_{ij}(t)] - \sum_{j=1}^m \lambda_j(t) \left[\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) - B_j(t) \right]. \quad (20)$$

Продифференцируем функцию Лагранжа (20) по $x_{ij}(t)$ и приравняем полученные выражения к нулю:

$$\frac{\beta_{ij}(t)}{x_{ij}(t)} - c_{ij}(t) \lambda_j(t) = 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}. \quad (21)$$

Запишем также условия дополняющей нежесткости и неотрицательности множителей Лагранжа:

$$\lambda_j(t) \left[\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) - B_j(t) \right] = 0, \quad j = \overline{1, m}, \quad (22)$$

$$\lambda_j(t) \geq 0, \quad j = \overline{1, m}. \quad (23)$$

Соотношения (18), (19), (21)–(23) – это условия Куна-Таккера для задачи (17)–(19). В силу вогнутости целевой функции (17) эти условия являются не только необходимыми, но и достаточными условиями оптимальности для решения рассматриваемой задачи.

Заметим, что из равенства (20) следует положительность множителей Лагранжа $\lambda_j(t)$, откуда в свою очередь в силу условий дополняющей нежесткости (22) вытекает, что ограничения (18) должны выполняться со знаком равенства:

$$\sum_{i=1}^n c_{ij}(t) x_{ij}(t) = B_j(t), \quad j = \overline{1, m}. \quad (24)$$

Выразим $x_{ij}(t)$ из уравнений (21):

$$x_{ij}(t) = \frac{\beta_{ij}(t)}{c_{ij}(t) \lambda_j(t)}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}. \quad (25)$$

Подставив выражения (25) в равенство (24), получим формулу для множителей Лагранжа:

$$\lambda_j(t) = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_{ij}(t)}{B_j(t)}, \quad j = \overline{1, m}. \quad (26)$$

Подставив выражение (26) в формулу (25), получим оптимальные решения задач (17)–(19):

$$x_{ij}(t) = w_{ij}(t)B_j(t), \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (27)$$

где

$$w_{ij}(t) := \frac{\beta_{ij}(t)}{c_{ij}(t) \sum_{l=1}^n \beta_{lj}(t)}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (28)$$

В силу вышесказанного формулы (27), (28) дают (единственное) оптимальное решение задачи (4)–(9) максимизации межвременного интегрального показателя (1) для планового периода $[T_1, T_2]$.

Отметим, что в соответствии с формулой (27) $w_{ij}(t)$ – это доли суммарного значения j -го показателя $B_j(t)$ по регионам в периоде t . В силу формулы (27) указанные доли не зависят от суммарного значения $B_j(t)$.

При постоянных во времени коэффициентах α_{ik} формула (16) примет вид:

$$\beta_{ij}(t) := \sum_{k=1}^s b_{ijk} \gamma_{ijk} \alpha_{ik} \int_t^{T_2} \varphi(\tau) e^{-\gamma_{ijk}(\tau-t)} d\tau, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (29)$$

В случае, когда эластичность $e(t_1, t_2)$ зависит только от разности между моментами времени t_1 и t_2 для коэффициента $\varphi(t)$ справедлива формула:

$$\varphi(t) = \begin{cases} -\frac{\ln \delta}{1 - \delta^{T_2 - T_1}} \delta^{t - T_1} & \text{при } \delta \neq 1, \\ \frac{1}{T_2 - T_1} & \text{при } \delta = 1, \end{cases} \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (30)$$

Подставив указанную формулу в соотношения (29) получим:

$$\beta_{ij}(t) = \begin{cases} \frac{\rho \delta^{t-T_1}}{1 - \delta^{T_2-T_1}} \sum_{k=1}^s \frac{b_{ijk} \alpha_{ik} \gamma_{ijk}}{\rho + \gamma_{ijk}} \left[1 - e^{-(\rho + \gamma_{ijk})(T_2-t)} \right] & \text{при } \delta \neq 1, \\ \frac{1}{T_2 - T_1} \sum_{k=1}^s b_{ijk} \alpha_{ik} \left[1 - e^{-\gamma_{ijk}(T_2-t)} \right] & \text{при } \delta = 1, \end{cases} \quad t \in [T_1, T_2], \quad (31)$$

где $\rho := \ln \delta$.

Упростим коэффициенты (31) по формуле:

$$\tilde{\beta}_{ij}(t) := \sum_{k=1}^s \frac{b_{ijk} \alpha_{ik} \gamma_{ijk}}{\rho + \gamma_{ijk}} \left[1 - e^{-(\rho + \gamma_{ijk})(T_2-t)} \right], \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (32)$$

Из соотношений (28), (31), (33) следует, что оптимальные доли $w_{ij}(t)$ могут быть найдены также с помощью упрощенных коэффициентов $\tilde{\beta}_{ij}(t)$:

$$w_{ij}(t) := \frac{\tilde{\beta}_{ij}(t)}{c_{ij}(t) \sum_{l=1}^n \tilde{\beta}_{lj}(t)}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (33)$$

В случае одного показателя жилищной политики и одного социально-экономического показателя (т.е. когда $m=1$ и $s=1$) нет необходимости использовать индексы j и k , тогда формулы (32), (33) и (27) запишутся проще:

$$\tilde{\beta}_i(t) := \frac{b_i \alpha_i \gamma_i}{\rho + \gamma_i} \left[1 - e^{-(\rho + \gamma_i)(T_2-t)} \right], \quad i = \overline{1, n}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (34)$$

$$w_i(t) := \frac{\tilde{\beta}_i(t)}{c_i(t) \sum_{l=1}^n \tilde{\beta}_l(t)}, \quad i = \overline{1, n}, \quad t \in [T_1, T_2], \quad (35)$$

$$x_i(t) = w_i(t) B(t), \quad i = \overline{1, n}, \quad t \in [T_1, T_2]. \quad (36)$$

Представленная выше методика позволяет в дальнейшем на основе реальных данных получить оптимальные (плановые) доли $w_i(t)$ для ввода в эксплуатацию жилых домов по областям и г. Минску для заданного периода планирования.

Библиографические ссылки

1. *Еременко М.М., Стасюкевич С.В.* Реализация государственной жилищной политики Республики Беларусь // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XV Международной научно-практической конференции. Минск, 19-20 мая 2022 г. БГЭУ. А.В. Егоров (ред.). С. 261-262.

2. *Литвинович А.А., Аксень Э.М.* Моделирование влияния объемов жилищного строительства на социально-экономические показатели с учетом запаздывания // Экономика, моделирование, прогнозирование. 2023. Минск: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь. Вып. 17. С. 258–265.

3. *Галеев Э.М.* Оптимизация: теория, примеры, задачи. Москва: Едиториал УРСС. 2002. 304 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В СТРАНАХ ЧЛЕНАХ-ЕАЭС

А. Д. Матюшенко

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье проведен сравнительный анализ использования традиционных и возобновляемых источников энергии в государствах Евразийского экономического союза, представлена доля каждого вида установок генерации электроэнергии. Так же рассмотрена динамика выработки возобновляемой электроэнергии с 2017 по 2021 гг. в каждой стране-члене ЕАЭС, которая включает в себя гидроэнергетику, ветроэнергетику, солнечную энергетику, геотермальную энергетику, электроэнергетику на биомассе и на отходах.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии; возобновляемая энергетика; электроэнергетика; государства-члены ЕАЭС.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RENEWABLE ENERGY SOURCES USAGE IN EAEU MEMBER COUNTRIES

A. D. Matyushenko

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article provides a comparative analysis of the use of conventional and renewable energy sources in the states of the Eurasian Economic Union, presents the share of each type of electricity generation facilities. It also considers the dynamics of renewable electricity generation from 2017 to 2021 in each EAEU member country, which includes hydropower, wind power, solar power, geothermal power, biomass and waste-based power generation.

Keywords: renewable energy sources; renewable energy; electric power industry; EAEU Member States.

Для устойчивого развития экономик стран-членов Евразийского экономического союза ключевыми направлениями являются рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и повышение энергоэффективности.

Все государства-члены приняли законы об энергоэффективности и использовании возобновляемых источников энергии, реализуют государственные программы по повышению энергосбережения, энергоэффек-

тивности, использованию альтернативных источников энергии и улучшению экологической обстановки, а некоторые из стран-членов ЕАЭС уже накопили значительный практический опыт в этих областях [1]. Однако, стоит отметить, что общих законов или документов по развитию энергетики в странах ЕАЭС на данный момент не разработано.

По данным Международного энергетического агентства за 2021 год все страны используют различные виды генерации энергии. Доля производства возобновляемой электроэнергии в Республике Армения составляет 31,68% от общей выработки электроэнергии в стране (рис. 1), в Республике Беларусь – 3,05% (рис. 2).

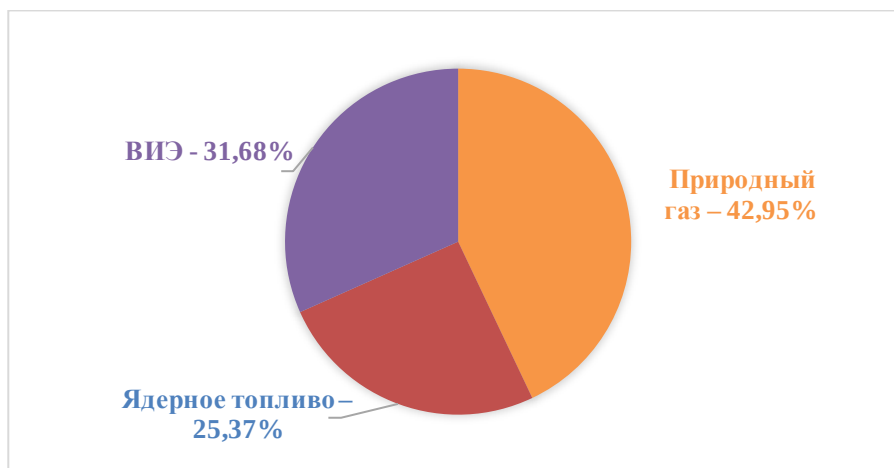


Рис. 1. Производство электроэнергии по видам источников энергии в Республике Армения в 2021 году

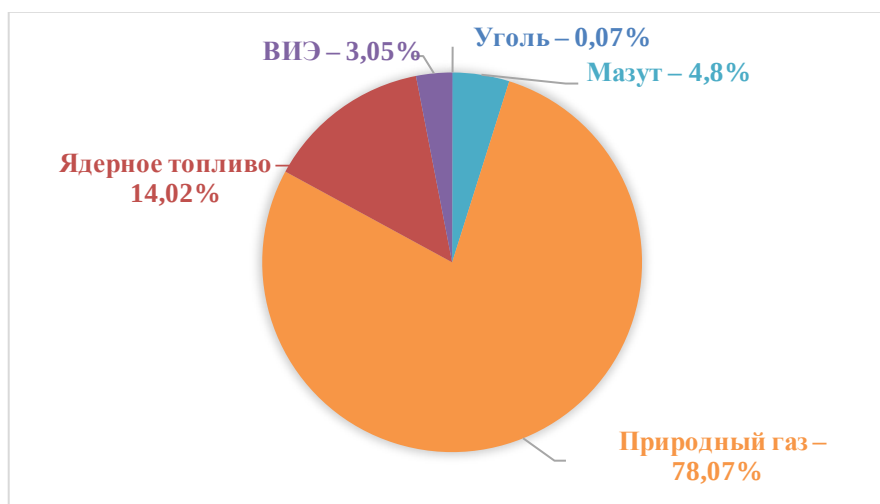


Рис. 2. Производство электроэнергии по видам источников энергии в Республике Беларусь в 2021 год

В Республике Казахстан доля генерации возобновляемой электроэнергии составила 10,94% (рис. 3). Республика Кыргызстан использует только гидроэлектростанции, которые обеспечивают 85,6% от общего производства электроэнергии (рис. 4). В Российской Федерации уровень генерации электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии достигает 19,51% (рис. 5) [2].

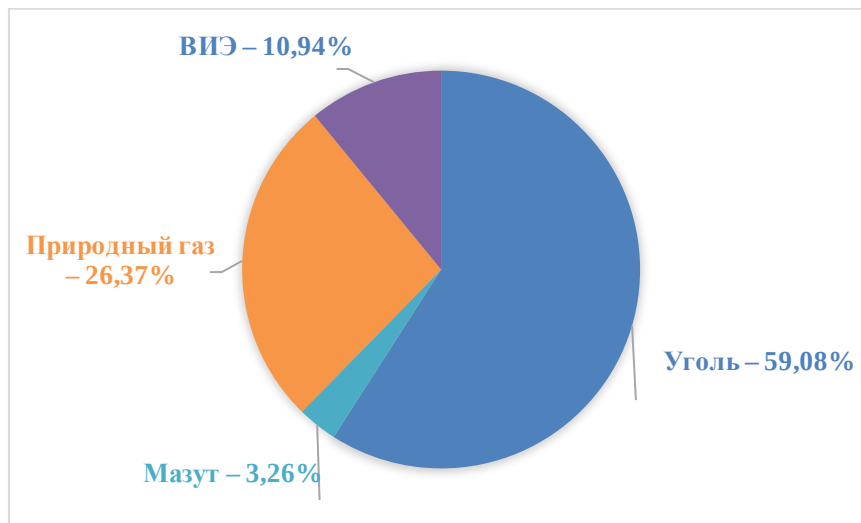


Рис. 3. Производство электроэнергии по видам источников энергии в Республике Казахстан в 2021 году

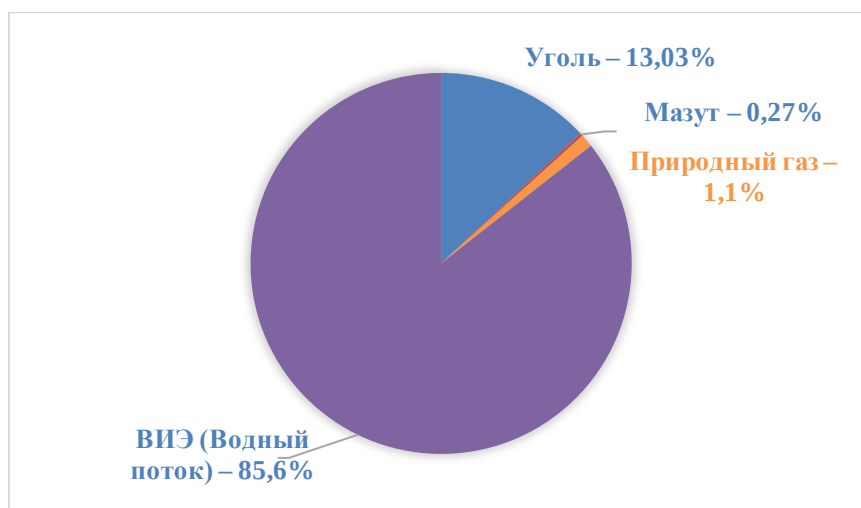


Рис. 4. Производство электроэнергии по видам источников энергии в Республике Кыргызстан в 2021 году

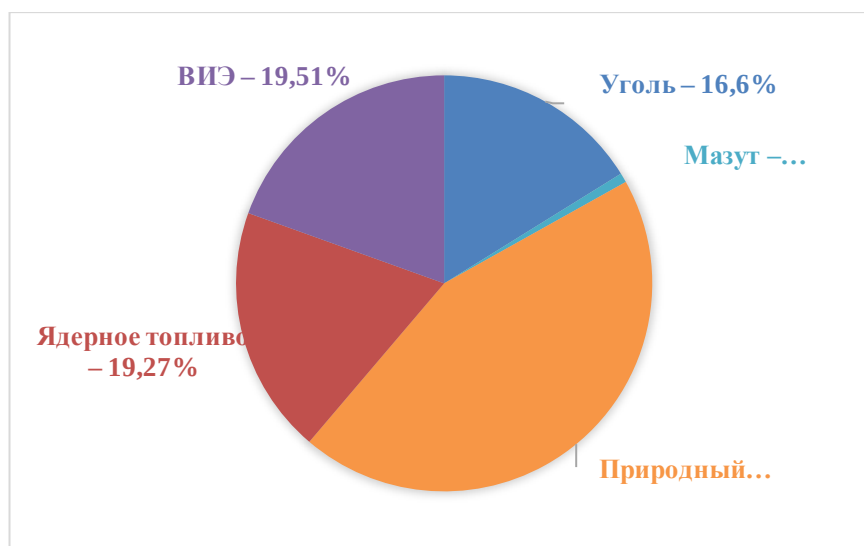


Рис. 5. Производство электроэнергии по видам источников энергии в Российской Федерации в 2021 году

В Республике Армения структура возобновляемых источников энергии включает в себя водный поток, воздушные массы и солнечное излучение. Стоит отметить, что производство электроэнергии на солнечных электростанциях выросло в 146 раз в период с 2017 по 2021 год (рис. 6).

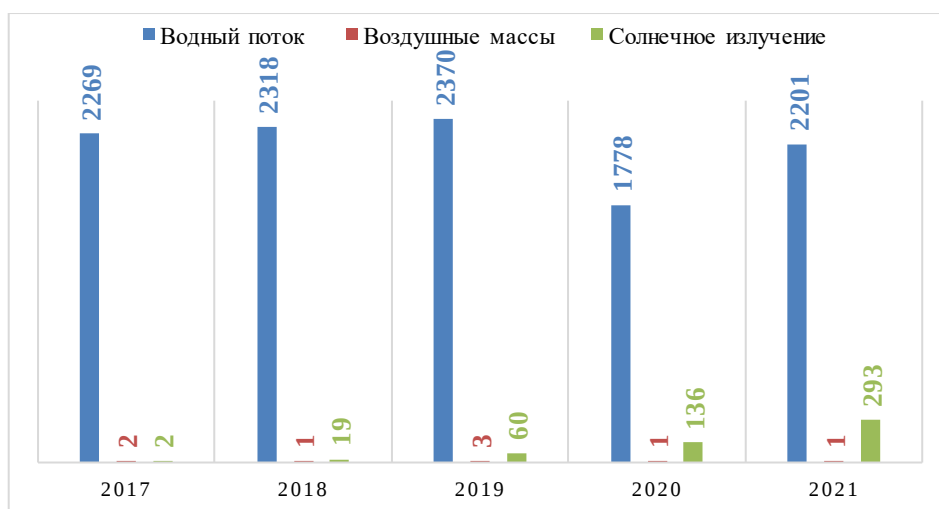


Рис. 6. Производство электроэнергии по видам ВИЭ в Республике Армения в 2017-2021 гг., ГВт*ч

В Республике Беларусь представлены следующие типы генерации возобновляемой электроэнергии: гидроэнергетика, ветроэнергетика, солнечная энергетика и энергетика на отходах и биомассе. С 2017 по 2021

год электроэнергия, вырабатываемая на твёрдых бытовых отходах, сократилась в 2,6 раз, а на биомассе выросла 3,3 раза (рис. 7).



Рис. 7. Производство электроэнергии по видам ВИЭ в Республике Беларусь в 2017-2021 гг., ГВт*ч

Большая часть вырабатываемой электроэнергии в Республике Казахстан приходится на гидроэлектростанции, однако этот показатель сократился в 2021 году в 1,2 раза по сравнению с 2017 годом. Значение ветроэнергетики и солнечной энергетики выросло в 5,2 и 10,3 раз соответственно (рис. 8).

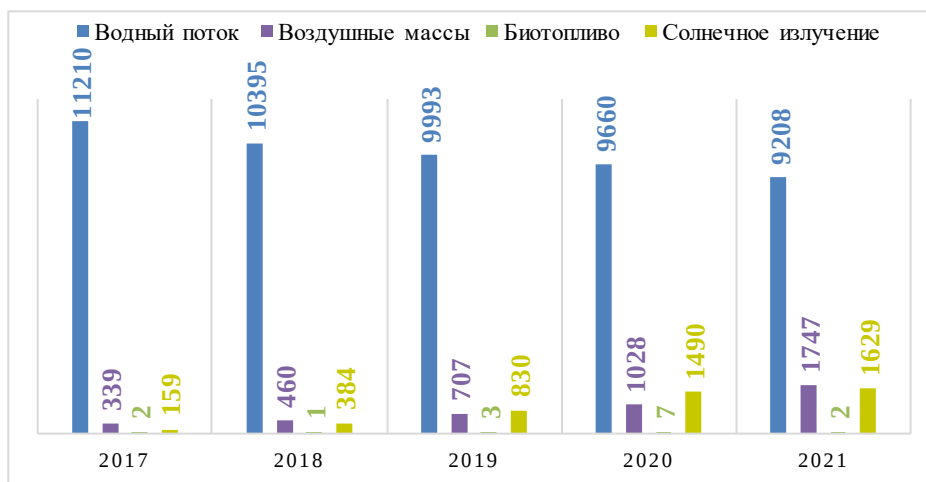


Рис. 8. Производство электроэнергии по видам ВИЭ в Республике Казахстан в 2017-2021 гг., ГВт*ч

В Республике Кыргызстан не так развита возобновляемая энергетика по сравнению с другими странами-членами ЕАЭС, т.к. генерация электроэнер-

гии посредством гидроэлектростанций сократилась в 2021 году в 0,9 раз (рис. 9), а другие виды установок возобновляемой энергетики не вводятся.

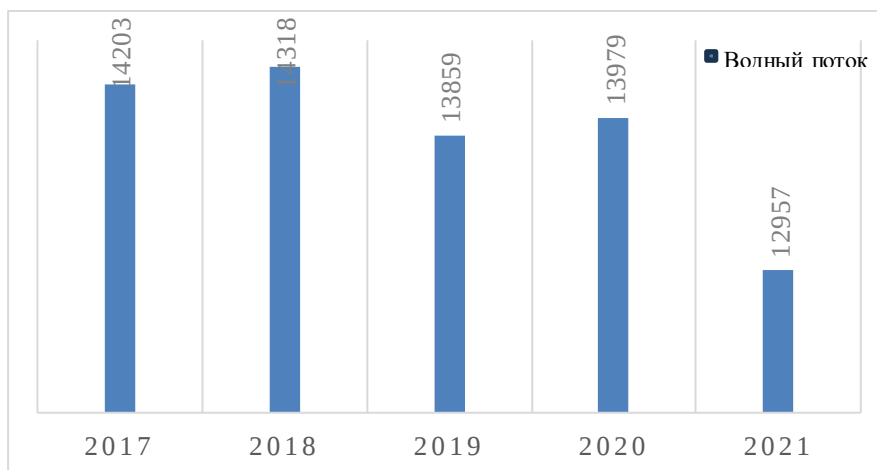


Рис. 9. Производство электроэнергии по видам ВИЭ в Республике Кыргызстан в 2017-2021 гг., ГВт*ч

Наибольшее количество видов установок для генерации возобновляемой электроэнергии представлены в Российской Федерации. При этом 96,65% электроэнергии вырабатывается гидроэлектростанциями, но также увеличивается доля таких типов установок, как ветроэлектростанции, солнечные электростанции, геотермальные электростанции, электростанции на биотопливе и на отходах (рис. 10).



Рис. 10. Производство электроэнергии по видам источников ВИЭ в Российской Федерации в 2017-2021 гг., ГВт*ч

Из приведенного анализа видно, что страны-члены Евразийского экономического союза по-разному развивают возобновляемую энергетику, это обусловлено различными факторами: экономическими, политическими, законодательными, техническими, климатическими, погодными, экологическими и др. В рамках интеграции стран, для более тесного сотрудничества и обмена опытом, назрела необходимость создания единых документов в области возобновляемой энергетики.

Библиографические ссылки

1. Доклад «Взаимодействие государств – членов ЕАЭС в области энергосбережения, энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии и охраны окружающей среды» [Электронный ресурс]. URL: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/ccf/Doklad-Vzaimodeystvie-gosudarstv-_chlenov-EAES.pdf (дата обращения: 07.03.2024).

2. International Energy Agency [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iea.org/> (дата обращения: 07.03.24).

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ СЕЧЕНИЙ В ОЦЕНКЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

М. А. Прокопьева, А. В. Капусто

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье кратко изложена суть использования метода последовательных сечений в приложении к моделированию оценки рыночной стоимости жилой недвижимости. Для выборки из базы статистических данных по совокупности реализованных квартир в г. Минске за период январь-февраль 2024 г., предоставленных агентством недвижимости «Твоя столица», с использованием метода последовательных сечений была построена модель оценки рыночной стоимости жилой недвижимости исходя из района расположения, типа дома и количества комнат.

Ключевые слова: оценка стоимости; метод последовательных сечений; удельная стоимость; коэффициент.

METHOD OF SEQUENTIAL SECTIONS IN ASSESSING THE MARKET VALUE OF RESIDENTIAL REAL ESTATE

M. A. Prokopieva, A. V. Kapusto

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article briefly outlines the essence of using the method of sequential sections as applied to modeling the assessment of the market value of residential real estate. For a sample from the statistical database on the totality of sold apartments in Minsk for the period January-February 2024, provided by the real estate agency "Your Capital", using the method of sequential sections, a model was built to estimate the market value of residential real estate based on the area of location, type of the building and number of rooms.

Keywords: value assessment; method of sequential sections; unit value; coefficient.

Оценка рыночной стоимости любого товара представляет собой установление наиболее вероятной цены его купли-продажи «на основе анализа динамики сил спроса и предложения на этот актив на соответствующем рынке» [1, с. 24]. В связи с тем, что рынок недвижимости играет важную роль в экономике страны и активно участвует во всех экономических процессах, выступает показателем экономической безопасности, характеризует уровень жизни населения, актуальной становится

задача анализа и оценки тенденций его развития, исследования механизма управления и регулирования.

Сегментация рынка недвижимости выполняется на основе одного из следующих признаков: происхождение, предназначение, отраслевая принадлежность, географическое положение, право собственности, цена. В частности, жилая недвижимость представляет собой «здание или его часть (жилое помещение), предназначенные для проживания граждан, ..., связанные с земельным участком, имеющим границы, подлежащие государственной регистрации и учету...» [2, с.160].

В свою очередь рынок жилой недвижимости, по типу совершения сделок, можно разделить на два направления: первичный рынок и вторичный рынок. На первичном рынке жилой недвижимости имущество продается непосредственно самим застройщиком, либо с привлечением агентств. На вторичном рынке покупатель всегда приобретает готовую квартиру. Традиционными методами, применяемыми для оценки стоимости недвижимости на практике, являются: сравнительный метод, затратный метод и доходный метод [3]. Вместе с тем вероятностный характер оценки стоимости квартиры предполагает использование статистической информации и соответствующих методов для ее обоснования. Одним из таких методов выступает метод декомпозиционного (дискретного) анализа [1, с. 25].

В моделировании оценки рыночной стоимости объекта жилой недвижимости, согласно методологии дискретного анализа, предполагается построение модели в виде:

$$C_{кв} = C_{б} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_m \cdot S,$$

где $C_{кв}$ – значение оценки стоимости квартиры (у.е./м²); $C_{б}$ – базовое значение удельной стоимости квартиры (базовая ставка, у.е./м²); $K_1, K_2, \dots, K_m$ – коэффициенты, корректирующие значение базовой ставки с учетом конкретных характеристик квартиры (район города, тип дома, количество комнат и др.); m – количество анализируемых характеристик – ценообразующих факторов; S – площадь квартиры.

Для определения значений коэффициентов модели (калибровки) используют метод параллельных или метод последовательных сечений.

При использовании метода последовательных сечений производится расчет коэффициентов по случайной статистической выборке. Для этого сначала исходное множество рассекается по первому ценообразующему фактору. Затем каждое из полученных подмножеств

аналогичным образом рассекается по второму ценообразующему фактору. Подмножества, полученные в результате второго сечения, в свою очередь рассекаются по третьему фактору, и так далее. В результате каждого этапа сечений имеем уменьшающиеся по мощности (количеству элементов) множества. Но каждое из последующих множеств будет более однородно с точки зрения входящих в него квартир, чем предыдущее. Система множеств, созданная таким образом, образует так называемую древовидную иерархическую структуру. В идеале, в результате последнего сечения на конечных ветвях этой структуры можно получить множества, состоящие из нескольких квартир, обладающих одинаковыми ценообразующими факторами с одинаковым уровнем цен. Средние значения этих последних множеств можно принять за оценку рыночной стоимости квартир.

Расчет значений первого коэффициента K_1 в рамках данного метода получается путем деления среднего значения удельной стоимости квартир в некоторой i -й группе, полученной сечением по первому ценообразующему фактору, к среднему значению удельной стоимости квартир во всей исследуемой совокупности:

$$K_1 = \frac{\bar{x}_i}{\bar{x}},$$

где $\bar{x}$ – удельная стоимость квартир (у.е./м²), i – порядковый номер группы.

Расчет второго коэффициента K_2 можно получить путем деления среднего значения удельной стоимости квартир подгруппы j из группы i к среднему значению удельной стоимости всех квартир в группе i :

$$K_2 = \frac{\bar{x}_{ij}}{\bar{x}_i},$$

где j – номер подгруппы, полученной сечением по второму ценообразующему фактору, i -й группе, полученной сечением по первому ценообразующему фактору.

Расчеты последующих коэффициентов проводятся путем дальнейшего сечения по множеству факторов.

Для практической реализации данного метода была сформирована выборка из 44 квартир, расположенных в Советском районе города Минска и реализованных в январе-феврале 2024 года, табл. 1.

Разбиение квартир на 3 группы по типу застройки было выполнено следующим образом: тип 1 – квартиры в крупнопанельных домах; тип 2 – квартиры в кирпичных домах; тип 3 – квартиры в каркасно-блочных домах. Третьим ценообразующим фактором стало количество комнат.

Формула расчета оценки рыночной стоимости квартиры по указанным ценообразующим факторам имеет вид:

$$C_{кв} = C_{\bar{o}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot S,$$

где $C_{кв}$ – значение оценки стоимости квартиры (у.е./м²); $C_{\bar{o}}$ – базовое значение удельной стоимости квартиры (базовая ставка, у.е./м²); K_1 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом района города, K_2 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом типа дома, K_3 – коэффициент, корректирующий значение базовой ставки с учетом количества комнат; S – площадь квартиры.

Таблица 1

Распределение выборочной совокупности по типу квартиры и количеству комнат

Тип дома	Количество комнат			Для каждого типа
	1	2	3	
Тип 1	5	7	7	19
Тип 2	3	9	10	22
Тип 3	–	3	–	3
По всем типам	8	19	17	44

Составлено на основе данных агентства недвижимости «Твоя столица».

Так как в данном примере все квартиры расположены в одном районе, значение $C_{\bar{o}}$ принимается равным среднему значению удельной цены квартир выборочной совокупности, кроме того, $K_1 = 1$.

Для расчета коэффициента K_2 требуется определить удельные стоимости квартир для каждой из групп, сформированных по типу дома. Определим также для каждой из групп среднее квадратичное отклонение и значение коэффициента вариации, табл.2.

Анализируя значения коэффициента вариации, заключаем, что исходная выборочная совокупность и получаемые при выполнении сечений группы однородны. В противном случае, потребовалось бы исключение аномальных наблюдений для обеспечения качества модели.

Таблица 2

Числовые характеристики групп квартир, сформированных по типу дома

Тип квартиры	Характеристики			
	$\bar{x}_i$	n_i	σ_i	v
Тип 1	1271,14	19	49,90	3,93
Тип 2	1278,23	22	44,99	3,52
Тип 3	1312,70	3	28,17	2,15
По всем типам	1277,52	44	46,61	3,65

Примечание. Расчеты выполнены авторами в Ms Excel. Характеристики: $\bar{x}_i$ – средняя удельная стоимость квартир i –го типа (у.е./м²), n_i – количество квартир i –го типа, σ_i – среднее квадратичное отклонение для группы квартир i –го типа, v – коэффициент вариации для группы квартир i –го типа (%).

Для расчета коэффициента K_3 потребовалось определить удельные стоимости квартир для каждой из подгрупп, сформированных по количеству комнат, в каждой из сформированных ранее групп по типу дома, табл. 3.

Таблица 3

Удельные стоимости квартир по группам второго сечения

Тип квартиры	Количество комнат		
	1	2	3
Тип 1	1308,56	1263,75	1251,80
Тип 2	1299,40	1271,84	1277,63
Тип 3	—	1312,70	—

Составлено на основе данных агентства недвижимости «Твоя столица».

На основании полученных результатов были рассчитаны коэффициенты K_2 и K_3 модели, табл. 4.

Таблица 4

Значения коэффициентов K_2 и K_3

Тип квартиры	Коэффициент K_2	Коэффициент K_3		
		1-комн.	2-комн.	3-комн.
1	0,995	1,029	0,994	0,985
2	1,001	1,017	0,995	1,000
3	1,028	—	1,000	—

Для оценки качества полученной модели используют [4, с.171]:
 – стандартное отклонение

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \hat{x}_i)^2}{n - m - 1}},$$

где x_i – удельная стоимость i -той квартиры из совокупности наблюдений, $\hat{x}_i$ – расчетное значение удельной стоимости i -той квартиры, n – количество квартир в наблюдаемой совокупности, m – количество учитываемых факторов;

– коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%;$$

– средняя ошибка аппроксимации

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|x_i - \hat{x}_i|}{x_i} \cdot 100\%.$$

Для данной модели значение средней ошибки аппроксимации составило 1,2%, что определяет высокое качество построенной модели и обоснованность ее применения в определении рыночной стоимости жилой недвижимости по анализируемому району города.

Таким образом, использование метода последовательных сечений позволяет получить достаточно точную оценку удельной стоимости жилой недвижимости, обладает высокой степенью наглядности и не требует специализированного программного обеспечения.

Библиографические ссылки

1. Грибовский С. В. , Федотова М. А., Стерник Г. М., Житков Д. Б. Экономико-математические модели оценки недвижимости / Грибовский С. В. [и др.] // Финансы и кредит. - 2005. - № 3. - С. 24-43.
2. Жилая и нежилая недвижимость: учебно-методическое пособие/ [Л.С. Климчя и др.]; под ред. Л. С. Климчя. – Минск : БГЭУ, 2021. – 248 с.
3. Грибовский С. В. Оценка доходности недвижимости. – СПб.: Питер, 2001. 336 с.
4. Юкаева Н. А. Математическая статистика. Статистические методы в оценке недвижимости [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. дан. – Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2019. 202 с. URL: <http://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/1d9/Юкаева%20Н.А.%МАТЕМАТИЧЕСКАЯ%20СТАТИСТИКА.pdf> (дата обращения: 01.04.2024).

СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БАНКОВ

С. А. Самаль, Ю. Л. Сандецкая

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Рассматриваются вопросы социальной и экологической ответственности банковских структур, в частности, закрытого акционерного общества «БТА Банк».

Ключевые слова: социальная ответственность банков; экологическая ответственность банков.

SOCIAL AND ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY OF BANKS

S. A. Samal, YU. L. Sandetskaya

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Issues of social and environmental responsibility of banking structures, in particular, the closed joint-stock company BTA Bank, are considered.

Keywords: social responsibility of bank; environmental responsibility of banks.

Устойчивое развитие банковской сферы во многом определяет и устойчивое развитие государства. Существуют различные способы и стандарты оценки банков [1]. Обычно речь идет о совокупности различных оценочных показателей, которые характеризуют различные аспекты банковской деятельности.

Содержание оценки зависит во многом от самого ее вида – является ли она аутсайдерской (внешней) или инсайдерской (внутренней). Именно сочетание таких двух видов позволяет получить наиболее объективную характеристику банка.

Для начала нужно ознакомиться с банком, на примере которого будет проводиться анализ.

Закрытое акционерное общество «БТА Банк» было создано в 2002 году.

Миссией банка является: содействовать экономическому росту Республики Беларусь и росту благосостояния населения. Принимать активное участие в развитии торгово-экономических отношений между республикой Беларусь Республика Казахстан, а также другими странами СНГ.

Видение банка: основной фокус в развитии бизнеса банка направлен на сегмент малого и среднего бизнеса, населения со средним и выше среднего уровнем доходов.

Банк является дочерней организацией акционерного общества «БТА Банк» (Республика Казахстан).

Дочерних и зависимых юридических лиц Банк не имеет.

ЗАО «БТА Банк» является основным партнером крупнейшего девелопера, компании «А100» по кредитованию недвижимости для частных лиц.

14 сентября 2023 года ЗАО «БТА Банк» присоединилось к сети Глобального договора ООН — крупнейшей в мире инициативе в области корпоративной устойчивости, которая объединяет ответственный бизнес в 166 странах мира (более 15 тысяч компаний и более 4 тысяч некоммерческих организаций).

Основанный в 2000 году Глобальный договор ООН призывает компании выстраивать свои стратегии и операционную деятельность в соответствии с десятью универсальными принципами в области прав человека, трудовых отношений, окружающей среды и противодействия коррупции, а также содействовать достижению Целей устойчивого развития.

Участие Банка в Глобальном договоре ООН свидетельствует о высоком уровне корпоративной зрелости Банка и его серьезных намерениях развиваться устойчиво и ответственно.

Рассмотрим здесь лишь две оценки, которые могут быть объединены характеристикой «ответственность банка». Начнем с экологической ответственности.

Для начала выделим, какими именно содействиями банк может нанести некий экологический вред.

1. Инвестиции в экологически вредные отрасли. Некоторые банки могут финансировать компании, занимающиеся добычей и использованием ископаемых топлив (например, угля, нефти или газа), а также другие промышленные секторы, которые наносят значительный ущерб окружающей среде. Это может включать производство химических веществ, деятельность лесозаготовительных компаний или разработку неэкологически чистых технологий.

2. Отсутствие экологических стандартов для собственной деятельности. Банки могут не принимать достаточных мер для сокращения своего собственного экологического следа. Например, они могут использовать неэффективные системы энергоснабжения, не уделять должного внимания переработке отходов или не принимать меры по снижению потребления бумаги.

3. Финансирование разрушительных проектов инфраструктуры. Банки могут предоставлять финансирование проектам, которые приводят

к разрушению экосистем и природных ресурсов. Это может быть связано с строительством дамб, разработкой нефтяных месторождений, вырубкой лесов или разрушением природных мест обитания животных.

4. Отсутствие поддержки экологически чистых проектов. Банки могут игнорировать или недостаточно поддерживать проекты, направленные на развитие экологически чистых источников энергии, устойчивого сельского хозяйства или других экологически ответственных инициатив.

Говоря об инвестировании в экологически вредные отрасли и финансирование разрушительных проектов, то тут немного тяжелее, так как если они не будут инвестировать/финансировать, то количество их клиентов постепенно будет снижаться.

К тому же, «БТА Банк» является основным партнером компании «А100», что приносит им не малое количество клиентов, а стройка новых жилых кварталов предполагает большие территории, а для территорий нужно вырубать леса, застраивать зеленые зоны и так далее.

Даже на примере застройки «Новая Боровая» легко увидеть, как это было. Ведь пару лет назад там было большое зеленое поле, на котором даже проводился фестиваль и располагался аэродром поблизости. Теперь практически вся эта территория застраивается новыми домами, а озеленение в том квартале развито крайне слабо. Возможно, когда стройка полностью завершится, то тогда они начнут озеленение района.

То же самое можно сказать о широком строительстве в кварталах под названиями «Пирс» и «Зеленая гавань», так как они находятся за городом, где много леса и скорее всего им пришлось вырубить не малое количество деревьев и другого природного ландшафта. Так же в этих лесах жили и животные, которые были вынуждены искать новое место обитание для жизни после того, как строители начали зачищать территорию.

Но пункты 2 и 4 банки вполне может решить самостоятельно и тем самым помочь природе. Для этого банки могут сделать отдельный сбор мусора, ведь каждый вид отходов разлагается и перерабатывается по-разному. Еще можно снизить потребление света, ведь в банке его более, чем достаточно, или же использовать энергосберегающие лампочки. Так же большое количество энергии потребляют электронные приборы (компьютеры, телевизоры, принтеры и так далее), но их потребление будет снизить весьма проблематично, так как они нужны для работы специалистов. Единственное решение это если чем-то не пользоваться, то лучше будет выключить из источника питания, тем самым снизить потребление электричества.

Так как это банк, то здесь используется очень много бумаги. Не все бумаги являются нужными, на некоторых допускаются ошибки, на не-

которых потекли чернила или просто эти бумаги больше не нужны. Исходя из этого, банк может сдавать бумагу на макулатуру или запустить совместную акцию по сбору для клиентов банка или же для других банков. Потому что переработка имеющихся бумажных отходов – лучшее решение для сохранения природы. Для создания бумаги осуществляется вырубка леса. Благодаря переработке удастся спасти часть деревьев от вырубки. По подсчетам специалистов 100 кг макулатуры спасает одно дерево.

Но это не единственные способы, как сделать организацию более экологичной.

Следующим видом ответственности банка является его социальная ответственность, а именно, анализ влияния бизнеса на общество, включая отношения с сотрудниками, социальные программы.

Сперва хотелось бы разобрать влияние банков на наше общество.

- Банки играют важную роль в финансировании предпринимательской деятельности и развитии бизнеса. Они предоставляют кредиты и линии кредита компаниям и предпринимателям, что способствует созданию новых рабочих мест, инновациям, развитию отраслей экономики и общему экономическому росту.

- Банк предоставляет услуги по управлению деньгами, включая открытие и ведение банковских счетов, электронные платежные системы, переводы средств и выдачу пластиковых карт. Это облегчает расчеты, обмен валюты и повседневные финансовые операции для населения и бизнеса.

- Банки обеспечивают финансовую стабильность и защищают интересы клиентов. Они регулируют и контролируют финансовые операции, осуществляют мониторинг рисков и предотвращают финансовые мошенничества. Кроме того, они выполняют функцию хранения и защиты денежных средств клиентов.

- Многие банки активно занимаются корпоративной социальной ответственностью, поддерживая благотворительные программы, инвестируя в социальные проекты и принимая участие в инициативах по устойчивому развитию. Они могут также разрабатывать и предлагать финансовые продукты, направленные на решение социальных и экологических проблем.

Но также стоит отметить, что банки также могут оказывать отрицательное влияние на общество, особенно в случаях финансовых кризисов, злоупотреблениями, неправильным управлением рисками или недостаточной прозрачностью. Поэтому важно, чтобы банки соблюдали высокие стандарты этики, прозрачности и социальной ответствен-

ности в своей деятельности, чтобы максимально способствовать благополучию общества.

Выскажем наше мнение – в анализируемом банке работают очень доброжелательные люди, которые пойдут навстречу и помогут при оформлении документов. Практически все время они находятся на связи. Для владельцев банковских карт доступны два контакта, один из них работает круглосуточно. Но в банке ценят конфиденциальность и личные границы сотрудников, поэтому личной информации, в том числе личный номер, они вам не скажут.

При трудоустройстве на работу или для прохождения практики, нужно будет побеседовать с несколькими руководителями и их заместителями из отдела, в котором вы бы хотели работать или проходить практику. Затем нужно заполнить анкету про себя, а в самом конце служба безопасности банка будет проверять вас. Если все прошло успешно, то дальше вы начинаете сотрудничество.

Программа лояльности предусмотрена для клиентов трех категорий:

- Клиенты ЗАО «БТА Банк», обратившиеся в банк за получением кредита, допустившие по ранее полученным кредитам не более 3 (трех) нарушений платежной дисциплины длительностью не более, чем 5 (пять) дней каждая. Данной категории клиентов предоставляется скидка по процентной ставке в размере 5 % на весь срок кредитования.

Клиенты, которые могут воспользоваться скидкой (соответствие одному из нижеперечисленных условий):

1. Клиенты, имеющие зарплатную карту в ЗАО «БТА Банк», действующий интернет-банкинг с услугой отсылки сеансовых паролей с помощью смс;

2. Клиенты, которые погасили кредит(-ы) в ЗАО «БТА Банк»;

3. Клиенты, имеющие действующий(-ие) кредит(-ы) в ЗАО «БТА Банк»;

4. Клиенты, имеющие действующий вклад в ЗАО «БТА Банк», пролежавший на счете 3 месяца и более на дату подачи заявки на кредит, а также при условии сообщения в Банк сведения о своем e-mail;

5. Клиенты, имеющие карточку Visa Gold ЗАО «БТА Банк», действующий интернет-банкинг с услугой отсылки сеансовых паролей с помощью смс;

6. Директор, учредитель, главный бухгалтер, заместитель главного бухгалтера юридических лиц, находящихся на РКО в «БТА Банке».

- Сторонние клиенты, обратившиеся в Банк за получением кредита и допустивших по ранее полученным кредитам не более 3 (трех) нарушений платежной дисциплины длительность не более, чем 5 (пять) дней

каждая. Данной категории клиентов предоставляется скидка по процентной ставке 4 % на весь срок кредитования.

- Клиенты ЗАО «БТА Банк», обратившиеся за получением кредита, допуская нарушения платежной дисциплины по кредитам, полученным в ЗАО «БТА Банк», иных банках (не вошедших в первую категорию). По решению Банка данной категории клиентов может быть предоставлена скидка по процентной ставке до 3 % на весь срок кредитования.

В заключение можно констатировать, что показатели экологической безопасности и принципы социальной ответственности бизнеса соблюдаются в учреждениях рассмотренного банка и имеют важное значение для сохранения им устойчивого состояния.

Библиографические ссылки

1. Организация деятельности коммерческих банков: учебник / Г.И. Кравцова. [и др.]; под общ. ред. Г.И. Кравцовой. – Мн.: БГЭУ, 2007. – 478.

БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ОАО «МТЗ» И ИХ КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА

С. А. Самаль, Е. В. Фещенко

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Рассматриваются вопросы бизнес-планирования инновационных проектов, в частности, планируемых для внедрения в ОАО «МТЗ». Выделены особенности планирования инновационных проектов по сравнению с традиционным бизнес-планированием.

Ключевые слова: бизнес-планирование; инновационные проект.

BUSINESS PLANNING FOR THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE PROJECTS FOR JSC «MTZ» AND THEIR QUALITATIVE ASSESSMENT

S. A. Samal, E. V. Feshchenko

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Issues of business planning of innovative projects are considered, in particular, those planned for implementation at OJSC MTZ. The features of planning innovative projects in comparison with traditional business planning are highlighted.

Keywords: business planning, innovation project.

Инновационно-инвестиционная и научно-техническая деятельность является неотъемлемой составляющей, обеспечивающей эффективный рост и развитие любого субъекта хозяйствования, в том числе и такого промышленного гиганта Республики Беларусь, как открытое акционерное общество «Минский тракторный завод». Для такого крупного производственного комплекса в современных экономических условиях альтернативы инновационной стратегии нет, поэтому ей подчинены все направления научно-технического прогресса компании. Свое будущее завод связывает, прежде всего, с масштабной модернизацией, основанной на внедрении новых технологий, а также с внедрением результатов научно-исследовательских работ, направленных на реальную модернизацию осуществляемых научно-технических проектов, создание новой инновационной продукции.

Инновационные проекты являются важной частью развития бизнеса в современном мире. Для успешной реализации подобных проектов необходимы не только оригинальные идеи, но и хорошее бизнес-планирование.

В целом бизнес-планирование инновационных проектов требует более глубокого анализа и оценки рисков, а также большего учета неопределенностей, связанных с новыми технологиями и рынками. Однако правильное бизнес-планирование может помочь обеспечить успешную реализацию инновационного проекта.

Осуществляя бизнес-проекты в инновационной сфере необходимо учитывать специфичность технологического процесса, а также высокую степень экономических, социальных и интеллектуальных последствий возможных изменений научно-технического потенциала. Для успешного осуществления бизнес-планов необходимым является четкий выбор актуальной научной идеи, высокий уровень ее проработки или такой перспективы, а также реальность скорейшей коммерческо-обоснованной реализации. Объектом бизнес-плана инновационного проекта является конкретная инновация, которая ориентирована на научно-технический прогресс, коммерческую и иную выгоду. В этом можно считать проявляется значимое отличие от обычного бизнес-планов большинства компаний, объектом которых является проект по выпуску новой или модернизации производимой продукции. Именно поэтому в процессе бизнес-планирования инновационного проекта достаточно сложно рассчитать затраты, непосредственно характеризующие научно-технические разработки. Это объясняется прежде всего тем, что в этом процессе, как правило, задействовано большое количество хозяйствующих субъектов, их структур и специфических свойств.

Можно согласиться с тем, что практически все инновационные проекты направлены на создание принципиально новых типов оборудования, технологических процессов или услуг, целевой направленностью которых, является удовлетворение новых видов потребностей общества. При создании подобных проектов, в отличие от традиционных бизнес-планов, заметно возрастает неопределенность и, как следствие, уровень риска, а из этого вытекает и рост ответственности за тщательное планирование и учет всех факторов, которые могут негативно сказаться на эффективности реализации предлагаемой бизнес-идеи.

Неотъемлемой составляющей инновационного проекта является патентное сопровождение и государственная регистрация инновации. Это во многом объясняется возможностью выхода на уже существующие разработки, которые в этом случае могут нанести непоправимый ущерб бизнес-идее, ведь вероятность аналогичных технологических решений присутствует. Этот фактор существенен и требует реальной проработки, анализа конкурентной среды, промышленной разведки прогнозирования

возможности появления в реальной хозяйственной и научной атмосфере. Можно утверждать, основная цель, которую преследуют при разработке бизнес-плана инновационного проекта, – «объединить в единый пакет наиболее эффективные решения для разработки бизнес-идеи в короткие сроки и с наименьшими затратами».[1]

Бизнес-планирование инновационных проектов имеет свои особенности, отличающиеся от традиционного бизнес-планирования. Некоторые из них перечислены ниже:[2]

- **Неопределенность.** Инновационные проекты обычно связаны с более высокой степенью неопределенности и риска. Технологии, рынки и потребители могут быть новыми и неизвестными. При бизнес-планировании инновационных проектов необходимо учитывать эту неопределенность и предлагать соответствующие стратегии управления ею.

- **Исследования и разработки.** Рассматриваемые проекты зачастую требуют значительных финансовых и материальных затрат на исследования, разработку и опытное внедрение новых технологий или продуктов. Именно поэтому бизнес-план должен включать профессионально выполненный анализ и аудиторскую оценку планируемых затрат на проведение самих исследований и разработки, и, конечно, прогноз результатов их реализации.

- **Новые рынки и бизнес-модели.** Инновационные проекты обычно направлены на создание новых рынков или изменение существующих бизнес-моделей. Бизнес-план должен включать анализ рынка и выявление потенциальных клиентов, а также предложение новых подходов к монетизации продукта или услуги.

- **Сотрудничество и партнерство.** Инновационные проекты часто требуют сотрудничества с другими компаниями и организациями. Бизнес-план должен учитывать потенциальные партнерства и описывать совместные усилия, необходимые для успешной реализации проекта.

- **Гибкость и быстрое принятие решений.** В отличие от традиционных проектов, которые можно хорошо спланировать заранее, инновационные проекты требуют гибкого подхода и быстрого принятия решений. Бизнес-план должен предусматривать возможность быстрого реагирования на изменения и адаптации проекта к новым условиям.

Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта на основе и учета рекомендуемых правил позволит инициатору идеи выбрать наиболее приемлемый вариант реализации инвестиционного проекта с прогнозируемым и приемлемым уровнем рисков. Для потенциальных партнеров качественно и комплексно разработанный бизнес-план является не только доказательством серьезности, но и в некоторой степени гарантом намерений «прородителя» проекта. Рассчитанные и обоснованные в бизнес-плане показатели ожидаемой эффективности и устойчивости планирования дея-

тельности по реализации инвестиционного проекта позволяют потенциальным соисполнителям увидеть и оценить целесообразность своей роли, и как следствие, заинтересованность в данном проекте. Это создает условия для эффективного взаимодействия всех соинвесторов и соисполнителей, заинтересованных компаньонов в процессе реализации проекта на основе коллегиально согласованного и принятого бизнес-плана.

Качественная оценка бизнес-планов инновационных проектов является важным шагом перед инвестированием в них финансовых ресурсов. Он помогает определить риски и потенциал проекта, насколько успешным он может быть, а также дает представление о его целях, стратегии, потенциальной прибыли и ценности бизнеса.

Для качественной оценки бизнес-планов инновационных проектов можно использовать следующие критерии: [3]

1. Инновационность: оценка уровня новизны и уникальности предлагаемой идеи, технологии или продукта.
2. Рынок: анализ рынка и оценка потенциального спроса на инновационное решение, включая конкуренцию и возможности роста.
3. Потенциал роста: оценка способности проекта расти и расширяться в будущем, а также его потенциала для получения высокой прибыли.
4. Финансовые показатели: анализ финансовых прогнозов, оценка рентабельности, окупаемости проекта, а также оценка возможных рисков и стратегии их снижения.
5. Команда: оценка опыта и квалификации команды проекта, их способности реализовать предложенную инновацию и достичь поставленных целей.
6. Технический анализ: оценка технической осуществимости и осуществимости проекта, а также анализ необходимых ресурсов и инфраструктуры для его успешной реализации.
7. Юридический анализ: оценка соответствия проекта законодательству и возможных юридических рисков.
8. Устойчивость и экологичность: оценка устойчивости проекта, его социальной и экологической приемлемости.
9. Реализм и ясность: оценка реалистичности и конкретности планов и прогнозов, а также ясности и последовательности предложений бизнес-плана.
10. Социально-экономическое воздействие: оценка потенциальных социальных и экономических выгод и побочных эффектов проекта для общества и экономики.

Эти критерии можно использовать по отдельности или в сочетании для качественной оценки бизнес-планов инновационных проектов. Важ-

но провести комплексный анализ и взвешенную оценку проекта, прежде чем принимать решение о его финансировании или инвестировании.

Основным критерием эффективности инновационной политики ОАО «МТЗ» является создание конкурентоспособной продукции, соответствующей всем требованиям международных стандартов. Учитывая это и, в первую очередь, потребности клиентов, компания продолжает работу по освоению производства новых моделей тракторов. Кроме того, развитие инновационной отрасли позволяет освоить производство плугов для выпускаемых моделей, а также лесохозяйственных комплексов и других машин, позволяющих переоснастить сельскохозяйственную и лесную промышленности Республики Беларусь высококачественной отечественной продукцией.

В декабре 2023 года МТЗ сообщил, что совместно с компанией «Технологии земледелия» находятся на финишной прямой по разработке собственной системы автопилота для управления BELARUS|TTZ.

Механизаторы МТЗ уже более 10 лет решают задачу автоматизации сельскохозяйственных работ. За это время было испытано множество систем автопилота для тракторов «БЕЛАРУС», но в серийное производство это оборудование так и не было запущено. По словам представителей компании, все изменится с февраля 2024 года. [4]

Таким образом, изучение теоретических аспектов основ бизнес-планирования инновационных проектов является важным шагом для успешного внедрения и развития инноваций. В данной главе рассматриваются основные понятия бизнес-планирования и определяются основные этапы создания бизнес-плана инновационных проектов. Понимание этих теоретических аспектов позволит участникам инновационного процесса более эффективно планировать и контролировать свою деятельность, учитывать риски и возможности, а также достигать поставленных целей и реализовывать свой потенциал на рынке.

Библиографические ссылки

1. Молодой ученый [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/56/7706/> (дата обращения: 18.02.2024).
2. Репозиторий БРУ [Электронный ресурс]. URL: http://e.biblio.bru.by/bitstream/handle/1212121212/11318/37629704_44808480.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата обращения: 18.02.2024).
3. Books [Электронный ресурс]. URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1557.pdf> (дата обращения: 19.02.2024).
4. Своё медиа [Электронный ресурс]. URL: <https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/news/minskij-traktornyj-zavod-razrabotal-sistemu-avtopilota> (дата обращения: 19.02.2024).

АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАН ЕАЭС

В. Е. Хмелевский, В. В. Карзей, И. В. Сокол, А. Ю. Чиженкова

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Е. Г. Господарик, к.э.н., доцент

На основе данных 2023 года, проведен анализ и характеристика промышленности ЕАЭС.

Ключевые слова: ЕАЭС; энергетика; промышленность; лёгкая промышленность; машиностроение.

ANALYSIS OF INDUSTRY IN THE EAEU COUNTRIES

V. E. Khmelevsky, V. V. Karzei, I. V. Sokol, A. Y. Chizhenkova

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Scientific advisor: C. G. Gospodarik, PhD

Based on data from 2023, an analysis and description of the EAEU industry was carried out.

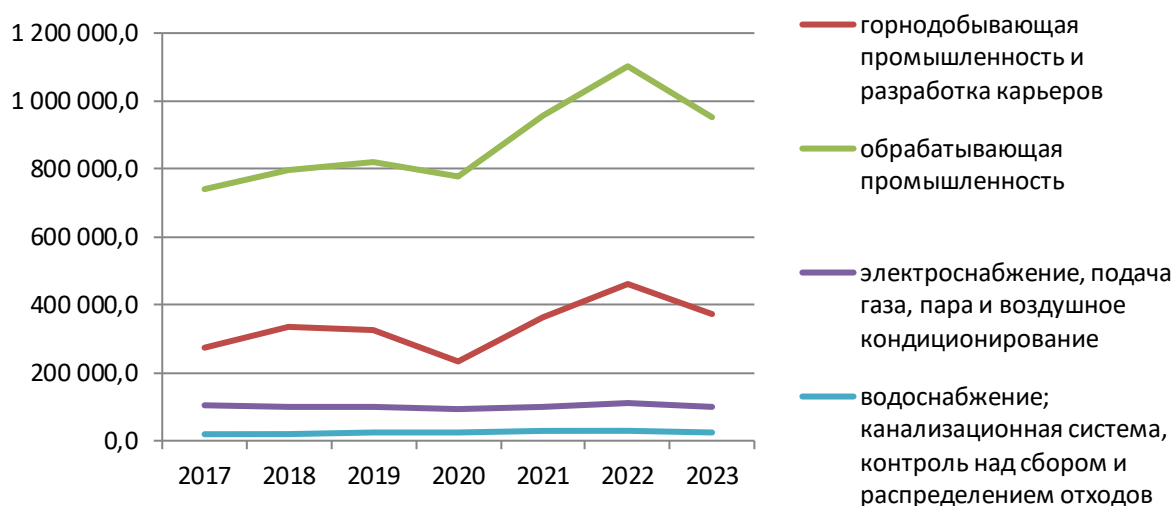
Keywords: EAEU; Energy, Industry, Light industry, Mechanical engineering.

Введение

Сфера промышленности в ЕАЭС формирует около 27% суммы всех ВВП государств-членов. Промышленная политика в рамках ЕАЭС представляет собой деятельность государств-членов по основным направлениям промышленного сотрудничества, осуществляемую государствами-членами как самостоятельно, так и при консультативной поддержке Евразийской Экономической Комиссии. К основным целям промышленной политики относятся: ускорение и повышение устойчивости промышленного развития, повышение конкурентоспособности промышленных комплексов, эффективное сотрудничество, направленное на повышение инновационной активности, устранение барьеров как в сфере промышленности, так и на пути движения товаров. Основными принципами промышленной политики провозглашены следующие: равноправие, учет национальных интересов, взаимовыгодность, добросовестная конкуренция, прозрачность, транспарентность.

В январе – декабре 2023 года объем промышленного производства Евразийского экономического союза составил 103,7% к уровню января – декабря 2022 года. Рост промышленного производства наблюдался в Беларуси – на 7,7%, Казахстане – на 4,3%, Армении – на 4,1%, России – на 3,5%, Кыргызстане – на 2,7%

На графике (рисунок) представлен объем промышленного производства по видам экономической деятельности в динамике. Можно отметить, что после введения санкций в 2022 году объёмы горнодобывающей и обрабатывающей промышленности заметно снизились.



Объем промышленного производства по видам экономической деятельности (в текущих ценах; млн. долларов США).

Источник: <https://eec.eaeunion.org>

Обрабатывающая промышленность ЕАЭС. Ведущую роль в структуре промышленности играет обрабатывающая промышленность, которая занимает 64,5% объема промышленного производства.

Внесение добавленной стоимости к сырьевым материалам, высокая технологичность и создание рабочих мест являются важнейшими аспектами, определяющими значимость обрабатывающей промышленности в экономиках этих стран.

Обрабатывающая промышленность способствует разнообразию продукции и услуг, что уменьшает зависимость от одного или нескольких видов сырья. Является важным потребителем продукции сельского хозяйства, сырьевых материалов и энергии.

Развитие обрабатывающей промышленности способствует внедрению новых технологий и инноваций. Это в свою очередь стимулирует

рост производительности труда и конкурентоспособности предприятий на мировых рынках. Обрабатывающая промышленность является ключевым источником экспортных доходов для стран ЕАЭС.

В структуре **экспорта** промышленной продукции из ЕАЭС преобладает продукция нефтепереработки, металлургии, химической промышленности, а также пищевые продукты.

В **импорте** промышленной продукции преобладают машины и оборудование, электронно-оптическая продукция, транспортные средства, химическая и фармацевтическая продукция, а также пищевые продукты.

Так же развитие обрабатывающей промышленности привлекает инвестиции как изнутри, так и снаружи региона.

Топ-10 производств обрабатывающей промышленности с наибольшим объёмом на 2023 год:

- металлургическая промышленность -19%;
- производство продуктов питания; производство напитков; производство табачных изделий -17%;
- производство кокса и продуктов нефтепереработки – 16%;
- производство продукции химической промышленности – 6%;
- производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования – 6%;
- производство автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов – 5%;
- производство прочей неметаллической минеральной продукции – 4%;
- производство прочего транспортного оборудования – 4%;
- производство резиновых и пластмассовых изделий – 3%;
- производство машин и оборудования, не включенных в другие категории – 3%.

Объем производства в обрабатывающей промышленности по странам (в текущих ценах; млн. долларов США):

1. Россия – 838 148,4 млн \$;
2. Беларусь – 56 180,6 млн \$;
3. Казахстан – 47 425,4 млн \$;
4. Армения – 5 019,5 млн \$;
5. Киргизстан – 4 238,0 млн \$.

Таким образом, обрабатывающая промышленность играет важную роль в экономическом развитии стран-членов Евразийского экономического союза, обеспечивая создание рабочих мест, диверсификацию экономики, стимулирование инноваций и улучшение конкурентоспособности на мировых рынках.

Энергетика как основной элемент развития промышленности. Важность энергетических ресурсов и электрогенерации для развития

промышленности и в последствии экономического роста колоссальна. Страны члены ЕАЭС занимают ведущие позиции в мире по объему разведанных энергетических ресурсов так и по их добыче, основное количество которых расположено на территории Российской Федерации.

На 2021 год, суммарная добыча природного газа составляла 818.9 млрд куб. см. (20.3 от мировой добычи), сырой нефти 611.7 млн. тонн (15% от мировой добычи) 550.9 млн. тонн угля (6.7% от мировой добычи). Такой запас природных ресурсов позволяет гарантировать энергетическую безопасность как на национальном уровне, так и на уровне союза. Также важным направлением развития энергетической сферы является разработка и внедрение новейших ядерных электростанций, что позволяет получать чистую энергию из урана, общие запасы которого составляют около четверти от мирового. Важным этапом является непосредственно, производство самого ядерного топлива, на данный момент около половины его производства приходится на страны союза. Развивая ядерную отрасль, Российская Федерация стремится достичь замкнутого ядерного цикла, что позволит производить электроэнергию на атомных станциях без каких-либо радиоактивных отходов. Этого удалось достичь в мелком масштабе, благодаря введению в работу в 2021 году ядерного реактора нового типа, “БРЕСТ-ОД-300”. Полноценную демонстрацию процесса внедрения замкнутого ядерного цикла планируют провести уже в 2029 году. Для союза это очень важное событие, так как запасы урана и производственные мощности по его переработке огромные, страны могут быть уверены в том, что переход на неуглеродные виды энергогенерации будет достаточно прост.

В целом, это говорит о высоком уровне развития энергетической сферы и о высоком потенциале ее развития в странах ЕАЭС. Дальнейшее развитие может позволить заменить экспорт части энергетических ископаемых экспортом электроэнергии, с большей добавочной стоимостью.

Легкая промышленность ЕАЭС. Легкая промышленность в рамках Евразийского экономического союза охватывает такие сектора, как текстильная, пищевая, деревообрабатывающая, химическая промышленности и другие отрасли, производящие товары широкого потребления.

В странах-государствах ЕАЭС в сфере легкой промышленности функционируют около 32 тысяч предприятий, 70% из которых являются градообразующими. Такая высокая доля градообразующих предприятий играет важную роль в экономическом и социальном развитии региона. Они обеспечивают создание большого числа рабочих мест, привлекают инвестиции, стимулируют развитие инфраструктуры в регионе.

В отрасли легкой промышленности количество занятых человек составляет более 400 тысяч, из них 80% – это женщины.

Для анализа объема производства товаров в отрасли легкой промышленности на территории ЕАЭС рассмотрим данные за 2019 год. По имеющейся информации, объем произведенной ткани составил 6,2 миллиарда квадратных метров, трикотажных изделий – 203 миллиона единиц, обуви – 108 миллионов пар, чулочно-носочных изделий – 392 миллиона пар.

Во время пандемии COVID-19 в первом полугодии 2020 года предприятия легкой промышленности стран ЕАЭС сделали упор на увеличение производства масок для лица и других средств индивидуальной защиты с целью обеспечения независимости от импорта. В период пикового спроса только российские предприятия производили около 9 миллионов защитных масок и более 250 тысяч защитных костюмов в день. К июню 2020 года предприятия достигли такого уровня производства, который позволил союзу экспортировать свою продукцию в третьи страны.

В рамках ЕАЭС существуют механизмы поддержки и стимулирования развития легкой промышленности. Основные из них: снижение таможенных пошлин на импорт оборудования, технологий и сырья, упрощение процедур таможенного оформления.

К основным направлениям работы Евразийской Экономической Комиссии в сфере легкой промышленности относятся следующие:

- формирование устойчивых экономических связей между животноводами и промышленными предприятиями союза;
- сырьевое обеспечение легкой промышленности ЕАЭС;
- борьба с контрафактной продукцией.

Развитие легкой промышленности в рамках ЕАЭС способствует увеличению производства и созданию новых рабочих мест в регионе.

Машиностроение ЕАЭС. Машиностроение включает в себя производство различных видов оборудования, машин и инженерных систем. В рамках ЕАЭС машиностроение охватывает широкий спектр отраслей, включая автомобилестроение, авиационную и космическую промышленность, производство сельскохозяйственной и строительной техники, а также производство оборудования для нефтегазовой отрасли, металлообработки и многих других областей.

Машиностроительная отрасль в странах - участницах Евразийского экономического союза вопреки санкционному давлению развивается. Является основной статьей импорта промышленной продукции и занимает 16,4 %.

По итогам шести месяцев 2023 года отрасль в целом выросла на 12,4%. Такие показатели наглядно демонстрируют стремительный рост объемов производства в машиностроении, а также свидетельствуют о перспективах в промышленной интеграции в рамках ЕАЭС.

В ЕАЭС выпускаются все виды моторных транспортных средств, включая легковые и грузовые автомобили, а также автобусы. Работа по развитию сотрудничества в отрасли автомобилестроения ведется на площадке ЕЭК с 2015 года. На предприятиях автопрома ЕАЭС в 2019 году произведено:

- автобусов — 45 тыс. шт.;
- легковых автомобилей – 1 600 тыс. шт.;
- грузовых автомобилей – 170 тыс. шт.

Приоритетным направлением является развитие электро-транспорта. Вследствие чего в 2020 году в Беларуси была принята государственная программа развития сети электрозарядных станций.

До конца 2021 года обнулена ставка ввозной таможенной пошлины на электромобили с целью формирования рынка.

Освобождены от НДС импортеры электромобилей в Армении.

Разработан и проходит согласование проект Плана мероприятий по обеспечению стимулирования производства и использования колесных транспортных средств с электрическими, гибридными двигателями и двигателями на природном газе в государствах - членах ЕАЭС на 2021–2025 годы. Вынесение данного вопроса на рассмотрение Коллегии ЕЭК планируется до конца 2020 года.

Для стимулирования машиностроительной отрасли в ЕАЭС развивают следующие направления:

- интеграция и кооперация. В рамках ЕАЭС страны-участницы стремятся к углублению интеграции в промышленном секторе, включая машиностроение. Это означает, что предприятия могут участвовать в совместных проектах, обмену технологиями и опытом, а также использовании общих ресурсов для увеличения производства и конкурентоспособности;

- модернизация и технологическое развитие. Активно внедряют новые технологии и модернизируют свои производственные мощности. Это включает в себя автоматизацию производства, цифровизацию, использование современных материалов и технологий в производстве оборудования и машин;

- содействие экспорту. Развитие сопровождается стимулированием экспорта продукции на мировые рынки. Это достигается путем создания благоприятных условий для экспорта, участия в международных выставках и ярмарках, а также поддержки экспортно-ориентированных предприятий;

- развитие инфраструктур. Страны ЕАЭС работают над улучшением и расширением инфраструктуры, чтобы обеспечить более эффективную транспортировку сырья и готовой продукции;

– поддержка инноваций и научных исследований. Государственные и частные инвестиции направляются на поддержку инноваций и научных исследований в машиностроении. Это способствует разработке новых продуктов, повышению качества и эффективности производства, а также расширению ассортимента предлагаемой продукции.

В последние годы в рамках ЕАЭС активно внедряются различные инициативы по совместному развитию и модернизации отрасли машиностроения, что способствует росту ее производительности и конкурентоспособности на мировом рынке.

Библиографические ссылки

1. Интернет-источник Евразийская экономическая комиссия. [Электронный ресурс]. URL: <https://eec.eaeunion.org> (дата обращения: 02.04.2024).

2. Интернет-источник Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 02.04.2024).

3. *Господарик Е.Г., Ковалев М.М.* ЕАЭС-2050: глобальные тренды и евразийская экономическая политика: моногр. Минск: Изд. центр БГУ, 2015. – 152 с.

4. *Господарик Е.Г.* Перспектива ЕАЭС – модель инновационного рывка / под ред. д. ф.-м. н., профессора М.М. Ковалёва. – Минск: Изд. центр БГУ, 2020. – 146 с.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЕАЭС И ШОС)

Е. И. Хомбак, Е. Г. Господарик

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье проанализированы ключевые макроэкономические показатели, позволяющие оценить степень интеграции государств в контексте ЕАЭС и ШОС, а также показатели, которые характеризуют степень экономического развития государств – членов исследуемых интеграционных объединений, с целью оценки уровня развития и эффектов торгового и инвестиционного сотрудничества между государствами.

Ключевые слова: ЕАЭС; ШОС; инвестиционное сотрудничество; торговое сотрудничество; экономический рост.

STATISTICAL ANALYSIS OF MACROECONOMIC INDICATORS (BASED ON THE EXAMPLE OF THE EAEU AND SCO)

E. I. Khombak, C. G. Gospodarik

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes key macroeconomic indicators that allow assessing the degree of integration of states in the context of the EAEU and SCO, as well as indicators that characterize the degree of economic development of member states of the integration associations under study, in order to assess the level of development and effects of trade and investment cooperation among states.

Keywords: EAEU; SCO; investment cooperation; trade cooperation; economic growth.

Ввиду происходящих необратимых трансформаций в мировой политике и экономике, а также геоэкономической напряжённости кооперация стран с общими экономическими интересами служит фактором снижения внешнего негативного воздействия, что указывает на важность углубления отношений в рамках интеграционных объединений. Однако в настоящее время стала отчётливо просматриваться тенденция роста региональной дифференциации по ряду экономических показателей, что актуализировало вопросы изучения интеграционных объединений ЕАЭС, ШОС и БРИКС в разрезе стран-членов.

Суть экономической интеграции сводится к созданию благоприятной экономической и внешнеполитической среды, позволяющей стиму-

лизовать экономический рост в основном за счёт предоставления государствам-членам улучшенного доступа к рынкам, а также увеличения потока привлечённых прямых иностранных инвестиций. Соответственно, экономическая интеграция государств приводит к существенному увеличению взаимной торговли и росту объёмов взаимных инвестиций, что положительно сказывается на темпах роста их экономик. Другими словами, для стран интеграционное сотрудничество выступает в качестве инструмента долгосрочного экономического роста. В связи с чем, предлагается оценить уровень развития торгового и инвестиционного сотрудничества и эффекты, получаемые государствами-членами на основе статистических данных.

Шанхайская организация сотрудничества. Представленный график позволяет сделать вывод о достаточно высокой интеграции государств в контексте ШОС. Из графиков, характеризующих взаимную торговлю, следует, что наиболее интегрированными в союз являются страны со сравнительно малыми экономиками – Узбекистан, Таджикистан и Кыргызстан. Так, торговля со странами – членами ШОС занимает рекордные 78,5% внешнеторгового оборота Кыргызстана, причём внешнеторговый оборот Кыргызстана со странами союза повысился в 2,2 раза в 2022 г. по сравнению с 2017 г. Таджикистан также достаточно интегрирован в ШОС, а объёмы внешнеторгового оборота со странами объединения растут (+99,5% в 2022 г. по сравнению с 2017 г.). Объёмы взаимного товарооборота Узбекистана и стран ШОС в 2022 г. выросли в 2,3 раза по отношению к 2017 г., Казахстана – в 1,93. Для Пакистана, наоборот, характерна отрицательная динамика – доля взаимной торговли снизилась практически на 5% (с 24,4% до 19,7%).

Заметим, что значительный интерес к интеграции выразила Россия, в частности ввиду введённых против её экономики санкций, что характеризуется значительным приростом участия во взаимной торговле в 2022 году по сравнению с 2017 годом (+44,5% г/г). Незначительно повысила своё присутствие на рынках стран ШОС и Индия (+69,3% г/г), доля стран ШОС во внешнеторговом обороте Китая остаётся наименьшей, хотя также немного повысилась и достигла 6,5% в 2022 году (рис. 1).

Однако на недостаточную кооперацию государств в рамках ШОС указывают низкие показатели инвестиционного сотрудничества. Так, следует отметить, что участие в интеграции является более выгодным для малых стран, так как наиболее высокие показатели характерны для Таджикистана (76,7%), Кыргызстана (46,8%) и Узбекистана (34,2%).

Доля стран ШОС в общем объёме накопленных ПИИ Пакистана растёт (+24,8% в 2022 г. по сравнению с 2017 г.), а Казахстана – стремительно снижается (-18,8% в 2022 г. по отношению к 2017 г.).

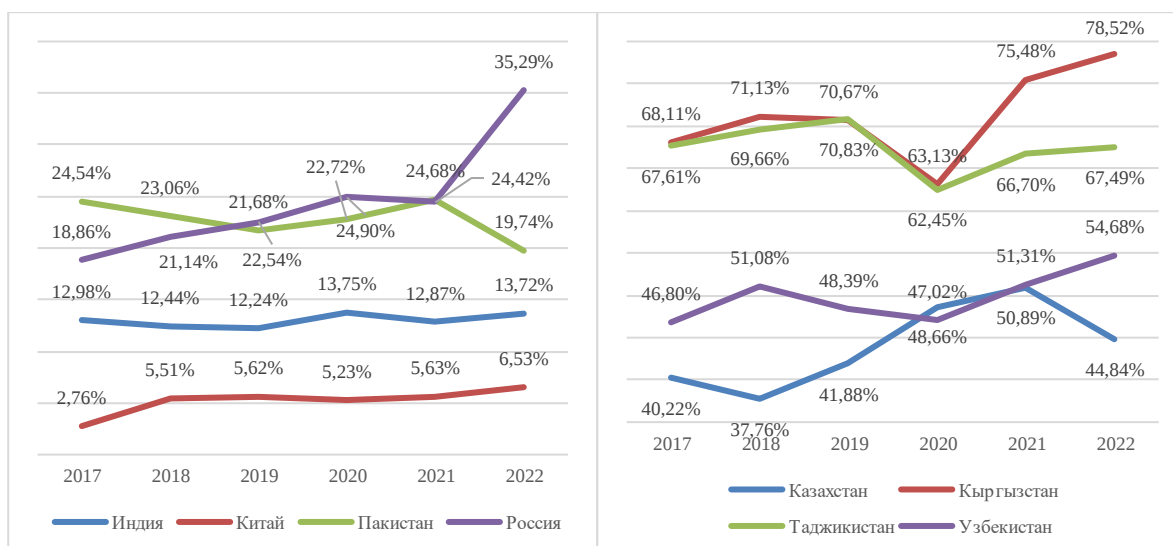


Рис. 1. Доля государств ШОС во внешнеторговом обороте стран, %

Наиболее низкие значения данного показателя характерны для России (1,4–1,6%), Китая и Индии (не превышают 1%) (рис. 2).

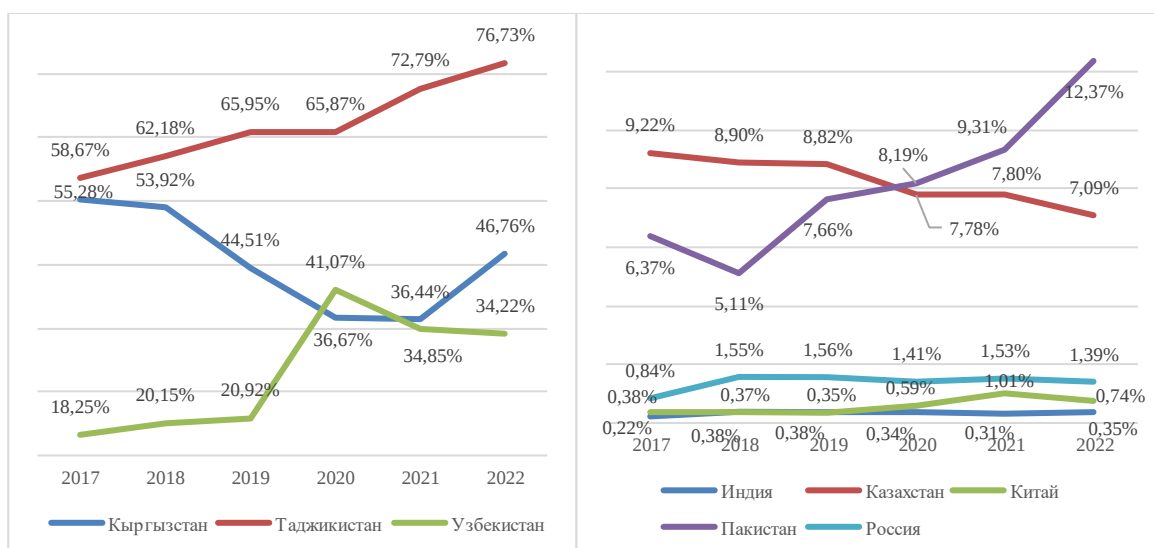


Рис. 2. Доля государств ШОС в общем объеме накопленных ПИИ, %

Наиболее объективным показателем состояния экономики является экономический рост, который, по результатам 2022 года, оказался отрицательным для России (–2,1%). Так, можем говорить о замедлении темпов роста российской экономики, причиной которого, очевидно, стали введенные санкции. Однако, по данным Росстата, ВВП в постоянных ценах России в первом квартале составил 98,2%, во втором – 104,9%, а в третьем – 105,5%, что указывает на активное и последовательное восстановление экономики, которое стало следствием её успешной структур-

ной трансформации. Отметим, что Таджикистану, Узбекистану и Китаю удалось избежать отрицательных значений экономического роста в 2020 году. Также, согласно графику, наиболее высокие темпы роста реального ВВП характерны для Индии (+7,24% в 2022 г.), Кыргызстана (+6,33%), Таджикистана (+8%) и Узбекистана (+5,67%) (рис. 3).

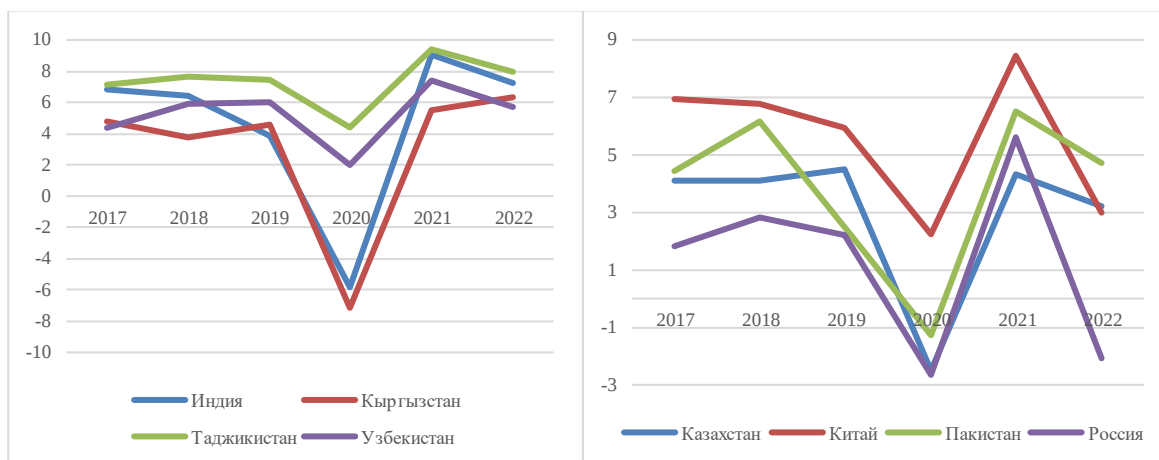


Рис. 3. Темпы экономического роста государств ШОС, %

Таким образом, в результате проведённого анализа статистических данных был сделан вывод об ускорении темпов кооперации и интеграции государств в рамках ШОС, катализатором которого стало активное применение санкционных мер в отношении России и Китая, экономики которых являются ведущими в союзе, однако потенциал взаимного торгового и инвестиционного сотрудничества не исчерпан.

Евразийский экономический союз. Приведённый ниже график позволяет сделать вывод о недостаточной интеграции государств в рамках Евразийского экономического союза. Доля государств – членов ЕАЭС во внешнеторговом обороте России является наименьшей и варьируется в пределах 8–9%, а наиболее интегрированными в союз являются Казахстан и Беларусь, доля их торговли со странами ЕАЭС занимает более 50%.

Торговля со странами – членами ЕАЭС занимает 56,6% внешнеторгового оборота Казахстана, причём внешнеторговый оборот государства со странами союза вырос на 63,1% г/г в 2022 г. по сравнению с 2017 г.; и 58,1% внешнеторгового оборота Беларуси, товарооборот Беларусь со странами ЕАЭС в 2022 г. достиг отметки в 44,7 млрд долл. США (+35,2% в 2022 г. к 2017 г.). Также следует отметить, что, хотя доля торговли со странами ЕАЭС во внешнеторговом обороте Кыргызстана и Армении занимает лишь около 38–39%, объёмы взаимной торговли растут высокими темпами: в 2022 году по отношению к 2017 году объёмы внешнеторгово-

го оборота стран ЕАЭС и Армении выросли в 2,96 раза, Кыргызстана – 1,87 (рис. 4).

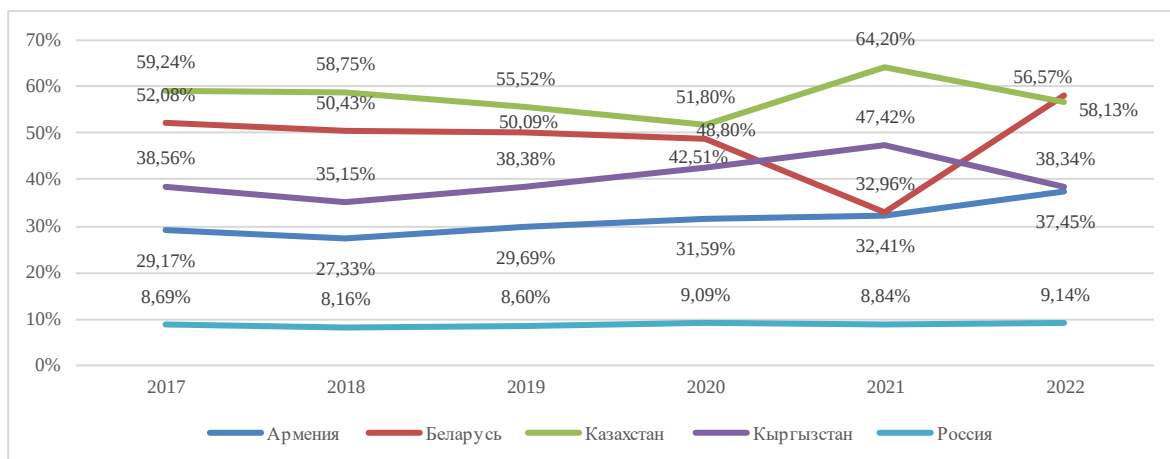


Рис. 4. Доля государств ЕАЭС во внешнеторговом обороте стран, %

На достаточно низкий уровень кооперации государств в контексте ЕАЭС также указывают невысокие показатели инвестиционного сотрудничества. Отметим, что наиболее высокие показатели характерны для Беларуси (34,7%), Армении (29,5%) и Кыргызстана (28,6%). Доля стран ЕАЭС в общем объеме накопленных ПИИ Армении растёт высокими темпами (+53,2% в 2022 г. по сравнению с 2017 г.), а низкие темпы роста доли характерны для Казахстана и Кыргызстана (+6,4% и +5,1% в 2022 г. по отношению к 2017 г., соответственно). Наиболее низкие значения данного показателя характерны для России (1,5–1,8%) (рис. 5).

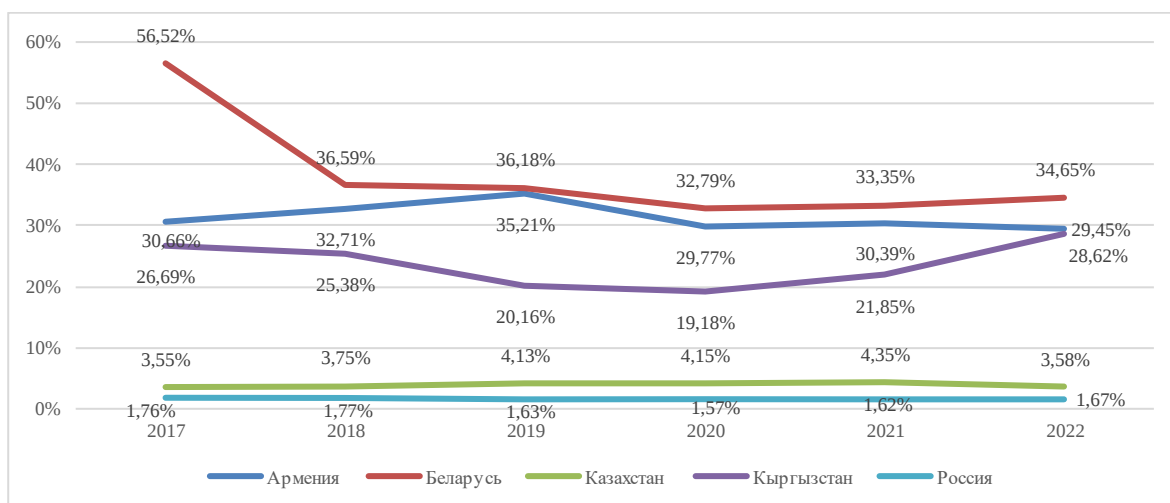


Рис. 5. Доля государств ЕАЭС в общем объеме накопленных ПИИ, %

Из графика видно, что кризисный 2020 год стал настоящим шоком для экономик стран, а для России и Беларуси характерны отрицательные темпы роста реального ВВП и в 2022 году (-2,1% и -4,7%, соответственно), следствием чего стала жёсткая санкционная политика западных стран. Наиболее высокие темпы экономического роста характерны для Армении (+12,6%) и Кыргызстана (+7%) (рис. 6).

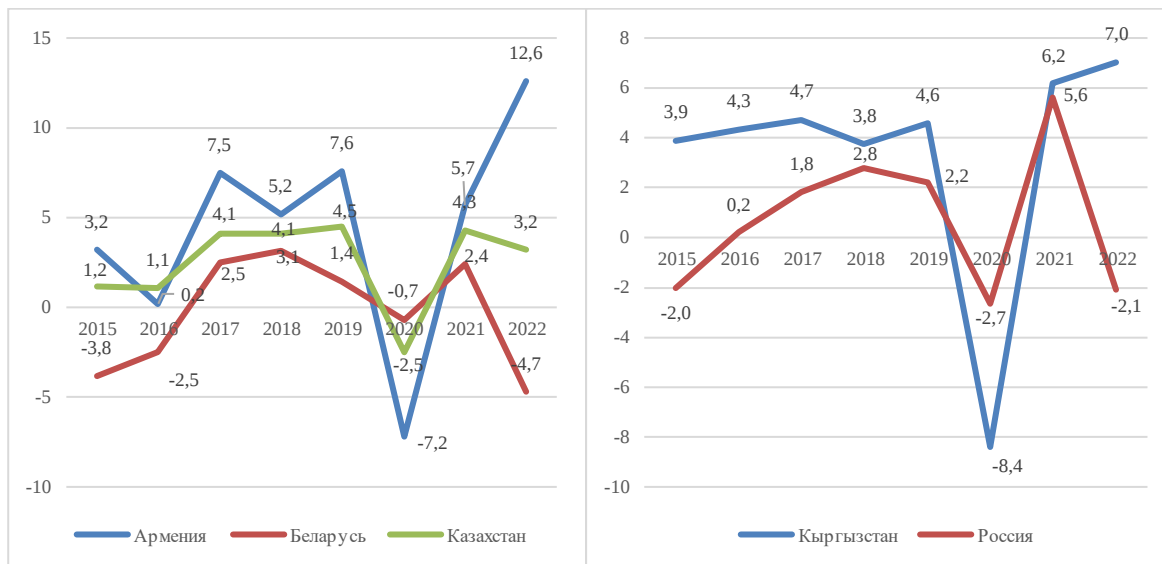


Рис. 6. Темпы экономического роста государств ЕАЭС, %

На основании изложенного следует, что наиболее глубокий уровень интеграции государств характерен для объединения ШОС, причём, как было показано, сильнейшим катализатором стала именно санкционная политика США и ЕС против локомотивов интеграционного объединения – России и Китая. Ввиду низкой кооперации в рамках ЕАЭС, с точки зрения дальнейшей перспективы развития нужно сконцентрироваться на вопросах кооперации. Нужны большие интеграционные проекты, в которые будут вовлекаться все страны-участницы.

Библиографические ссылки

1. The World Bank Open Data [Electronic resource] / The World Bank. Mode of access: URL: <https://data.worldbank.org>. (date of access: 26.03.2024).
2. Trade statistics for international business development [Electronic resource]. URL: <https://www.trademap.org/Index.aspx>. (date of access: 26.03.2024).
3. International Monetary Fund [Electronic resource]. URL: <https://www.imf.org/en/Home>. (date of access: 26.03.2024).

НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ЭКОНОМИКЕ НА ПРИМЕРЕ ИНИЦИАТИВЫ «ОДИН ПОЯС, ОДИН ПУТЬ»: ЯДЕРНАЯ ОЦЕНКА ПЛОТНОСТИ

Чан Хуэй, И. А. Карачун

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В этом исследовании применяется непараметрический метод ядерной оценки плотности распределения (KDE) для анализа достижения целей устойчивого развития в 83 странах «Один пояс, один путь», включая страны Евразийского экономического союза. Сравнение KDE с традиционными методами показало его эффективность в отражении распределения данных. Графики плотности распределений, объединённые с временными рядами, раскрывают общие тенденции и индивидуальные изменения в контексте глобального развития, предоставляя ценную информацию для формирования стратегий в области устойчивого развития.

Ключевые слова: непараметрический анализ; ядерная оценка плотности; устойчивое развитие; «Один пояс, один путь».

NONPARAMETRIC ANALYSIS IN ECONOMICS ON THE EXAMPLE OF THE «ONE BELT, ONE ROAD» INITIATIVE: KERNEL DENSITY ESTIMATION

Chan Hui, I. A. Karachun

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

This study applies the nonparametric kernel density estimation (KDE) method to analyze the achievement of sustainable development goals in 83 «One Belt, One Road» countries, including the Eurasian Economic Union countries. Comparison of KDE with traditional methods showed its effectiveness in reflecting the distribution of data. Density plots combined with time series reveal overall trends and individual changes in the context of global development, providing valuable information for shaping sustainable development strategies.

Keywords: nonparametric analysis; kernel density estimation; sustainable development; «One Belt, One Road».

В последние годы инициатива «Один пояс, один путь» привлекает всё большее внимание в мировом масштабе, ставя перед собой цель укрепления экономического сотрудничества и продвижения устойчивого развития включённых стран. Особенно актуальной является задача ана-

лиза прогресса в достижении целей устойчивого развития в этих странах, что обуславливает необходимость использования гибких и адаптивных методов анализа. В данной работе мы выбрали непараметрический подход на базе метода ядерной оценки плотности (KDE) как инструмент для анализа данных о развитии «Один пояс, один путь», поскольку он позволяет эффективно анализировать и интерпретировать данные, не прибегая к жёстким предположениям о распределении этих данных. Этот подход особенно важен в условиях, когда данные имеют нестандартное распределение или когда образцы данных малы или разнообразны, что часто встречается в международных экономических исследованиях [1]. В статье разбирается, как непараметрический анализ может способствовать формированию более глубокого и комплексного понимания прогресса в области устойчивого развития стран, участвующих в инициативе «Один пояс, один путь».

1. Методы и данные

1.1. Ядерная оценка плотности (KDE)

Ядерная оценка плотности (KDE) — это мощный статистический метод анализа распределения непрерывных переменных. В этом исследовании мы используем его для анализа распределения уровня развития цифровой экономики в различных странах и регионах. Основная идея KDE заключается в размещении функции «ядра» или «окна» вокруг каждого наблюдаемого значения [2]. В рамках данного исследования данный метод применяется для изучения распределения достижении целей устойчивого развития по странам и регионам. Ключевая концепция KDE заключается в том, что вокруг каждой точки данных располагается так называемое "ядерное окно", что позволяет сгладить данные и получить оценку их распределения.

Формулировка совместной плотности вероятности для набора случайных переменных представлена следующим образом:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K \left(H^{-\frac{1}{2}} (x - X_i) \right),$$

где x обозначает вектор, состоящий из переменных $[x_1, x_2, x_3, \dots, x_m]$, а H — матрица полос пропускания размера $m \times m$, обычно диагональная, где каждый элемент h_i^2 отражает полосу пропускания для соответствующей переменной. Полоса пропускания для каждой переменной h_i рассчитывается по формуле:

$$h_i = \left(\frac{4}{(m+2)n} \right)^{\frac{1}{m+4}} \sigma_i,$$

где σ_i — стандартное отклонение i -й переменной. Таким образом, матрица H определяется как:

$$H = \left(\frac{4}{m+2} \right)^{\frac{2}{m+4}} \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & & & \\ & \sigma_2^2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \sigma_m^2 \end{bmatrix} n^{-\frac{2}{m+4}}.$$

Функция ядра K может быть выбрана из нескольких возможных форм, например, равномерной, треугольной или гауссовской. Наиболее часто используется гауссовская функция ядра, определенная как:

$$K(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}u^2}.$$

При подстановке матрицы полос пропускания H в исходное уравнение и применении гауссовской функции ядра, оценка ядерной плотности для одномерного случая достижения целей устойчивого развития каждой страны примет вид:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - X_i}{h}\right),$$

где h — полоса пропускания, а X_i — наблюдаемые значения.

1.2. Данные

Наши данные были получены из базы данных по целям устойчивого развития Организации Объединенных Наций, охватывающей период с 2007 по 2021 гг. включительно для 83 стран, участвующих в инициативе «Один пояс, один путь», в том числе стран Евразийского экономического союза.

2. Результаты и анализ

2.1. Сравнение метода ядерной оценки плотности с традиционными параметрическими методами

Для глубокого изучения преимуществ непараметрического метода анализа - ядерной оценки плотности, мы сначала применили несколько традиционных параметрических статистических методов, включая лог-нормальное распределение, распределение Вейбулла, экспоненциальное распределение и гамма-распределение (рис. 1).

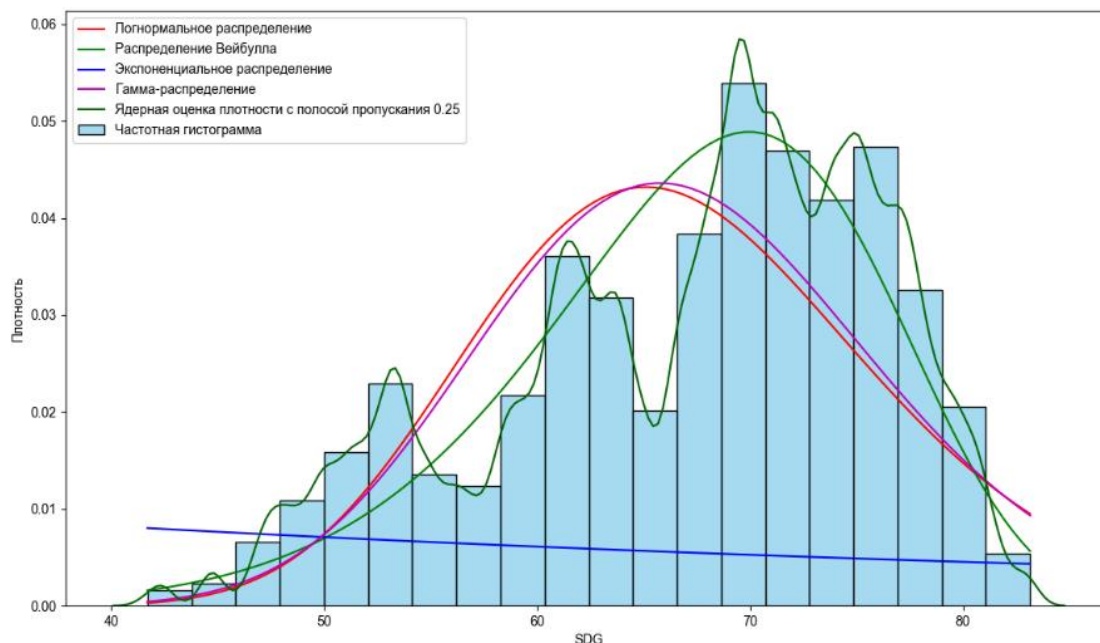


Рис. 1. Сравнение графика ядерной оценки плотности с графиками нескольких параметрических методов

Затем мы построили гистограмму частот распределения выборки и сравнили результаты этих традиционных методов с результатами, полученными с помощью ядерной оценки плотности. Сравнительный анализ показывает, что в отличие от других параметрических методов, ядерная оценка плотности более точно отражает характеристики распределения выборки в данном исследовании, демонстрируя своё преимущество в правильности подгонки распределения.

2.2. Оценка ядерной плотности по достижению целей устойчивого развития странами «Один пояс, один путь»

Для всесторонней оценки прогресса стран инициативы «Один пояс, один путь» в достижении целей устойчивого развития мы использовали визуализационные инструменты для демонстрации результатов ядерной оценки плотности, как показано на рис. 2. «Пики» на графике отражают плотность распределения стран вокруг определённых значений целей устойчивого развития, причём более высокие «пики» указывают на большее количество стран в данном диапазоне оценок. В целом, со вре-

менем эти «пики» постепенно смещаются вправо, что свидетельствует о непрерывном улучшении ситуации с достижением целей устойчивого развития в странах «Один пояс, один путь».

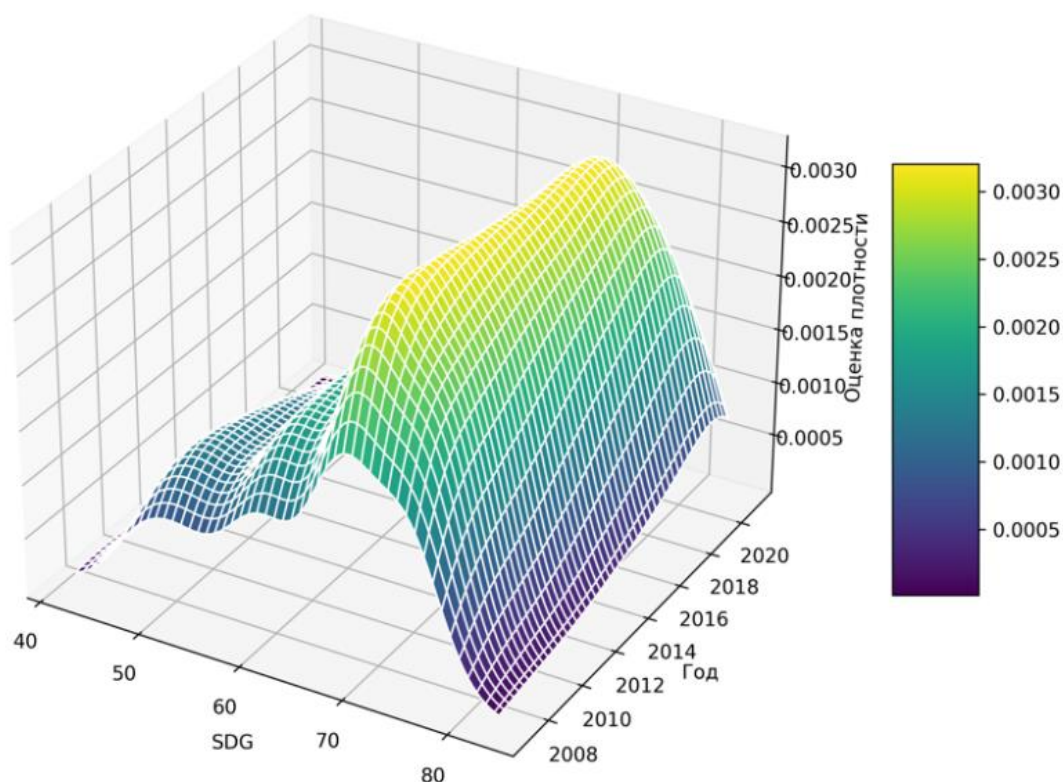


Рис. 2. Ядерная оценка плотности общего достижения целей устойчивого развития в странах инициативы «Один пояс, один путь»

2.3. Анализ тенденций оценок стран Евразийского экономического союза с помощью графиков ядерной оценки плотности

Мы использовали графики ядерной оценки плотности для демонстрации изменений в оценках стран Евразийского экономического союза по целям устойчивого развития на протяжении многих лет. Это не только позволяет нам наглядно увидеть тенденции оценок этих стран, но и ясно сравнить их позиции среди всех стран инициативы «Один пояс, один путь» (рис. 3). В целом, страны Евразийского экономического союза обычно превосходят большинство стран «Один пояс, один путь» по оценкам устойчивого развития, и их показатели постоянно улучшаются из года в год. Внутри Евразийского экономического союза мы можем видеть, что оценки Беларуси по целям устойчивого развития значительно выше, чем у других стран союза.

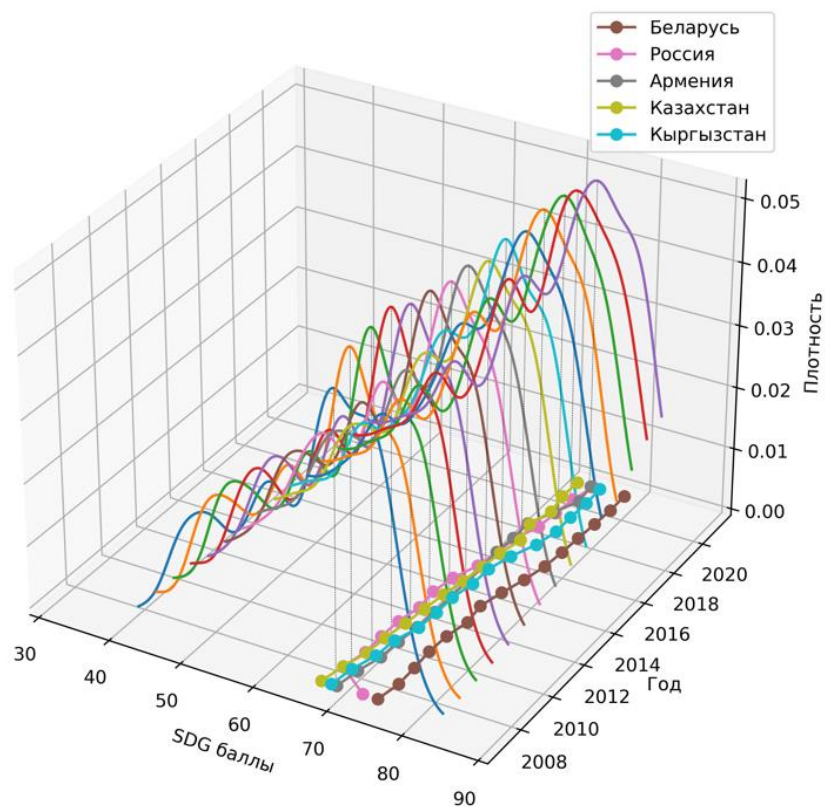


Рис. 3. Представление оценок стран Евразийского экономического союза на графике ядерной оценки плотности

Заключение

Использование метода ядерной оценки плотности в анализе данных о достижении целей устойчивого развития стран «Один пояс, один путь» позволило получить глубокое понимание их прогресса. Метод KDE демонстрирует свои преимущества в точности и гибкости анализа, что особенно важно при работе с нестандартными распределениями данных. Результаты исследования подчеркивают, что страны Евразийского экономического союза в целом превосходят другие страны по оценкам устойчивого развития, что отражает их значительный прогресс в данной области.

Библиографические ссылки

1. Scott D.W. Multivariate Density Estimation and Visualization // Springer Handbooks of Computational Statistics / J. E. Gentle, W. K. Härdle, Y. Mori [et al.]; under general ed. J. E. Gentle. – Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. – Ch. 19. – pp. 549–569.
2. Silverman B.W. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. London: Chapman and Hall, 1986. – 186 p.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРЕВОДА СЕКТОРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УСЛУГ В СОСТОЯНИЕ ЕДИНОГО РЫНКА УСЛУГ ЕАЭС

Е. О. Шеверенко, Е. И. Васенкова

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье проводится анализ секторов образования и научно-исследовательской деятельности в странах Евразийского экономического союза в разрезе законодательных аспектов с перспективы их перевода в состояние Единого рынка услуг ЕАЭС. Рассматривается динамика экспорта образовательных и услуг в области использования интеллектуальной собственности Республики Беларусь в целом и в страны ЕАЭС.

Ключевые слова: ЕАЭС; единый рынок услуг; образование; научно-исследовательская деятельность; экспорт услуг.

ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF TRANSFERING THE SECTORS OF EDUCATIONAL AND RESEARCH SERVICES INTO EAEU COMMON OF SERVICES

E. O. Sheverenko, E. I. Vasenkova

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article analyzes the sectors of education and research activities in the countries of the Eurasian Economic Union in the context of legislative aspects from the perspective of their transfer to the state of the Common Market of Services of the EAEU. The dynamics of exports of educational and services in the field of use of intellectual property of the Republic of Belarus as a whole and to the countries of the EAEU are considered.

Key words: EAEU, common market of services, education, research activities, export of services.

Согласно Договору о Евразийском экономическом союзе, вступившем в силу 29 мая 2014 года, странам ЕАЭС необходимо обеспечить свободу движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы путем проведения скоординированной, согласованной или единой политики в отраслях экономики [1]. Соответственно, первоочередной целью является создание общего рынка товаров, услуг, капитала и труда в рамках Союза, при этом основным побуждением выступает выгода для всех стран-членов в снятии трансграничных барьеров. Однако уже на этапе созда-

ния общего рынка труда возник ряд вопросов сближения образовательных и профессиональных стандартов, взаимного признания дипломов об образовании, ученых степеней и званий. Поскольку в рамках Договора о формировании общего рынка услуг образовательные и научно-исследовательские услуги не были включены в данный перечень, то возникает необходимость в разработке согласованной политики в данном направлении.

Процесс образовательной интеграции является начальной ступенью к дальнейшему развитию научно-исследовательского потенциала стран, а также формированию общего высококвалифицированного рынка труда. Однако в национальных стратегиях реформ образования стран ЕАЭС существует ряд значительных отличий. В Российской Федерации и Республике Беларусь действует система 11-летнего школьного образования, в Республике Армения – 12-летнего, а Республики Казахстан и Кыргызстан находятся в процессе перехода на 12-летнюю систему образования. Что касается стандартов сдачи вступительных экзаменов, то в Российской Федерации и Республике Армения сдают Единые государственные экзамены (ЕГЭ), в Республике Казахстан – Единое национальное тестирование (ЕНТ), в Кыргызстане – Общереспубликанское тестирование (ОРТ), а в Республике Беларусь – Централизованный экзамен (ЦЭ). Важными вопросами в процессе формирования унифицированного образовательного проекта является создание учебных пособий по «единому» образцу, а также разработка общей системы оценки знаний, что требует значительных финансовых затрат и подготовительных мер. Именно от практического решения этой схемы зависит, какая процедура поступления в вузы ЕАЭС будет работать на территории нового интеграционного объединения.

Первостепенную значимость имеет готовность департаментов образований стран-участниц к нововведениям на пространстве ЕАЭС, прежде всего в секторе высшего образования. На территории ЕАЭС уже действует Евразийский сетевой университет (ЕСУ), Меморандум о взаимопонимании по созданию которого был подписан 26 мая 2023 года в Бишкеке. Участниками НОК ЕСУ являются 23 ВУЗа (11 российских – МГУ, ВШЭ и др., 2 белорусских – БГУ, БГЭУ, 4 кыргызских, 3 казахстанских и Армянский государственный экономический университет). Целями ЕСУ является формирование системы подготовки кадров по образовательным направлениям, актуальным для евразийской интеграции, содействие разработки и реализации передовых НИОКР, а его деятельность осуществляется на основе мониторинга потребностей ЕАЭС в подготовке специалистов и в тесной связи с институтами ЕАЭС и бизнесом. Причинами скорейшего внедрения сетевых программ являются сложности с

интеграцией систем разных стран ввиду сохраняющегося отличия уровня развития образования.

Поскольку различие законодательных аспектов является одним из ключевых вопросов формирования Единого рынка услуг в секторах образования и науки стран ЕАЭС, отметим, что на современном этапе в данных сферах действует ряд следующих международных соглашений:

- Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Правительством Российской Федерации от 27 февраля 1996 года о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, учёных степенях и званиях [2];

- Соглашение между Правительством Республики Беларусь, Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики, Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан от 28 ноября 1998 года «О взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степенях и званиях» [3];

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан от 28 марта 1994 года о сотрудничестве в области подготовки и аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации [4];

- Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Арменией от 9 января 2002 года о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, учёных степенях и званиях [5];

- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Кыргызской Республики от 5 апреля 2012 года о сотрудничестве в гуманитарной сфере [6].

12 февраля 2024 года вступил в силу протокол, о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, подписанный 31 марта 2022 года в Москве. С этого момента документы об образовании трудящихся одного государства-члена, претендующих на занятие педагогической, юридической деятельностью в другом государстве-члене, признаются без прохождения процедуры признания.

Отдельного внимания при анализе процессов формирования Единого рынка услуг ЕАЭС в сферах образования и естественных наук стоит также рассмотрение состояния экспорта образовательных и научно-исследовательских услуг Республики Беларусь в целом и непосредственно в страны ЕАЭС. Отметим, что согласно Концепции Республики Беларусь о развитии экспорта образовательных услуг на 2022-2025 годы, Евразийский экономический союз становится одним из основных стратегически значимых регионов позиционирования системы образования, а

также научно-исследовательской деятельности наряду с остальными странами СНГ [7].

Для количественного анализа общего состояния внешней торговли образовательными услугами Республики Беларусь ниже рассматриваются данные экспорта и импорта услуг Республики Беларусь по основным видам, рассчитанные Национальным статистическим комитетом по методологии статистики внешней торговли услугами (табл. 1). Отметим, экспорт услуг в области образования постепенно увеличивается с 2018 года и уже в 2021 году достигает отметки в 98 млн. долл. США. При этом сальдо остается положительным на протяжении всего анализируемого периода и за последние годы увеличилось более чем вдвое относительно 2017 года, в который произошло заметное снижение экспорта и пропорциональное увеличение импорта образовательных услуг.

Таблица 1

Экспорт и импорт образовательных услуг Республики Беларусь в 2013-2021 гг.
(млн. долл. США)

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Экспорт	51,3	73,1	61,8	70,7	59,3	76,1	79,0	82,0	98,1
Импорт	11,0	15,2	9,1	11,3	22,9	13,7	16,8	10,0	9,5
<i>Сальдо</i>	40,4	57,9	52,7	59,4	36,4	62,3	62,2	72,0	88,6

Источник: [8].

В системе высшего образования Республики Беларусь также активно формируются структурные подразделения, способствующие интеграции образования, науки и производства. Научно-технические разработки и инновационная продукция университетов востребованы на международных рынках, при этом наибольшим спросом пользуются научные разработки в области нанотехнологий, радиоэлектроники, ИКТ, лазерных технологий, энерго- и ресурсосбережения, медицины и здравоохранения, металлургии.

Поскольку к научно-техническим услугам относят услуги, осуществляемые организацией в целях практического применения результатов исследований и разработок, а также услуги по передаче прав на объекты интеллектуальной собственности (ИС), то количественную оценку экспорта научных услуг можно осуществить на основе данных об объеме экспорта услуг в области платы за пользование ИС. Значение данного показателя на 2021 год (табл. 2) составило 131 млн. долл. США и по сравнению с 2013 годом увеличилось более чем в пять раз. Сальдо при этом остается отрицательным, так как импорт вдвое превышает экспорт (после 2020 года наблюдается резкое увеличение импорта на более чем 55 млн. долл. США).

Таблица 2

**Экспорт и импорт образовательных услуг Республики Беларусь в 2013-2021 гг.
(млн. долл. США)**

Год	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Экспорт	25,0	36,1	19,9	24,6	29,4	62,0	96,3	122,2	131,1
Импорт	166,1	221,9	137,6	141,2	187,5	206,2	213,1	222,6	278,7
<i>Сальдо</i>	-141,0	-185,8	-117,7	-116,6	-158,1	-144,2	-116,8	-100,4	-147,6

Источник: [8].

В целом, несмотря на непростую внешнеэкономическую ситуацию, наблюдается устойчивый рост экспорта услуг в области платы за пользование интеллектуальной собственностью, что свидетельствует о востребованности белорусских разработок за рубежом.

Анализируя экспорт услуг в области образования из Республики Беларусь в страны Союза (табл. 3), можем сделать вывод, что удельный вес образовательных услуг в структуре общего экспорта услуг на 2021 год составляет менее 1-ого процента (основным видом экспортируемых услуг для всех стран ЕАЭС являются транспортные услуги с удельным весом более 50%). Это свидетельствует о низком уровне развития Единого рынка услуг в данном направлении. При этом динамика за 2021 год является положительной, однако удельный вес по сравнению с 2018 годом сокращается практически во всех странах. Наименьшее значение показателя в 0,2% наблюдается в структуре экспорта услуг из Беларуси в России, однако количественная оценка свидетельствует о том, что из Беларуси в Россию экспортируются образовательные услуги на сумму более 5,5 млн. долл. США.

Таблица 3

Экспорт услуг в области образования из Республики Беларусь в страны ЕАЭС в 2018-2021 гг.

Страна-импортер	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2018 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2019 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2020 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2021 г., %	2019 г. к 2018 г. в %	2020 г. к 2019 г. в %	2021 г. к 2020 г. в %
Армения	0,66	0,65	0,21	0,31	110,63	65,6	106,43
Казахстан	1,82	0,8	0,75	0,73	59,76	70,17	124,53
Кыргызстан	1,17	0,89	0,4	0,45	84,99	41,97	160,66
Россия	0,18	0,14	0,19	0,2	71,54	114,34	121,01

Составлено по: [8].

Что касается экспорта услуг области использования интеллектуальной собственности, их удельный вес в общем объеме экспорта в страны ЕАЭС выше, чем соответствующие показатели образовательных услуг, однако динамика остается непостоянной и значения не превышают 5 процентов за весь анализируемый период (табл. 4).

Таблица 4

Экспорт услуг в области использования интеллектуальной собственности из Республики Беларусь в страны ЕАЭС в 2018-2021 гг.

Страна-импортер	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2018 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2019 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2020 г., %	Удельный вес в структуре экспорта услуг 2021 г., %	2019 г. к 2018 г. в %	2020 г. к 2019 г. в %	2021 г. к 2020 г. в %
Армения	0,16	0,42	0,19	0,4	299,23	91	150
Казахстан	0,67	1,18	2,51	1,76	211,11	158,61	89,99
Кыргызстан	5,05	2,97	0,07	2,31	65,83	2,12	4858,06
Россия	0,43	0,58	0,81	0,88	128,66	113,66	126,83

Составлено по: [8].

Таким образом, данный анализ свидетельствует о необходимости развития ЕРУ в направлении образовательной и научно-исследовательской деятельности ввиду низких значений удельного веса экспорта данных видов услуг в страны ЕАЭС на примере Республики Беларусь, в том числе путем гармонизации законодательных аспектов и национальных стратегий реформ образования и науки.

Библиографические ссылки

1. Договор о Евразийском экономическом союзе. Ратифицирован Законом Республики Беларусь от 9 октября 2014 года «О ратификации Договора о Евразийском экономическом союзе». [Электронный ресурс]. URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=f01400176> (дата обращения: 01.04.2024).
2. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Беларусь о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степенях и званиях от 27 февраля 1996 года. [Электронный ресурс]. URL: https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=4565 (дата обращения: 01.04.2024).
3. Соглашение между Правительством Республики Беларусь, Правительством Республики Казахстан, Правительством Кыргызской Республики, Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Таджикистан от 24 ноября 1998 года «О взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степенях и званиях». [Электронный ресурс]. URL: https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=3967 (дата обращения: 01.04.2024).

4. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о сотрудничестве в области подготовки и аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации от 28 марта. 1994 года. [Электронный ресурс]. URL: https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=8638 (дата обращения: 01.04.2024).

5. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Армения о взаимном признании документов об образовании, ученых степенях и ученых званиях. [Электронный ресурс]. URL: https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=4550 (дата обращения: 01.04.2024).

6. База данных Законодательство стран ЕАЭС [Электронный ресурс] / Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Киргизской Республики о сотрудничестве в области высшего образования от 29 марта 1996 года. [Электронный ресурс]. URL: https://base.spininform.ru/show_doc.fwx?rgn=25386 (дата обращения: 01.04.2024).

7. Концепция развития экспорта образовательных услуг (продвижение бренда «образование в Беларуси») на 2022-2025 годы. [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.gov.by/sistema-obrazovaniya/upravlenie-mezhdunarodnogosotrudnichestva/2022-2025.pdf>. (дата обращения: 01.04.2024).

8. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 01.04.2024).