

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Макроэкономический анализ: методы и результаты

- Евтушенко Н. И., Баранов А. О.* Влияние внешне- и внутриэкономических факторов на импорт и экспорт России 5
- Сомова И. А., Ваганова Ю. Н.* Монетарные и немонетарные факторы, влиявшие на динамику инфляции в России в период 2011–2021 годов 27
- Попсуйко А. Н., Морозова Е. А., Артамонова Г. В.* Эконометрический анализ факторов производительности труда в здравоохранении РФ 44

#### Математические методы анализа в экономике

- Колюжнов Д. В., Колюжнов Е. Д., Ляхнова М. В.* Учет информационного фона в DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением 60

#### Региональная экономика

- Панкова Ю. В.* Совершенствование подходов к реализации стратегии развития региона на основе снижения межрайонной дифференциации 83
- Иванова А. И.* Детерминанты цифрового неравенства в российских регионах 104

#### Институциональный анализ

- Мерзлов И. Ю.* Частная инициатива в проектах государственно-частного партнерства: концептуальный взгляд 121

#### Менеджмент

- Якимов Н. А.* Влияние корпоративного управления, структуры собственности и финансовой архитектуры на стратегическую эффективность компаний 136

*Павлов А. М., Анисимов А. Ю.* Роль процессной модели управления  
в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий 150

### **Некролог**

Памяти товарища. Виктор Николаевич Павлов 168

Информация для авторов 171

### Contents

#### Macroeconomic Analysis: Methods and Results

- Evtushenko N. I., Baranov A. O.* The Impact of External and Internal Economic Factors on Import and Export of Russia 5
- Somova I. A., Vaganova Y. N.* The Monetary and Non-monetary Factors that Influenced Inflation Dynamics in Russia in 2011–2021 27
- Popsuyko A. N., Morozova E. A., Artamonova G. V.* Econometric Analysis of Labor Productivity Factors in Healthcare of the Russian Federation 44

#### Mathematical Methods of Analysis in Economics

- Kolyuzhnov D. V., Kolyuzhnov E. D., Lyakhnova M. V.* Including the Information Background into the DSGE Model of the Russian Economy with Adaptive Learning 60

#### Regional Economics

- Pankova Y. V.* Improving Approaches to Implementing Regional Development Strategy based on Reducing Intra-Regional Differentiation 83
- Ivanova A. I.* Determinants of the Digital Divide in Russian Regions 104

#### Institutional Analysis

- Merzlov I. Yu.* Unsolicited Proposals in Public-Private Partnerships: a Conceptual View 121

#### Management

- Yakimov N. A.* Influence of Corporate Governance, Ownership Structure and Financial Architecture on the Strategic Effectiveness of the Company 136

<i>Pavlov A. M., Anisimov A. Yu.</i> The Role of the Process Management Model in Increasing the Competitiveness of Repair Enterprises	150
--	-----

### Obituary

In memory of a friend. Viktor Nikolaevich Pavlov	168
--	-----

Instructions for Contributors	171
-------------------------------	-----

#### *Editor in Chief*

G. M. Mkrtychyan, professor, Novosibirsk, Russia

#### *Associate Editors*

A. O. Baranov, professor, Novosibirsk, Russia

T. Yu. Bogomolova PhD (sociology), associated professor, Novosibirsk, Russia

#### *Executive Editor*

V. M. Markova, PhD (economics), associated professor, Novosibirsk, Russia

#### *Editorial Board of the Journal*

V. S. Avtonomov, associated member of RAS, Moscow, Russia

Babu Nahata, professor, Louisville, USA, O. E. Bessonova, D. Sc. (Sociology), Novosibirsk, Russia

L. P. Bufetova, professor, Novosibirsk, Russia

E. B. Bukharova, PhD (Economics), associated professor, Krasnoyarsk, Russia

V. P. Busygin, PhD (Economics), associated professor, Moscow, Russia

A. I. Izyumov, associate professor, Louisville, USA

Z. I. Kalugina, D. Sc. (Sociology), Novosibirsk, Russia

E. A. Kolomak, professor, Novosibirsk, Russia, D. L. Konstantinovskiy, D. Sc. (Sociology), Moscow, Russia

N. A. Kravchenko, professor, Novosibirsk, Russia, V. G. Larionov, professor, Moscow, Russia

M. V. Lychagin, professor, Novosibirsk, Russia, V. D. Markova, professor, Novosibirsk, Russia

Mehrdad Vahabi, professor, Paris, France, V. N. Pavlov, professor, St. Petersburg, Russia

B. N. Porfiriev, associated member of RAS, Moscow, Russia

E. M. Sandoyan, professor, Yerevan, Republic of Armenia

B. G. Saneev, professor, Irkutsk, Russia

N. I. Suslov, professor, Novosibirsk, Russia

V. I. Suslov, associated member of RAS, Novosibirsk, Russia

N. P. Tikhomirov, professor, Moscow

*The journal is published quarterly in Russian since 1999*

*by Novosibirsk State University Press*

*The address for correspondence*

Economics Department, Novosibirsk State University

1 Pirogov Street, Novosibirsk, 630090, Russia

Tel. +7 (383) 363 40 29

*E-mail address:* economics@vestnik.nsu.ru

*On-line version:* <http://elibrary.ru>

Научная статья

УДК 339.5

JEL F16, F43, C68

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-5-26

## Влияние внешне- и внутриэкономических факторов на импорт и экспорт России

Никита Игоревич Евтушенко<sup>1</sup>  
Александр Олегович Баранов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН  
Новосибирск, Россия

<sup>2</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет  
Новосибирск, Россия

<sup>1</sup>[nikita.evtuschenko@yandex.ru](mailto:nikita.evtuschenko@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0003-9513-5214>  
<sup>2</sup>[baranov@ieie.nsc.ru](mailto:baranov@ieie.nsc.ru), <https://orcid.org/0000-0001-8597-9788>

### Аннотация

В работе описаны результаты эконометрического анализа влияния внешне- и внутриэкономических факторов на показатели внешней торговли России. В большинстве случаев в статьях, касающихся динамики и объемов импорта и экспорта России, изучается влияние цен на нефть, газ и другие минеральные продукты на международных рынках. В данном исследовании расширен ряд оцениваемых параметров, влияющих на внешнюю торговлю России. Опираясь на положения теории общего экономического равновесия, в анализ были включены параметры рынка труда и проанализирована их взаимная связь с экспортом и импортом в российской экономике. В работе представлена оценка параметров построенных регрессионных уравнений и дан содержательный анализ полученных численных результатов. При оценке численных характеристик регрессионных уравнений для экспорта и импорта параметры, связанные с рынком труда, оказались статистически значимыми. Показано, что прирост безработицы отрицательно влияет на объемы импорта и экспорта. Рост уровня заработной платы ведет к увеличению импорта и позитивно влияет на динамику производства товаров и услуг на экспорт при условии, что на мировом рынке имеется адекватный спрос. Из приведенных результатов также следует, что повышение уровня заработной платы через увеличение совокупного спроса может стать толчком к росту экономики, включая экспортоориентированные отрасли.

### Ключевые слова

экспорт и импорт России, внешняя торговля России, динамика цен на нефть, динамика ВВП, заработная плата, безработица

© Евтушенко Н. И., Баранов А. О., 2023

*Источник финансирования*

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

*Для цитирования*

Евтушенко Н. И., Баранов А. О. Влияние внешне- и внутриэкономических факторов на импорт и экспорт России // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 5–26. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-5-26

## The Impact of External and Internal Economic Factors on Import and Export of Russia

Nikita I. Evtushenko<sup>1</sup>, Alexandre O. Baranov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS

<sup>2</sup>Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>1</sup>nikita.evtushchenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-9513-5214>

<sup>2</sup>baranov@ieie.nsc.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8597-9788>

*Abstract*

The paper describes the results of an econometric analysis of the influence of external and internal economic factors on the indicators of Russia's foreign trade. In most cases, articles concerning the dynamics and volumes of imports and exports of Russia study the impact of prices for oil, gas and other mineral products on international markets. In this study, a number of estimated parameters affecting Russia's foreign trade are expanded. Based on the theory of general economic equilibrium, in the analysis was included the parameters of the labor market and analyzed their mutual relationship with exports and imports in the Russian economy. The paper presents an assessment of the parameters of the constructed regression equations and provides a meaningful analysis of the numerical results obtained. When evaluating the numerical characteristics of regression equations for exports and imports, the parameters related to the labor market turned out to be statistically significant. It is shown that the increase in unemployment negatively affects the volume of imports and exports. An increase in the level of wages leads to an increase of imports and has a positive effect on the dynamics of the production of goods and services for export, provided that there is adequate demand on the world market. It also follows from the above mentioned results that an increase in the level of wages through an increase in aggregate demand can be an impetus to economic growth, including export-oriented industries.

*Keywords:*

export and import of Russia, foreign trade of Russia, oil price dynamics, GDP dynamics, wages, unemployment

*Funding*

The work was carried out according to the research plan of the Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, project 5.6.6.4 "Methods and models for substantiating the strategy for the development of the Russian economy in the context of a changing macroeconomic reality" no. 121040100281-8.

*For citation*

Evtushenko N. I., Baranov A. O. The impact of external and internal economic factors on import and export of Russia. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 5–26. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-5-26

### Введение

На экономику любой страны оказывает влияние множество эндогенных и экзогенных факторов: шоки спроса и предложения, технологические шоки, шоки

денежно-кредитной или бюджетно-налоговой политики и т. д. Для адекватной оценки влияния этих факторов необходимо дальнейшее совершенствование инструментов прогнозирования экономических систем на макро-, региональном и отраслевом уровнях. Одной из важнейших задач при формировании прогнозных моделей является оценка факторов, влияющих на ключевые показатели развития с использованием эконометрического инструментария. Это в полной мере относится и к показателям внешней торговли товарами и услугами.

Чаще всего в статьях, касающихся объемов экспорта России, изучается влияние цен на нефть, газ и другие минеральные продукты, потому что эти показатели занимают лидирующие позиции по доле в структуре экспорта (табл. 1).

Таблица 1

**Товарная структура экспорта Российской Федерации по отраслям в период с 2000 по 2021 г., %**

Table 1

**Commodity structure of exports of the Russian Federation by industry in the period from 2000 to 2021, %**

Отрасль	2000	2005	2010	2015	2020	2021
	в % к итогу					
Продовольственные товары	1,6	1,9	2,2	4,7	8,8	7,3
Минеральные продукты	53,8	64,8	68,5	63,8	51,3	56,2
Химическая промышленность	7,2	6,0	6,2	7,4	7,1	7,7
Кожа, пушнина, сырье	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Древесина, бумага	4,3	3,4	2,4	2,9	3,7	3,4
Текстиль, обувь	0,8	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4
Металлы, драгоценные камни	21,7	16,8	12,7	11,9	19,3	16,8
Машины, оборудование, транспорт	8,8	5,6	5,4	7,4	7,5	6,6
Прочие товары	1,5	1,0	2,3	1,5	1,9	1,6

*Источник:* составлено авторами на основе данных Росстата о внешней торговле ([https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya\\_torgovlya](https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya)).

Для импорта приоритет сдвигается в сторону высокотехнологических товаров (табл. 2): оборудование и машины, транспортные средства, продукция хими-

ческой отрасли (в основном – фармацевтика). При этом, несмотря на вводимые санкции, само распределение ввозимых товаров по отраслям не меняется, меняется лишь объем ввозимой продукции.

Таблица 2

**Товарная структура импорта Российской Федерации по отраслям  
в период с 2000 по 2021 г., %**

Table 2

**Commodity structure of imports of the Russian Federation by industry  
in the period from 2000 to 2021, %**

Отрасль	2000	2005	2010	2015	2020	2021
	в % к итогу					
Продовольственные товары	21,8	17,7	15,9	14,6	12,8	11,6
Минеральные продукты	6,3	3,1	2,3	2,7	1,9	1,9
Химическая промышленность	18	16,5	16,1	18,6	18,3	18,3
Кожа, пушнина, сырье	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,4
Древесина, бумага	3,8	3,3	2,6	2	1,5	1,4
Текстиль, обувь	5,9	3,7	6,2	5,9	6,3	5,8
Металлы, драгоценные камни	8,3	7,7	7,3	6,7	7,1	7,3
Машины, оборудование, транспортные средства	31,4	44	44,4	44,8	47,8	49,3
Прочие товары	4,1	3,7	4,7	4,3	3,9	4,0

*Источник:* составлено авторами на основе данных Росстата о внешней торговле ([https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya\\_torgovlya](https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya)).

Зависимость внешней торговли России от внешних факторов не вызывает сомнений. Большинство исследователей рассматривают этот факт в качестве аксиомы в своих работах, при этом не предпринимая попыток оценить конкретное воздействие отдельно взятых показателей на объемы российского экспорта или импорта, в особенности в отраслевом разрезе.

При этом влияние эндогенных факторов на внешнюю торговлю изучено еще более скудно. В 2003 г. А. Петров-Щекотихин опубликовал статью с интересной идеей о том, что массовое повышение заработных плат сотрудников станет им-

пульсом к экономическому росту [1]. Автор утверждает, что контроль макроэкономики в периоды застоя нельзя сводить к обычному набору рычагов: учетная ставка – налоги – таможенные инструменты – расходы бюджета. Чтобы выбранные меры сработали, нужен дополнительный внешний импульс. Предполагается, что таким импульсом могла бы стать быстрая ликвидация низкой покупательной способности населения посредством увеличения заработных плат. Но ранее не было изучено, какое именно влияние доходы населения оказывают на показатели внешней торговли.

Цель данной работы – оценить влияние экзогенных и эндогенных факторов на динамику импорта и экспорта. Для достижения данной цели в нашей статье мы уделим внимание наличию зависимостей между общим объемом экспорта и индексом Dow Jones, проверим влияние уровня безработицы и среднего заработка россиян на динамику внешней торговли. Чтобы повысить точность оценок в модели, факторы будут оценены на фоне динамики курса доллара, имеющего очевидное влияние на объемы внешнеторговых поставок и закупок. С нашей точки зрения, заслуживает внимания попытка сформулировать и проверить ряд гипотез о характере влияния этих переменных на объемы импорта и экспорта в стране.

### Обзор статистических данных и литературы

Теоретической основой анализа влияния различных шоков на динамику таких макропоказателей, как ВВП, инвестиции в основной капитал, экспорт, импорт и т. д. является теория общего экономического равновесия (ОЭР). Одним из подходов к описанию ОЭР в экономической системе на макроуровне в динамической постановке является модель DAD-SAS (модель динамического совокупного спроса – динамического совокупного предложения) для открытой экономики. Один из вариантов записи уравнений этой модели для открытой экономики выглядит следующим образом [2]:

$$SAS: \pi(t) = \pi^e(t) + \lambda(Y(t) - Y^*) \quad (1)$$

$$DAD: \pi(t) = m(t) - \frac{1}{\Phi(t)}(Y(t) - Y(t-1)) + \frac{v\bar{y}dRE(t)}{\Phi(t)} + \frac{\bar{y}dA(t)}{\Phi(t)}, \quad (2)$$

где SAS – краткосрочная функция совокупного предложения; DAD – функция динамического совокупного спроса;  $\pi(t)$  – инфляция в период  $t$ ;  $\pi^e(t)$  – инфляционные ожидания в период  $t$ ;  $Y(t)$  – ВВП в период  $t$ ;  $Y^*$  – ВВП при естественной норме безработицы;  $Y(t-1)$  – ВВП в периоде  $t-1$ ;  $\lambda$  – неотрицательный коэффициент, отражающий влияние разрыва между реальным ВВП и ВВП при естественной норме безработицы на инфляцию;  $m(t)$  – темп прироста номинальной денежной массы (M2) в период  $t$ ;  $\Phi$  – неотрицательный коэффициент в период  $t$ ;  $v$  – неотрицательный коэффициент, показывающий влияние изменения реального эффективного обменного курса на равновесный ВВП;  $\bar{y}$  – модифицированный мультипликатор фискальной политики в модели Манделла – Флеминга;  $dRE(t)$  – прирост реального эффективного обменного курса в период  $t$ ;  $dA(t)$  – прирост независимых от текущего ВВП затрат (в том числе экспорт) в период  $t$ .

Опираясь на постулаты теории ОЭР, были выбраны факторы, влияющие на экспорт и импорт в российской экономике, а также оценены численные параметры соответствующих уравнений, в том числе определено воздействие рынка труда на динамику названных показателей, выраженное в модели DAD–SAS через величину  $(Y - Y^*)$  – см. формулу (1).

Как было сказано ранее, динамика внешней торговли России оценивается, в основном, со стороны влияния на нее внешних факторов. Самый изученный аспект – влияние общемировых цен на нефть. Так, в работах [3; 4] проведен анализ роли колебаний цен на нефтепродукты в формировании динамики российской экономики. Авторы использовали методологию аппарата векторной авторегрессии и методов коинтеграции. Результаты их оценки подтверждают сильную зависимость доходов бюджета и экономики в целом от динамики общемировых цен на нефть.

В работе [5] группа исследователей также изучает взаимосвязи между макроэкономическими параметрами и ценами на нефть. Авторы используют современные математические методы векторной авторегрессии (VAR-модель), метод Грэнджера, тест Дики – Фуллера для исследования долгосрочных и краткосрочных отношений между временными рядами за период с 2014 по 2016 г. Рассчитано, что рост ВВП на 1 % приводит к укреплению национальной валюты на 1,47 %. Этот факт можно объяснить ростом экономики страны в целом. Результаты теста Грейнджера для модели показывают, что цена на нефть (как и ВВП) оказывает наибольшее влияние на валютный курс в краткосрочной перспективе.

Другой тип исследований обращает внимание на вероятность «ресурсного проклятия» в результате специализации на экспорте сырьевых ресурсов [6]. Для этого исследования данных временных рядов с 1988 по 2019 г. были проанализированы с использованием нелинейной авторегрессионной модели с распределенным запаздыванием (NARDL). Основные выводы этого исследования подтверждают существование ресурсного проклятия для России, вызванного позитивными скачками ренты на природный газ.

Часть статей рассматривает пути ухода от «ресурсного проклятия», возможности снижения зависимости российской экономики от мировых цен на нефть. Например, в статье [7] представлен анализ влияния нефтяных цен на реальный и номинальный ВВП, инвестиции в основной капитал, доходы государственного бюджета, курс национальной валюты и прочие параметры. Анализируется актуальная статистика по углеводородным сырьевым рынкам, затронутым влиянием мировой пандемии COVID-19. Также проведен анализ действующих мер по регулированию сектора углеводородного сырья и влияние такого регулирования на компании и государство. По результатам анализа представлены предложения по разработке и реализации стабилизационной (антициклической) экономической политики, которая должна включать в себя меры в сферах бюджетного и денежно-кредитного регулирования.

Предварительно проведенные нами аналитические исследования статистических данных показали наличие значительной корреляции между динамикой среднегодовых приростов общемировых цен на нефть, курсом доллара и объемами импорта и экспорта России.

Динамика импорта и экспорта практически полностью повторяют друг друга, что может говорить о влиянии на них одних и тех же экономических факторов (рис. 1). При этом как импорт, так и экспорт имеют с долларом обратную зависимость (рис. 2). Рост курса приводит к снижению объемов внешней торговли.

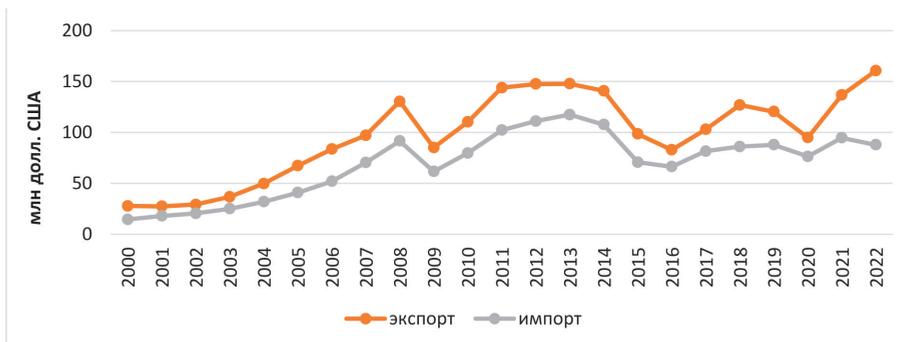


Рис. 1. Динамика объемов импорта и экспорта, среднегодовые значения в млн долл. США  
Fig. 1. Dynamics of import and export volumes, average annual values in million US dollars

Источник: составлено авторами на основе данных Банка России.

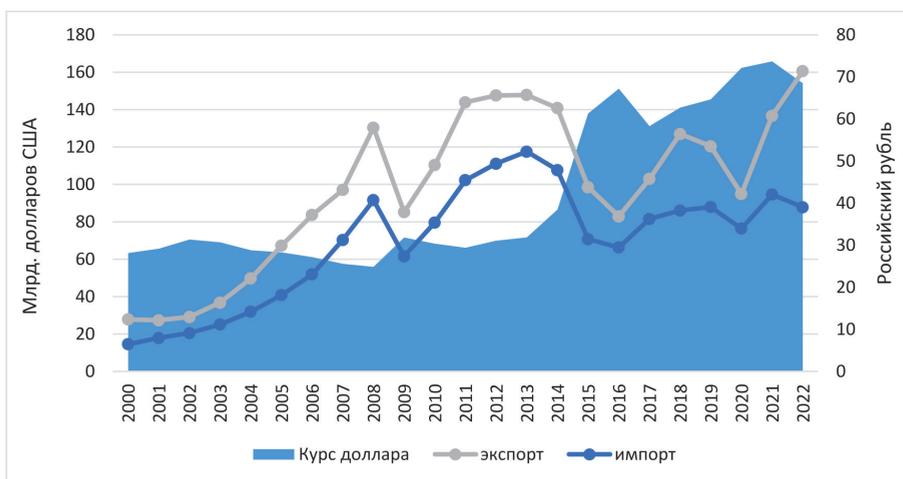


Рис. 2. Динамика объемов импорта и экспорта (млн долл. США) и среднегодового обменного курса доллара США к рублю  
Fig. 2. Dynamics of import and export volumes (millions of US dollars) and the average annual exchange rate of the US dollar to the ruble.

Источник: составлено авторами на основе данных Банка России.

Если оценивать динамику в приростах к предыдущему году, сохраняется аналогичная ситуация, хотя корреляция самих показателей импорта и экспорта немного снижается. Очевидно, что курс доллара будет влиять на динамику импорта

и экспорта, так как значительная часть товаров и услуг до последнего времени торговалась именно в данной валюте или цены большинства товаров выражались в долларах США. Поэтому рассмотрим данную зависимость на общем графике (рис. 3).

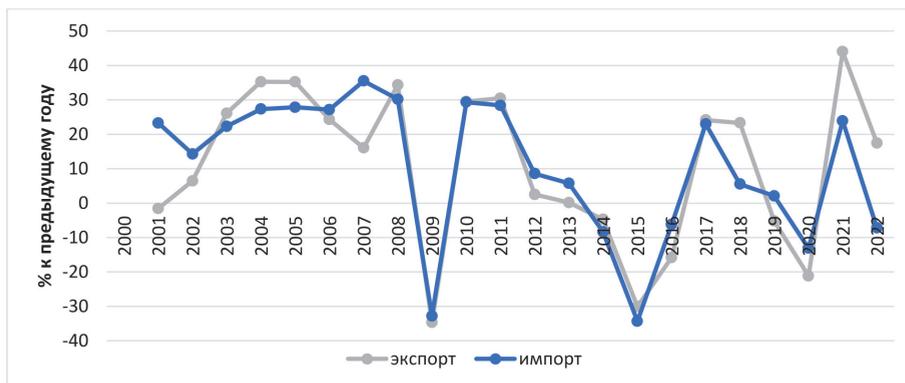


Рис. 3. Приросты импорта и экспорта, в % к предыдущему периоду  
Fig. 3. Increases in imports and exports, in % compared to the previous period  
Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

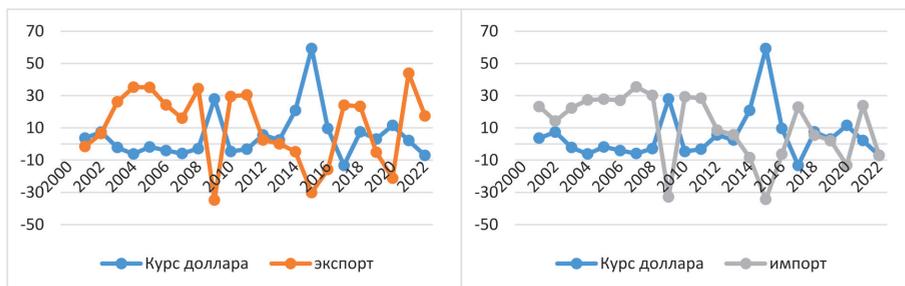


Рис. 4. Оценка динамики приростов импорта и экспорта на фоне приростов курса доллара США, в % к предыдущему периоду  
Fig. 4. Assessment of the dynamics of growth in imports and exports against the backdrop of increases in the US dollar exchange rate, in % compared to the previous period  
Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

На графиках приростов легко проследить реакцию рынка на экономические шоки. Очевиден резкий спад импорта и экспорта в период после кризиса 2008 г. и в период застоя с 2014 по 2016 г. и в годы пандемии (рис. 4).

Содержательно, удорожание доллара приводит к росту цен импортных товаров, что негативно влияет на импорт. Что касается негативной связи обменного курса доллара и экспорта, то здесь, по нашему мнению, имеет место обратная зависимость. Снижение экспорта и валютных поступлений от него приводит к удорожанию доллара на валютном рынке и соответственно к девальвации рубля. Этот

фактор в России перекрывает возможное позитивное воздействие девальвации рубля на экспорт.

Проверим наличие шоков на динамике значений остальных показателей, выбранных для оценки. Первым рассмотрим динамику индекса Dow Jones. Первоначально индекс рассчитывался как среднее арифметическое цен на акции охваченных компаний. Сейчас для расчета применяют масштабируемое среднее: сумма цен делится на делитель, который изменяется всякий раз, когда входящие в индекс акции подвергаются дроблению (сплиту) или объединению (консолидации).

Если оценивать сами значения индекса, то прослеживается стабильная динамика показателей к росту. Если считать спады/торможения кризисными периодами в экономике (как и предполагает ранее описанное поведение шоков), то можно выделить 2008–2009 гг., 2016 и 2020 г. Если с первым и последним спадами все очевидно: один связан с глобальным экономическим кризисом, начавшимся на территории США и затронувшим практически все страны, а второй – с пандемией COVID-19, то торможение динамики в 2016 г. было так называемой «второй волной». На графике приростов данного показателя шоковые периоды более очевидны (рис. 5).

Шоки, оказавшие влияние на общую экономическую динамику, заранее предсказать не удалось. Хотя во многих исследованиях после их проявления есть информация о «предпосылках» к кризису, точных данных о его наступлении у экономистов не было.

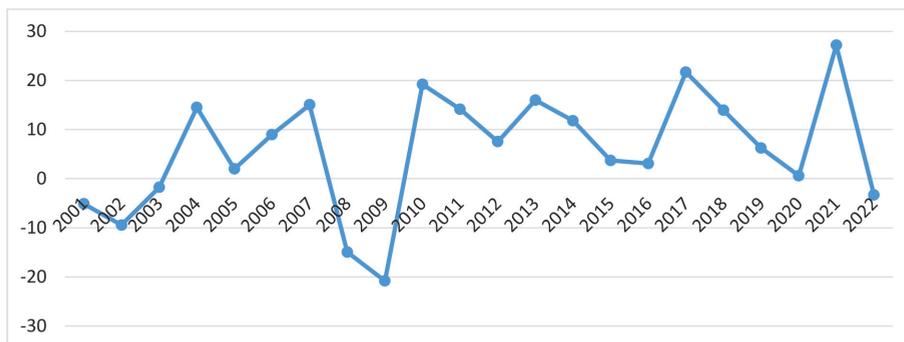


Рис. 5. Динамика приростов среднегодового индекса Dow Jones, в % к предыдущему периоду  
Fig. 5. Dynamics of growth in the average annual Dow Jones index, in% compared to the previous period

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов по ежедневным данным с сайта <https://ru.investing.com/indices/us-30-historical-data>

Общая динамика приростов индекса Dow Jones коррелирует со значениями импорта и экспорта, но реальное влияние данного фактора можно оценить только при включении его в уравнение регрессии.

Экономику России принято считать ресурсно-зависимой. Поэтому целесообразно оценить влияние такого показателя, как цены на нефть на динамику российских макроэкономических показателей (рис. 6).

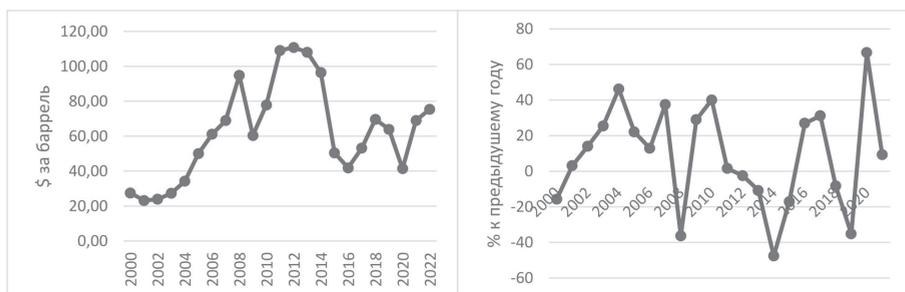


Рис. 6. Среднегодовые значения цены на нефть марки Urals (слева) и ее темпы прироста (справа) в 2000–2022 гг.

Fig. 6. Average annual prices for Urals oil (left) and its growth rate (right) in 2000–2022.

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

Цена на нефть тоже подвержена шокам, но более явно в сравнении с индексом DJ. Цена на нефть более чувствительна к негативным сценариям развития экономики, но и быстрее оправляется от потрясений. Обычно шоковое снижение прироста не длится более одного квартала, в то время как остальные показатели восстанавливаются с задержкой в несколько периодов.

Как было указано ранее, в работе планируется оценка влияния на внешнюю торговлю не только экзогенных, но и эндогенных факторов. Предполагается, что количество рабочей силы влияет на объемы производства, и, соответственно, на объемы продаж производимых товаров, в том числе на экспорт. Поэтому оценим динамику уровня безработицы за выбранный период (рис. 7).

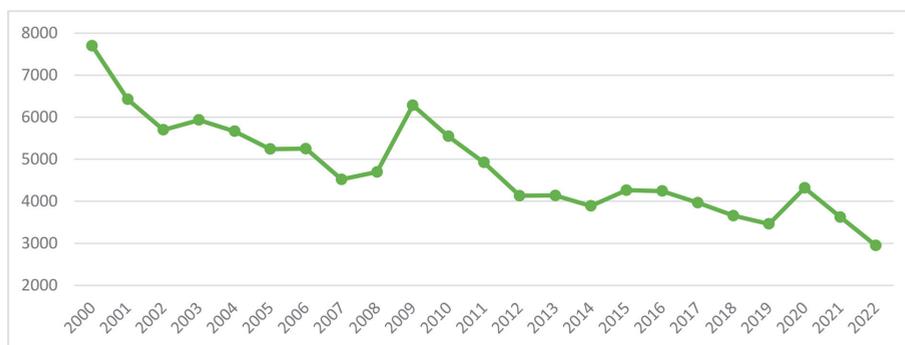


Рис. 7. Динамика уровня безработицы в России, тыс. чел.

Fig. 7. Dynamics of the unemployment rate in Russia, thousand people

Источник: составлено авторами на основе данных с сайта [https://rosstat.gov.ru/labour\\_force](https://rosstat.gov.ru/labour_force)

Уровень безработицы, что логично, значительно возрастает в периоды влияния негативных шоков на экономику. Кризисы, как правило, приводят к снижению производства, закрытию предприятий, и (как итог) к сокращению рабочих мест.

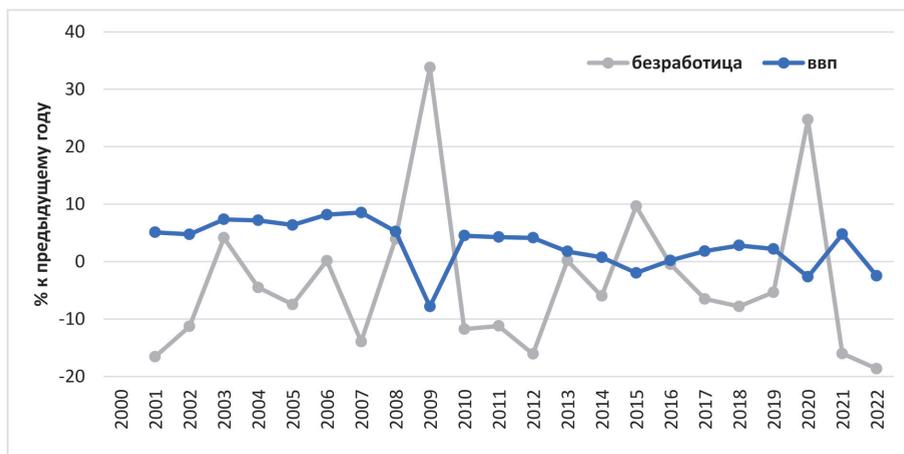


Рис. 8. Прирост количества безработных и ВВП России, в % к предыдущему периоду  
 Fig. 8. Growth in the number of unemployed and GDP in Russia, in% compared to the previous period  
 Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов

Оценивая приросты, можно заметить, что периоды роста безработицы приходятся на спады динамики роста ВВП (рис. 8). С приростами импорта и экспорта ситуация более сложная. Начиная с кризиса 2008 г., рост безработицы совпадает с периодами спада во внешней торговле. Прослеживается четкая обратная зависимость показателей, однако до 2008 г. были периоды прямой взаимосвязи между безработицей и экспортом (рис. 9).



Рис. 9. Прирост количества безработных, импорта (слева) и экспорта (справа), в % к предыдущему периоду  
 Fig. 9. Increase in the number of unemployed, imports (left) and exports (right), in% compared to the previous period.  
 Источник: составлено автором на основе собственных расчетов.

### Анализ результатов эконометрических расчетов

Для оценки влияния выбранных факторов на импорт и экспорт использовались квартальные данные с I квартала 2000 г. по IV квартал 2022 г. Данные собраны из различных источников: Росстат, базы Центрального банка, инвестиционных сайтов и других источников. В поквартальных данных были рассчитаны приросты для каждого из показателей в процентном выражении. Исходные данные являются нестационарными временными рядами, это было проверено с помощью расширенного теста Дики – Фуллера (Augmented Dickey-Fuller test). Все ряды показали значимость выше 0,05, что говорит о нестационарности. Другими словами, все ряды данных имеют некоторую структуру, зависящую от времени, и не имеют постоянной дисперсии во времени. В дальнейших работах для осуществления прогнозирования будущих значений данные будут прологарифмированы (с целью сглаживания и сжатия).

Для оценки влияния каждого из факторов воспользуемся методом регрессионного анализа. Чтобы корректно выбрать сочетаемые факторы для каждого из уравнений, предварительно был проведен корреляционный анализ данных (рис. 10).

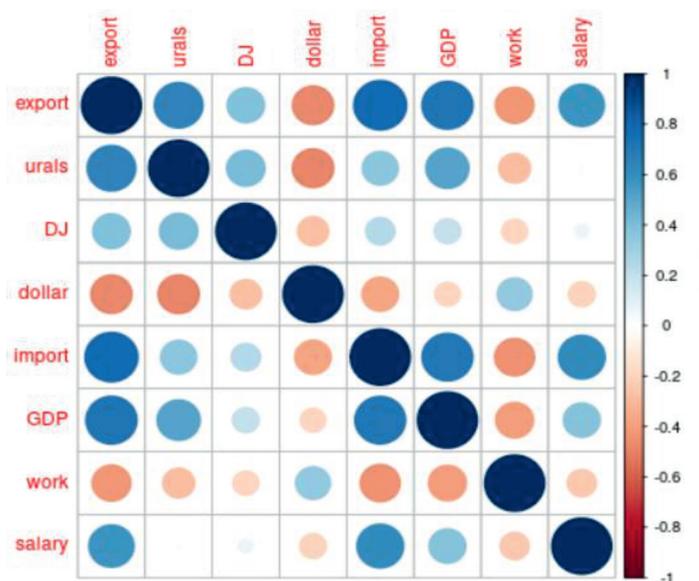


Рис. 10. Корреляционная таблица выбранных для исследования факторов  
Fig. 10. Correlation table of factors selected for the study

На основе корреляционного анализа было принято решение разбить факторы на группы по уровню значимости. Включение всех факторов в одно уравнение снижает достоверность результатов моделирования. Факторы, имеющие высокий процент корреляции, делают незначимыми остальные показатели модели.

Для экспорта оценка была проведена отдельно для цен на нефть, ВВП и для индекса DJ, чтобы подтвердить предположения из работ, описанных в обзоре литературы. Дополнительно была проведена оценка влияния на экспорт таких параметров, как средний уровень заработной платы и безработицы, на фоне курса доллара. Еще интересным для оценки выглядит сочетание средней заработной платы, ВВП и цен на нефть.

Для подтверждения ранее исследованных зависимостей для импорта оценим влияние курса доллара и ВВП (табл. 3). Проверим, какое влияние оказывают уровень заработной платы и безработицы. Снижение уровня дохода или потеря работы снижает покупательную способность населения. Проверим, являются ли эти факторы статистически значимыми для величины импорта.

Таблица 3

### Оценка влияния приростов курса доллара и приростов реального ВВП на прирост импорта

Table 3

#### Assessment of the impact of dollar exchange rate increases and real GDP increases on import growth

Regression Statistics				
Multiple R-squared:	0,7651			
Adjusted R-squared:	0,7598			
F-statistic:	145			
p-value:	< 2,2e-16			
Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	0,0413	1,1724	0,035	0,97198
Прирост доллара	-0,4891	0,1396	-3,505	0,000717
Прирост реального ВВП	1,0355	0,1087	9,526	3,05E-15

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

Оценка проводилась для поквартальных приростов каждого из показателей. Как и предполагалось (подтверждая результаты описательной статистики и других исследований), курс доллара и ВВП показывают высокую значимость во влиянии на общие объемы импорта:

$$\text{Прирост импорта} = 0,041 - 0,49 \cdot \text{прирост курса доллара} + 1,04 \cdot \text{прирост реального ВВП}$$

Другими словами, это означает, что каждый дополнительный пункт курса доллара связан со снижением прироста импорта на 0,49, при увеличении прироста

ВВП на единицу – прирост импорта будет на уровне 1,04, в то же время 0,041 – средний ожидаемый прирост импорта при условии нулевого прироста курса доллара и ВВП.

В этом случае модель показывает хороший уровень достоверности – на уровне 76,5 %. F-статистика и р-значение говорят нам об общей значимости регрессионной модели, т. е. о том, полезны ли независимые переменные в модели для объяснения вариации объясняемой переменной. Поскольку р-значение в этом примере значительно меньше 0,05, наша модель является статистически значимой.

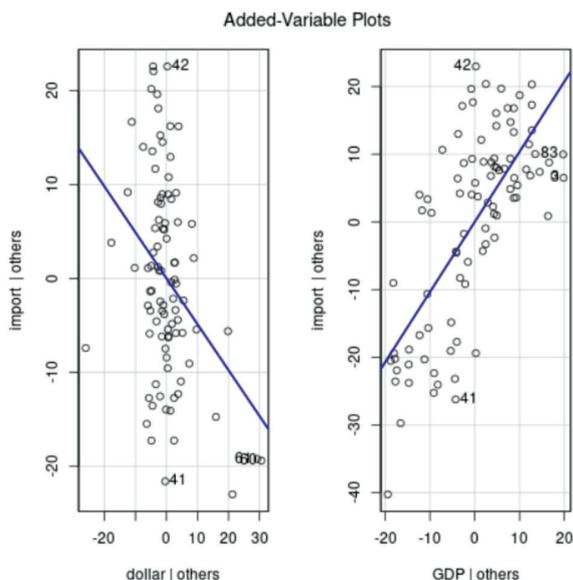


Рис. 11. Зависимость прироста импорта от прироста обменного курса рубля к доллару США (слева) и прироста ВВП (справа)

Fig. 11. Dependence of import growth on the increase in the ruble/US dollar exchange rate (left) and GDP growth (right)

Рис. 11 позволяет увидеть зависимости более наглядно. Увеличение курса доллара ведет к снижению объемов импорта. Ввозимый товар будет дороже, а значит число экономических агентов, для которых его покупка будет актуальна, – снизится.

Рост ВВП, наоборот, положительно сказывается на импорте из схожих соображений. Если стабильно растет ВВП, значит экономика государства развивается: появляются новые производства, предприятия, а на тех, которые уже работают, увеличивается число выпускаемых товаров. Одновременно увеличиваются доходы занятых, что положительно влияет на импорт.

Таблица 4

### Оценка влияния приростов безработицы и среднего уровня заработной платы на прирост импорта

Table 4

#### Assessment of the impact of increases in unemployment and average wages on import growth

Regression Statistics				
Multiple R-squared:	0,4685			
Adjusted R-squared:	0,4566			
F-statistic:	39,23			
p-value:	6,07E-13			
Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0,5212	1,324	-0,394	0,69476
Прирост безработицы	-0,5258	0,1315	-3,998	0,000132
Прирост заработной платы	1,0872	0,1624	6,694	1,88E-09

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

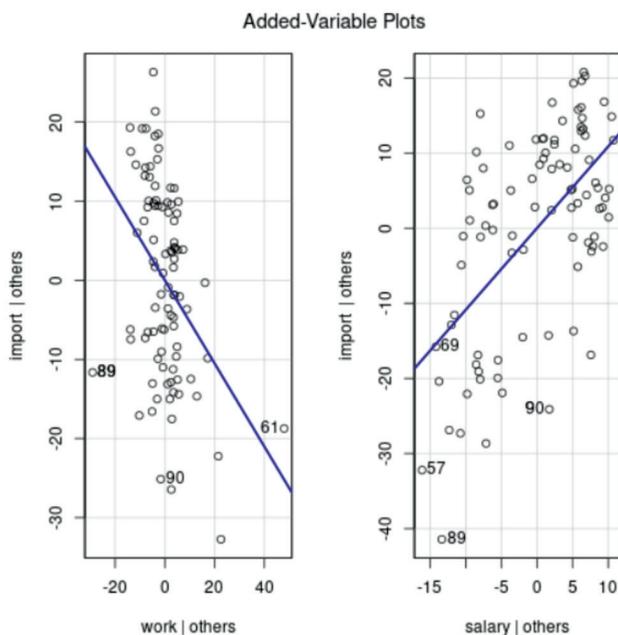


Рис. 12. Зависимость прироста импорта от прироста общего уровня безработицы (слева) и прироста заработной платы (справа)

Fig. 12. Dependence of import growth on the increase in the overall unemployment rate (left) and wage growth (right)

Общее влияние на импорт уровня безработицы и среднего уровня заработной платы ниже, чем у доллара и ВВП, поэтому включение их в одно уравнение не даст интерпретируемых результатов. Однако если оценивать их отдельно – оба показателя показывают высокую значимость и оказывают ожидаемое влияние на импорт (рис. 12–14, табл. 5, 6). Повышение уровня безработицы на единицу снижает импорт на 0,53, так как понижает покупательную способность населения. Рост уровня заработной платы, наоборот, ведет к увеличению импорта на 1,09, так как повышается спрос на импортные товары. Очевидно, что два этих фактора не могут полностью описать динамику импорта, поэтому достоверность на уровне 47 % можно считать приемлемой.

Таблица 5

**Оценка влияния приростов индекса Dow Jones, приростов цен на нефть марки Urals и приростов ВВП на прирост экспорта**

Table 5

**Assessment of the impact of increases in the Dow Jones index, increases in prices for Urals oil and increases in GDP on export growth**

<b>Regression Statistics</b>				
Multiple R-squared:	0,6548			
Adjusted R-squared:	0,643			
F-statistic:	55,64			
p-value:	< 2,2e-16			
<b>Coefficients</b>				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0,73252	0,81308	-0,901	0,370092
Прирост цен нефти Юралс	0,24393	0,06011	4,058	0,000107
Прирост реального ВВП	0,62584	0,08673	7,216	1,79E-10
Прирост Доу-Джонс	0,30965	0,13964	2,217	0,029167

*Источник:* составлено авторами на основе собственных расчетов.

Эта регрессия оценивает стандартные предположения и выполнена, скорее, в целях подтверждения имеющихся данных, чем для получения новой информации. Хотя индекс Dow Jones в данной регрессии на порядок менее значим, чем два других фактора, его включение увеличивает уровень достоверности модели (Multiple R-squared) (табл. 5). Повышение цен на нефть логично повышает уровень экспорта, как и рост ВВП. Обычно оценивается влияние роста экспорта на ВВП, но в нашем случае ВВП – влияющий фактор, который сам по себе вызывает рост оцениваемого фактора на 0,63 (см. рис. 13). Связь индекса Dow Jones и экспорта можно интерпретировать следующим образом: рост индекса Dow Jones является важным индикатором деловой активности в мире. Когда она повышается (рост Dow Jones), то это положительно влияет на спрос на экспортные товары России и, соответственно, позитивно на российский экспорт (см. табл. 5).

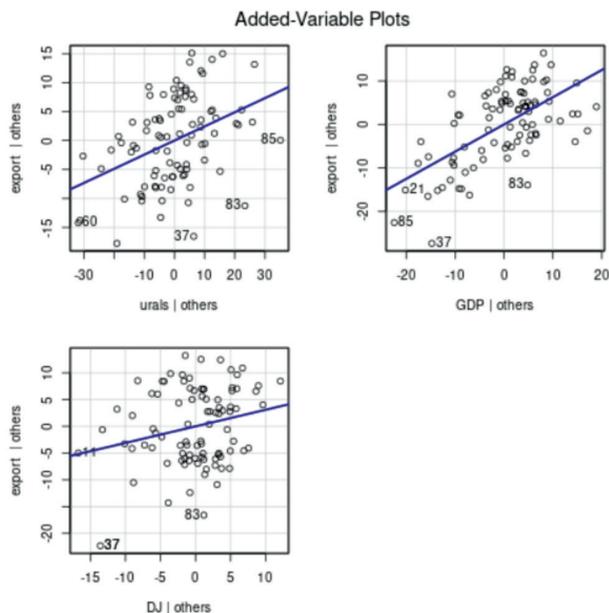


Рис. 13. Зависимость прироста экспорта от прироста цен нефти марки Urals (вверху слева), прироста реального ВВП (вверху справа) и прироста индекса Dow Jones (внизу)

Fig. 13. Dependence of export growth on the increase in prices for Urals oil (upper left graph), growth in real GDP (upper right graph) and growth in the Dow Jones index (lower graph)

Таблица 6

### Оценка влияния приростов безработицы и среднего уровня заработной платы на прирост экспорта

Table 6

#### Assessment of the impact of increases in unemployment and average wages on export growth

Regression Statistics				
Multiple R-squared:	0,4126			
Adjusted R-squared:	0,3994			
F-statistic:	31,26			
p-value:	5,21E-11			
Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-0,2106	1,0671	-0,197	0,843971
Прирост безработицы	-0,3786	0,106	-3,572	0,000575
Прирост заработной платы	0,7819	0,1309	5,973	4,70E-08

Источник: составлено авторами на основе собственных расчетов.

Интерпретация данных зависимостей может быть следующая. Рост безработицы является индикатором уменьшения экономической активности, в том числе в экспортоориентированных отраслях, что отрицательно влияет на прирост экспорта. Рост заработной платы увеличивает мотивацию сотрудников к труду, производительность и качество работы. Это позитивно влияет на динамику производства товаров и услуг на экспорт при условии, что на мировом рынке имеется адекватный спрос (см. рис. 14).

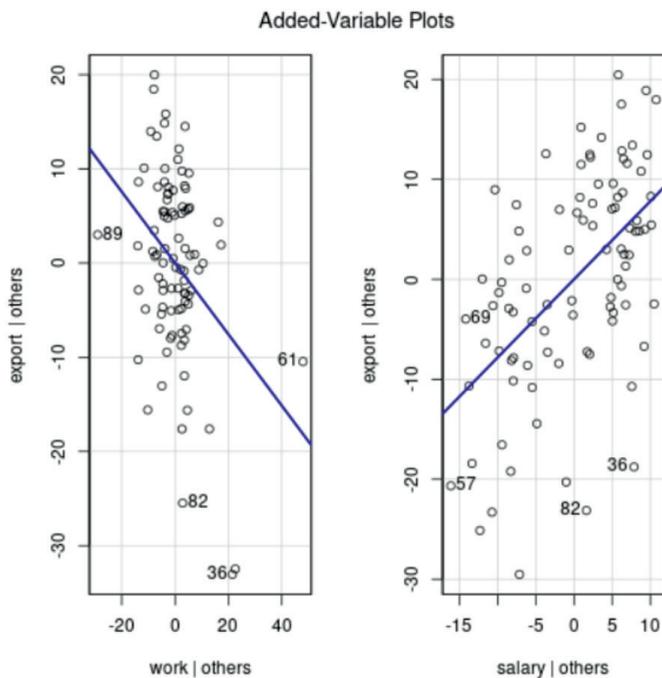


Рис. 14. Зависимость прироста экспорта от прироста общего уровня безработицы (слева) и прироста заработной платы (справа)

Fig. 14. Dependence of export growth on the increase in the overall unemployment rate (left graph) and wage growth (right graph)

В табл. 7 представлена наиболее значимая из полученных моделей. В ней уровень заработной платы является наиболее существенным из всех оцениваемых факторов (рис. 15). Можно предположить, что зарплата сотрудников напрямую позитивно влияет на динамику производства, а значит и на динамику экспорта производимой продукции. Из приведенных результатов следует, что предположение о том, что повышение уровня заработных плат через увеличение совокупного спроса может стать толчком к росту экономики, находит статистическое подтверждение.

Таблица 7

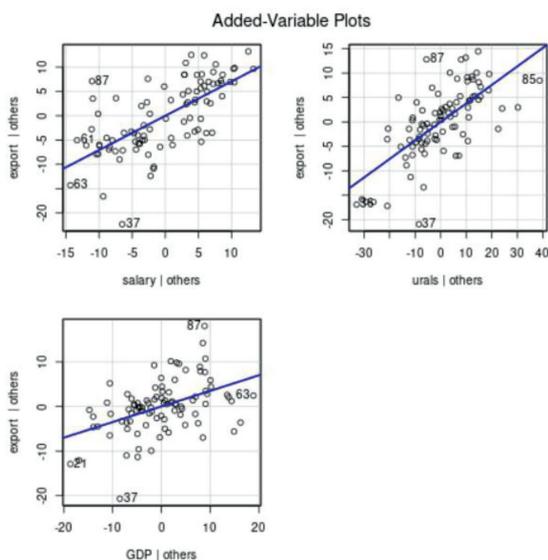
**Оценка влияния приростов ВВП, цен на нефть марки Urals  
и среднего уровня заработной платы на прирост экспорта**

Table 7

**Assessment of the impact of GDP growth, Urals oil prices and average wages  
on export growth**

<b>Regression Statistics</b>				
Multiple R-squared:	0,8013			
Adjusted R-squared:	0,7945			
F-statistic:	118,3			
p-value:	< 2,2e-16			
<b>Coefficients</b>				
	Estimate	Std.Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	-2,04196	0,6356	-3,213	0,00184
Прирост заработной платы	0,70805	0,08262	8,57	3,15E-13
Прирост цены нефти Юралс	0,37975	0,04362	8,705	1,66E-13
Прирост реального ВВП	0,34894	0,07319	4,767	7,33E-06

*Источник:* составлено авторами на основе собственных расчетов.



*Рис. 15.* Зависимость прироста экспорта от прироста заработной платы (вверху слева), прироста цен нефти марки Urals (вверху справа), прироста реального ВВП (внизу)

*Fig. 15.* Dependence of export growth on wage growth (upper left graph), increase in Urals oil prices (upper right graph), and real GDP growth (lower graph)

## Заключение

Результаты проведенных расчетов показали, что решение о разделении факторов, воздействующих на экспорт и импорт, на разные подмодели было обоснованным. Включение всех факторов в одно уравнение приводит к тому, что часть показателей, которые имеют меньший коэффициент корреляции с исследуемыми объясняемыми переменными, оказываются незначимыми, хотя фактически они оказывают влияние на динамику внешней торговли.

По нашему мнению, особенно интересны результаты расчетов, касающиеся воздействия на экспорт и импорт рынка труда. Уровень безработицы является одним из основных индикаторов рынка труда и характеризует состояние экономики страны. При оценке параметров регрессионных уравнений для экспорта и импорта данный фактор оказался статистически значимым. Приросты безработицы отрицательно влияют на объемы импорта и экспорта: повышение уровня безработицы на единицу снижает импорт на 0,53 (см. табл. 4). Рост безработицы способствует снижению доходов населения, что негативно сказывается на спросе на импортные товары. В аналогичной ситуации экспорт отреагирует снижением на 0,38 (см. табл. 6). Это можно истолковать как негативное воздействие снижения общей экономической активности, отражающееся в том числе в росте безработицы на экспорт.

Рост уровня заработной платы на единицу ведет к увеличению импорта на 1,09, так как увеличиваются доходы населения и, как следствие, повышается спрос на импортные товары (см. табл. 4).

Рост заработной платы увеличивает мотивацию сотрудников к труду, производительность и качество работы. Это позитивно влияет на динамику производства товаров и услуг на экспорт при условии, что на мировом рынке имеется адекватный спрос. При увеличении заработной платы на единицу экспорт возрастает на 0,78 (см. табл. 6).

Из приведенных результатов следует, что предположение о том, что повышение уровня заработных плат через увеличение совокупного спроса может стать толчком к росту экономики, включая экспортоориентированные отрасли, находит статистическое подтверждение.

Интересно, что при включении в одно регрессионное уравнение по экспорту ВВП уровня средней заработной платы и цен на нефть, наиболее сильное влияние на экспорт оказывает именно уровень заработной платы (см. табл. 7). Таким образом, на фоне факторов, общепринятых для описания динамики внешней торговли, показатели рынка труда оказались статистически значимыми.

## Список литературы

1. **Петров-Щекотихин А.** Массовое повышение зарплат как импульс к росту экономики // Проблемы теории и практики управления. 2003. № 5. С. 64–69.
2. **Баранов А. О.** О необходимости достижения компромисса между целями экономической политики в свете преодоления стагнации в России // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5 (182). С. 20–32.

3. **Rautava J.** The Role of Oil Prices and the Real Exchange Rate in Russia's Economy. Helsinki: Bank of Finland, Institute for Economics in Transition Discussion Papers. 2002. № 3.
4. **Ito K.** Oil Price and the Russian Economy: A VEC Model Approach // *International Research Journal of Finance and Economics*. 2008. Iss. 17. P. 68–74.
5. **Михайлов А. Ю., Бураков Д. В., Диденко В. Ю.** Взаимосвязь цен на нефть и макроэкономических показателей в России. *Финансы: теория и практика* // *Finance: Theory and Practice*. 2019. Т. 23(2). С. 105–116. DOI 10.26794/2587-5671-2019-23-2-105-116
6. **Jinxuan Yang.** The competing role of natural gas and oil as fossil fuel and the non-linear dynamics of resource curse in Russia // *Resources Policy*. 2021. Vol. 72.
7. **Лютягин Д. В., Забайкин Ю. В., Пыхова К. В., Печкина Е. Ф.** Специфика и перспективы снижения зависимости российской экономики от мировых цен на сырую нефть // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2021. Т. 11, № 4А. С. 142–157.
8. **Фетисов Г. Г.** Задача снижения зависимости российской экономики от сырьевого экспорта и альтернативы экономической политики // *Проблемы прогнозирования*. 2008. № 3. С. 17–36.
9. **Кузнецов А. В.** Экспорт и импорт прямых инвестиций: история крупных российских потерь с начала XX века // *Проблемы прогнозирования*. 2023. № 4 (199). С. 32–41.

### References

1. **Petrov-Shhekotihin A.** Massive increase in wages as an impetus for economic growth. *Problems of management theory and practice*, 2003, no. 5, pp. 64–69.
2. **Baranov A. O.** On the need to achieve a compromise between economic policy goals in the light of overcoming stagnation in Russia. *Problemy prognozirovaniya*, 2020, №5 (182), pp. 20–32.
3. **Rautava J.** The Role of Oil Prices and the Real Exchange Rate in Russia's Economy. Helsinki: Bank of Finland, Institute for Economics in Transition Discussion Papers. 2002. № 3.
4. **Ito K.** Oil Price and the Russian Economy: A VEC Model Approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 2008, iss. 17, pp. 68–74.
5. **Mihajlov A. Ju., Burakov D. V., Didenko V. Ju.** The relationship between oil prices and macroeconomic indicators in Russia. *Finance: Theory and Practice* *Finance: Theory and Practice*, 2019, vol. 23(2), pp. 105–116. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2019-23-2-105-116>
6. **Jinxuan Yang.** The competing role of natural gas and oil as fossil fuel and the non-linear dynamics of resource curse in Russia. *Resources Policy*, 2021, vol. 72.
7. **Lyutyagin D. V., Zabaikin Yu. V., Pykhova K. V., Pechkina E. F.** Specifics and prospects for reducing the dependence of the Russian economy on world prices for crude oil. *Economics: yesterday, today, tomorrow*, 2021, vol. 11, № 4А, pp. 142–157.

8. **Fetisov G. G.** The task of reducing the dependence of the Russian economy on commodity exports and alternative economic policies. *Problemy prognozirovaniya*, 2008, № 3, pp. 17–36.
9. **Kuznetsov A. V.** Outward and Inward Foreign Direct Investments: History of Major Russian Losses Since the Beginning of the 20th Century. *Studies on Russian Economic Development*, 2023, vol. 34, no. 4, pp. 450–455.

### Сведения об авторах

**Александр Олегович Баранов**, доктор экономических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, заведующий кафедрой экономической теории Новосибирского государственного университета

**Никита Игоревич Евтушенко**, магистр, аспирант Института экономики и организации промышленного производства СО РАН

### Information about the Authors

**Alexander O. Baranov**, Doctor of Economics, Professor, Deputy Director for Research, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, Head of the Economic Theory Chair, Novosibirsk State University

**Nikita I. Evtushenko**, Master, Postgraduate Student, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, Novosibirsk, Russian Federation

*Статья поступила в редакцию 08.09.2023;  
одобрена после рецензирования 25.09.2023; принята к публикации 20.10.2023*

*The article was submitted 08.09.2023;  
approved after reviewing 25.09.2023; accepted for publication 20.10.2023*

Научная статья

УДК 338.22

JEL E31

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-27-43

## Монетарные и немонетарные факторы, влиявшие на динамику инфляции в России в период 2011–2021 годов

Ирина Александровна Сомова<sup>1</sup>  
Юлия Николаевна Ваганова<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет  
Новосибирск, Россия

<sup>1</sup>[i.somova@g.nsu.ru](mailto:i.somova@g.nsu.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9353-9336>

<sup>2</sup>[y.vaganova@g.nsu.ru](mailto:y.vaganova@g.nsu.ru), <https://orcid.org/0009-0009-0485-0006>

### Аннотация

В статье анализируется соотношение монетарных и немонетарных факторов и их влияние на динамику инфляции в России в период с 2011 по 2021 г. Для данного периода на основе поквартальных данных проводится эконометрический анализ зависимости инфляции от различных факторов. Динамика цен оценивается с использованием ИПЦ (индекса потребительских цен) и дефлятора ВВП. Полученные результаты сравниваются с исследованиями динамики инфляции в России, выполненными в предшествующие годы. Выявляются как общие, так и отличительные особенности монетарных и немонетарных факторов. Так, динамика общего ИПЦ в сравниваемых периодах формировалась под влиянием схожих монетарных факторов, но их доля возрастала: в периоде 2011–2021 гг. составляла 50 %, а в периоде 2001–2016 гг. – всего 40 %. Заметно отличается характер немонетарных факторов в двух периодах. В 2001–2016 гг. влияла динамика реальных доходов населения и инфляционных ожиданий. В 2011–2021 гг. эти немонетарные факторы утрачивают свое влияние, уступая место темпам прироста железнодорожных тарифов на грузоперевозки. Проведенные расчеты для дефлятора ВВП подтверждают значимость немонетарных факторов в инфляционных процессах в периоде 2011–2021 гг. При разработке антиинфляционных мер как Правительство РФ, так и Банк России должны учитывать соотношение монетарных и немонетарных факторов с точки зрения их краткосрочного и долгосрочного влияния на инфляцию.

### Ключевые слова

монетарные и немонетарные факторы инфляции, индекс потребительских цен, дефлятор ВВП, инфляционные ожидания, потребительский спрос

### Для цитирования

Сомова И. А., Ваганова Ю. Н. Монетарные и немонетарные факторы, влиявшие на динамику инфляции в России в период 2011–2021 гг. // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 27–43. DOI 10.25205/ 2542-0429-2023-23-4-27-43

© Сомова И. А., Ваганова Ю. Н., 2023

# The Monetary and Non-monetary Factors that Influenced Inflation Dynamics in Russia in 2011–2021

Irina A. Somova<sup>1</sup>, Yulia N. Vaganova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Novosibirsk National Research State University  
Novosibirsk, Russian Federation

<sup>1</sup>i.somova@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9353-9336>  
<sup>2</sup>y.vaganova@g.nsu.ru, <https://orcid.org/0009-0009-0485-0006>

## Abstract

The article analyzes the ratio of monetary and non-monetary factors and their impact on the dynamics of inflation in Russia in the period from 2011 to 2021. Econometric analysis of the dependence of inflation on various factors was carried out for this period on the basis of quarterly data. Price dynamics was estimated using the CPI (consumer price index) and the GDP deflator. The obtained results were compared with the studies of inflation dynamics in Russia carried out in previous years. Both common and distinctive features of monetary and non-monetary factors were identified. For example, the dynamics of the total CPI in the compared periods was formed under the influence of similar monetary factors, but their share increased: in the period 2011–2021 amounted to 50 %, and in the period 2001–2016 only 40 %. The nature of non-monetary factors in the two periods is noticeably different. In 2001–2016, the dynamics of real incomes of the population and inflation expectations influenced. In 2011–2021, these non-monetary factors lose their influence, giving way to the growth rate of railroad tariffs for freight transportation. The calculations for the GDP deflator confirmed the importance of non-monetary factors in inflationary processes in 2011–2021. When developing anti-inflationary measures, both the Federal Government and the Bank of Russia should take into account the ratio of monetary and non-monetary factors in terms of their short-term and long-term impact on inflation.

## Keywords

monetary and non-monetary factors of inflation, consumer price index, GDP deflator, inflation expectations, consumer demand

## For citation

Somova I. A., Vaganova Y. N. Monetary and non-monetary factors that Influenced Inflation Dynamics in Russia in 2011–2021. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4. pp. 27–43. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-27-43

Интерес к проблеме инфляции в России не ослабевает. Это подтверждает количество публикаций на тему «инфляции» в научной электронной библиотеке eLIBRARY (рис. 1). С 2015 по 2017 г. отмечается максимальное количество публикаций. Это было вызвано последствиями геополитического кризиса и ускорением инфляционных процессов в России.

В последние годы возросло количество публикаций, в которых затрагивается тема вклада монетарных и немонетарных факторов в развитии инфляционных процессов. При этом мнения авторов расходятся в оценке доли влияния факторов на темпы инфляции, поскольку они используют разные методы и показатели. Большинство авторов считают, что немонетарные причины инфляции преобладают над монетарными, и делают вывод о немонетарном характере инфляции в России. В работе В. М. Гильмундинова и др. [4] оцениваются немонетарные факторы инфляции в России в период 2003–2013 гг. Предлагается методика оценки вклада немонетарных факторов в индекс дефлятора валового выпуска, осно-

ванная на производственном подходе. Также есть мнение, что в условиях внешне-экономических шоков усиливается влияние монетарных факторов. Л. В. Давыдова и другие [5] определяют соотношение факторов для периода 2015–2018 гг. в России по каждому году. Они отметили, что вклад монетарных факторов в развитии инфляции велик, особенно в 2016 г., при этом в 2018 г. соотношение выравнивается: доля монетарных – 57 %, доля немонетарных – 43%.

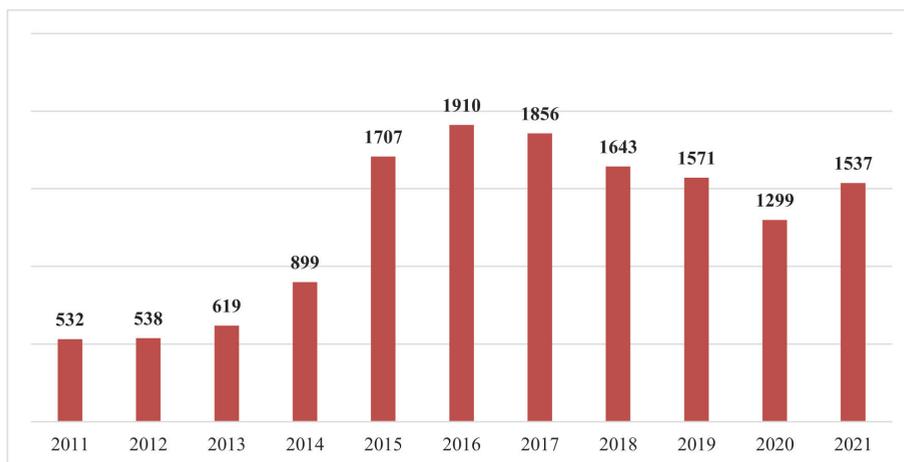


Рис. 1. Динамика публикаций на тему «инфляция»

Источник: составлено на основе представленных данных eLIBRARY.

Fig. 1. Annual dynamics of publications on the topic “inflation”

Source: compiled on the basis of data provided by eLIBRARY.

Анализ факторов, формировавших инфляцию в России в 2011–2021 гг., стал продолжением исследований, выполненных авторами в предшествующие годы [1–3]. Мы считаем, что соотношение монетарных и немонетарных факторов инфляции в России меняется в зависимости от рассматриваемого периода. Ставится задача выявить, как изменилось соотношение монетарных и немонетарных факторов инфляции в условиях внешнеэкономических шоков. Анализ зависимости инфляции от различных монетарных и немонетарных факторов проводился на основе поквартальных данных исследуемого периода.

### Статистический анализ факторов инфляции в России в период 2011–2021 гг.

С 2011 по 2021 г. уровень инфляции в России менялся от снижения до существенного роста (рис. 2). Самый высокий уровень инфляции отмечался в 2015 г., что было обусловлено геополитической ситуацией в стране. В 2017 г. наблюдался минимальный годовой темп инфляции, составивший 2,5. Ускорению темпов инфляции в 2020–2021 гг. способствовали обстоятельства, связанные с пандемией коронавируса. Среднегодовой темп роста цен за весь исследуемый период со-

ставил 6,5 % (табл. 1). Максимальный прирост за этот период был зафиксирован в 2014 г. и составил 4,9, а самый минимальный – в 2016 г. (–7,5).

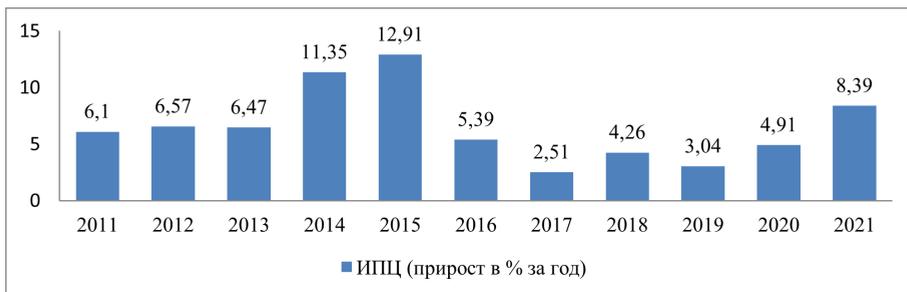


Рис. 2. Годовая динамика уровня инфляции, %

Источник: сайт Федеральной государственной статистики.

Fig. 2. Annual dynamics of inflation rate, %

Source: website of the Federal State Statistics Service.

Таблица 1

Динамика ИПЦ в России в 2011–2021 гг.

Table 1

CPI dynamics in Russia in 2011–2021

Год	ИПЦ	Абсолютный прирост	Темп прироста, %	Темпы роста, %	Абсолютное содержание 1 % прироста	Темп прироста, %
2011	106,1	–	–	100,00	–	0
2012	106,57	0,47	0,44	100,44	1,06	0,44
2013	106,47	–0,1	–0,09	99,91	1,07	0,35
2014	111,35	4,88	4,58	104,58	1,06	4,93
2015	112,91	1,56	1,40	101,40	1,11	6,33
2016	105,39	–7,52	–6,66	93,34	1,13	–0,33
2017	102,51	–2,88	–2,73	97,27	1,05	–3,06
2018	104,26	1,75	1,71	101,71	1,03	–1,35
2019	103,04	–1,22	–1,17	98,83	1,04	–2,52
2020	104,91	1,87	1,81	101,81	1,03	–0,71
2021	108,39	3,48	3,32	103,32	1,05	2,61
Сред.	106,49	1,60	1,50	100,21	–1,26	4,11

Источник: составлено на основе данных Росстата.

Source: compiled on the basis of Rosstat data.

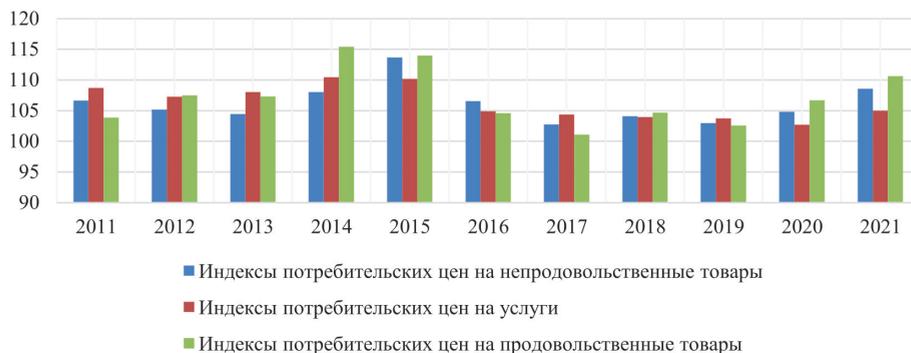


Рис. 3. Динамика годового ИПЦ и ИПЦ на разные виды товаров и услуг в 2011–2021 гг.

Источник: составлено на основе данных Росстата.

Fig. 3. Dynamics of annual CPI and CPI for different types of goods and services in 2011–2021

Source: compiled on the basis of Rosstat data.

Динамика ИПЦ по различным категориям товаров позволяет отметить, что в кризисные моменты, когда происходил всплеск инфляции, наибольший прирост ИПЦ приходился на продовольственные товары (рис. 3).

Период стабильной инфляции длился с 2011 по 2013 г. и составлял в среднем 6,4 % в год. Антиинфляционные меры были направлены на ограничение тарифов естественных монополий. Тарифы естественных монополий, за исключением цен на газ, индексировались лишь только в пределах уровня инфляции. Снижению инфляции способствовала стабилизация цен на мировых продовольственных рынках и укрепление курса рубля. Следует отметить, что в данном периоде динамика инфляции в России формировалась без влияния внешнеэкономических шоков.

С 2014 по 2015 г. в России – период существенного роста инфляции в связи с геополитическими потрясениями. По данным Росстата, инфляция в России в 2014 г. была 11,4 %, а в 2015 г. достигла 12,9 %. Экономика России столкнулась с двумя шоками: введение экономических санкций со стороны западных стран и обвал цен на нефть. Санкции, введенные в отношении России, вызвали падение курса национальной валюты. Последовавшее эмбарго на импорт привело к ослаблению конкуренции, разбалансированности рынков и росту издержек из-за переориентации на новых поставщиков. Растущие инфляционные ожидания стимулировали избыточный спрос и ускоряли обесценение отечественной валюты (рис. 4).

Наряду с санкциями экономика России испытывала шок предложения – обвал цен на нефть: стоимость марки Brent снизилась с 110 до 50 долл. США за баррель всего за полгода. Снижение цен на нефть повлияло на девальвацию рубля. Среднемесячный курс доллара вырос с отметки 33,7 (в номинальном выражении) в июне 2014 до 69,2 в январе 2015 г.

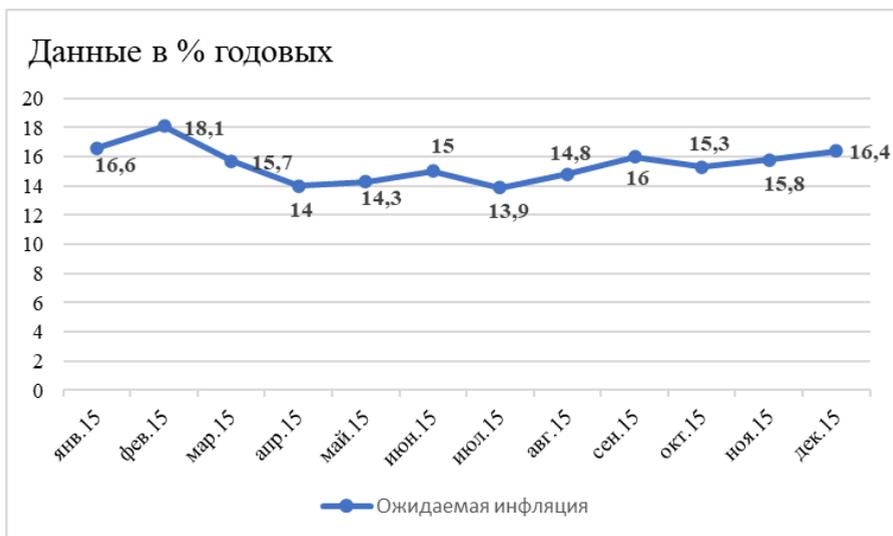


Рис. 4. Прямые оценки инфляции (медианные значения) в 2015 г., % годовых

Источник: Банк России.

Fig. 4. Direct estimates of inflation (median values) in 2015

Source: Bank of Russia.

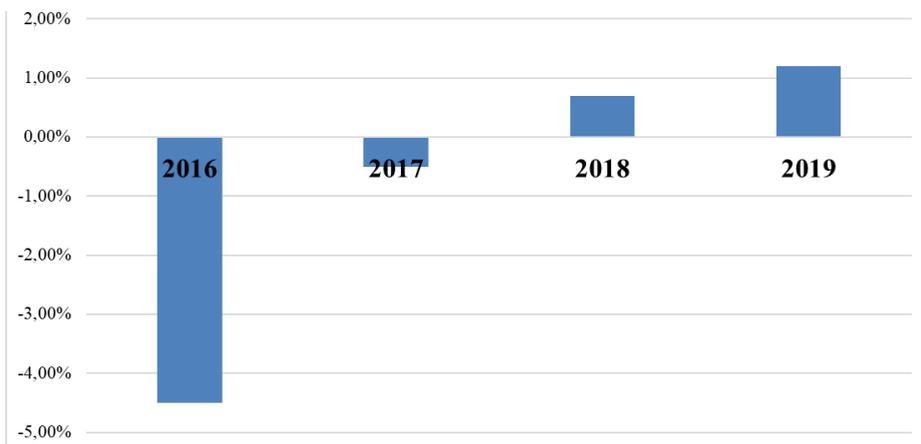


Рис. 5. Динамика реальных располагаемых доходов населения (в % к предыдущему периоду) в 2016–2019 гг.

Источник: сайт Росстата.

Fig. 5. Dynamics of real disposable income of the population of the population (in % to the previous period) in 2016–2019

Source: Rosstat website.

Период с 2016 по 2019 г. характеризовался снижением инфляции, достигая самого минимального значения в 2017 г. до 2,5 %. Благоприятная ситуация скла-

дывалась на мировых товарных рынках, что оказало влияние на снижение инфляции через динамику курса рубля и цен на продовольствие. Еще одним важным фактором снижения инфляции был низкий потребительский спрос, вызванный падением реальных располагаемых доходов населения (рис. 5).

В данном интервале ускорилась инфляция: в 2018 г. составила 4,2 %. Факторами роста цен явились ослабление рубля по отношению к доллару и ужесточение антироссийских санкций. Это в свою очередь вызвало отток капитала из страны (рис. 6).

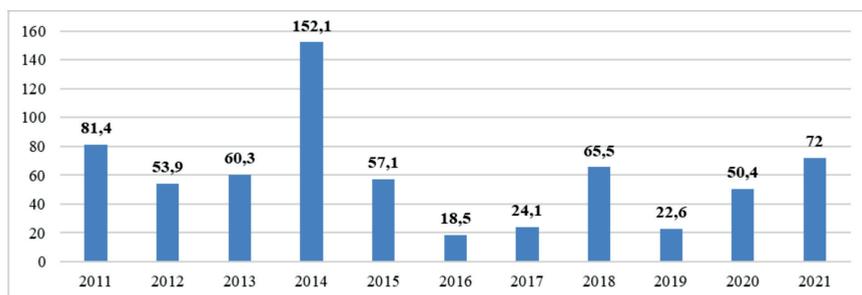


Рис. 6. Чистый отток частного капитала из России (млрд долл. США) в 2011–2021 гг.

Источник: сайт ЦБ РФ.

Fig. 6. Net private capital outflow from Russia (USD billion) in 2011–2021

Source: Central Bank of Russia website.

Помимо этого, имел место рост тарифов на коммунальные услуги, повышение цен на бензин и инфляционных ожиданий (в связи с повышением НДС в 2019 г.).

Динамика инфляции в России в период 2020–2021 гг. формировалась в условиях пандемии коронавируса. В марте-апреле 2020 г. произошел кратковременный всплеск инфляции, вызванный ростом спроса на продукты питания и товары первой необходимости после введенных ограничений. По итогам 2020 г. уровень инфляции в России составил 4,9 %. Высокая инфляция в России фиксировалась в течение всего 2021 г. Продовольственные товары в декабре 2021 г. подорожали на 1,4 %, а в целом за 2021 г. – на 10,6 %, что в 1,6 раза больше показателя 2020 г. Рост цен на непродовольственные товары за год равнялся 8,6 %. Услуги в целом за 2021 г. подорожали на 5 % (см. рис. 3). На рост цен повлияли несколько факторов. Введенные ограничения привели к снижению производства услуг и перераспределению потребительского спроса в пользу внутреннего рынка. Снизились расходы населения (транспорт, питание вне дома, одежда). В результате у части населения сформировались вынужденные сбережения, которые выплеснулись на внутренний рынок, провоцируя рост цен. Курс рубля снизился в результате оттока капитала и ослабления мирового спроса на нефть (срыв переговоров ОПЕК+) (рис. 6).

Статистический анализ показал, что динамика темпов инфляции в периоде 2011–2021 гг. в России определялась как внутренними факторами, так и внешни-

ми шоками, вызванными санкциями и пандемией. В табл. 2 приведены негативные последствия санкций и пандемии коронавируса.

Таблица 2

### Ключевые изменения внешнеэкономической среды

Table 2

#### Key changes in the external economic environment

<b>Геополитический кризис 2014–2015 гг. и введение санкций</b>	<b>Пандемия COVID-19 2020–2021 гг.</b>
<p>Отток капитала, сокращение международных резервов.</p> <p>Снижение показателей внешней торговли: экспорт упал на 29 % в первом квартале 2015 г., импорт – на 41 %.</p> <p>Ограниченный доступ российских компаний на мировые финансовые рынки: отсутствие возможности привлечения кредитов.</p> <p>Удорожание кредитных ресурсов.</p> <p>Снижение инвестиционной привлекательности России.</p> <p>Снижение темпов экономического роста.</p> <p>Падение реальных доходов населения.</p> <p>Высокие инфляционные ожидания.</p> <p>Рост инфляции.</p>	<p>Спад динамики ВВП.</p> <p>Сокращение конечного потребления домашних хозяйств (на 8,6 %).</p> <p>Падение мирового спроса на нефть и нефтепродукты привело к снижению цен на нефть.</p> <p>Рост издержек из-за нарушения глобальных производственных и логистических цепочек.</p> <p>Неопределенность в экономической и эпидемиологической обстановке приводит к росту инфляционных ожиданий.</p> <p>Удешевление национальной валюты, отток капитала.</p> <p>Рост инфляции.</p>

*Источник:* сайт ЦБ РФ.

*Source:* CBR website.

### Методика формирования исходной информации

Расчеты были проведены с использованием временных рядов поквартальных данных за период 2011–2021 гг.

*Зависимые переменные:*

- индекс потребительских цен;
- индекс потребительских цен на продовольственные товары;
- индекс потребительских цен на непродовольственные товары;
- индекс потребительских цен на услуги;
- дефлятор ВВП.

*Независимые переменные:*

- величина реального ВВП;

- номинальная величина денежного агрегата M2;
- реальная величина денежного агрегата M2, продефлированная с использованием дефлятора ВВП;
- номинальная норма процента МІВОР;
- реальная норма процента МІВОР, продефлированная с использованием дефлятора ВВП;
- номинальный обменный курс рубля к доллару США;
- реальный обменный курс рубля к доллару США, продефлированный с использованием дефлятора ВВП;
- среднедушевая номинальная величина располагаемых денежных доходов населения, исчисляемая как среднемесячная величина за квартал;
- среднедушевая реальная величина располагаемых денежных доходов населения, исчисляемая как среднемесячная величина за квартал, продефлированная по ИПЦ;
- среднедушевая номинальная величина заработной платы, исчисляемая как среднемесячная величина за квартал;
- среднедушевая реальная величина заработной платы, исчисляемая как среднемесячная величина за квартал, продефлированная по ИПЦ;
- инфляционные ожидания, которые определялись на основе гипотезы адаптивных ожиданий путем расчет средних показателей инфляции за два или четыре квартала, предшествующих данному кварталу;
- тарифы на услуги естественных монополий для населения – цены на газ, на электроэнергию, на пассажирские железнодорожные перевозки;
- тарифы на услуги естественных монополий для промышленных предприятий – цены на газ, на электроэнергию, на грузовые железнодорожные перевозки;
- среднеквартальные цены на нефть Urals.

Номинальные значения были приведены к реальным величинам с помощью ИПЦ и дефлятора ВВП к 1-му кварталу 2015 г. Дефлятор ВВП к 1-му кварталу был рассчитан через дефлятор ВВП к 2016 г., представляющий собой отношение номинального ВВП к реальному ВВП в ценах 2016 г.

Независимые переменные разделены на монетарные и немонетарные факторы. К монетарным были отнесены номинальная денежная масса M2, обменный курс рубля к доллару США, ставка МІВОР. В качестве немонетарных факторов рассматривались тарифы на услуги естественных монополий для населения и предприятий, денежные доходы населения и номинальная заработная плата, динамика реального ВВП, цены на нефть Urals, инфляционные ожидания. Также было исследовано влияние на инфляцию лаговых значений независимых переменных и лаговые значения самих индексов потребительских цен (инфляционные ожидания).

С использованием линейной, динамической, многофакторной модели проведена серия расчетов на выявление факторов, влиявших на динамику инфляцию в России в период 2011–2021 гг. Во избежание проблемы ложной регрессии в качестве регрессоров использовались не ряды исходных данных, а темпы прироста. Все ряды были проверены на стационарность с помощью расширенного теста Дики – Фуллера, теста KPSS и автокорреляционной функции. Выбор наи-

лучшей регрессионной модели проводился на основе максимизации скорректированного коэффициента детерминации  $R^2$  с поправкой на количество степеней свободы и минимизации информационных критериев АIC (Акаике), ВIC (Байесовский). Критическая граница значимости регрессоров была принята на уровне 10 %. В итоге все регрессоры и модель в целом статистически значимы, знаки и величины параметров согласуются с экономической теорией. Были проведены тесты на наличие автокорреляции остатков: тесты Дарбина – Уотсона и Бройша – Годфри. Для проверки нулевой гипотезы о гомоскедастичности ошибок использовался критерий Голдфельда – Квандта.

### **Результаты анализа факторов, влиявших на инфляцию в России в период 2011–2021 гг.**

#### ***Факторы, определявшие динамику ИПЦ***

В табл. 2 приведены расчеты для периода 2011–2021 гг. Из них следует, что динамика ИПЦ на 66,7 % определялась четырьмя факторами: вариацией обменного курса рубля к доллару США, темпом прироста реальной денежной массы (с лагом в четыре квартала), темпами прироста тарифов на грузоперевозки и реального ВВП (с лагом в один квартал).

- Курс доллара оказывает не только прямое влияние на цену импортных товаров. Многие производители товаров используют сырье, комплектующие изделия, а также основные средства, закупаемые за рубежом.
- Увеличение денежной массы способствует росту потребительского спроса, подталкивая производителей увеличить цены на товары и услуги.
- Рост тарифов на грузоперевозки влияет на уровень издержек предприятий, которые включаются в цены на товары и услуги.
- Снижение объемов ВВП означает снижение совокупного предложения, что приводит к росту цен при неизменном совокупном спросе.

Расчеты динамики ИПЦ проводились отдельно для продовольственных и непродовольственных товаров и для услуг.

Выявление статистически значимых факторов, формировавших динамику цен на продовольственные товары в России, показывает, что в рассматриваемом периоде усилилась роль монетарных факторов. Индекс потребительских цен на продовольственные товары находился под влиянием темпа прироста реальной  $M2$  (с лагом четвертого квартала), темпов прироста реального курса доллара и реального ВВП. Эти регрессоры определили вариацию продовольственных цен ( $R^{2adj.} = 67,8\%$ ).

Особенностью ИПЦ для непродовольственных товаров для периода 2011–2021 гг. явилось то, что только один монетарный фактор оказался статистически значимым – прирост реального курса доллара США. В число статистически значимых немонетарных факторов вошли темп прироста реального ВВП, инфляционные ожидания и темп прироста ж/д тарифов на грузоперевозки. Железнодорожные тарифы на грузоперевозки учитываются в стоимости транспортировки непродовольственных товаров и отражаются в их цене. В России предпочтительно используется именно железнодорожный транспорт, так как он оптимален на боль-

Таблица 3

## Факторы, определяющие динамику ИПЦ в 2011–2021 гг.

Table 3

## Factors determining the dynamics of CPI in 2011–2021

Зависимая переменная	Независимая переменная	Коэффициент	t-статистика	Уровень значимости t-статистики	Характеристики уравнения
Темп прироста ИПЦ	Темп прироста реального ВВП (лаг 1 кв.)	-0,0068	-4,699	0,000	R <sup>2</sup> adj = 66,7 % F(4,40) = 20,53
	Темп прироста реальной М2 (лаг 4 кв.)	0,0704	2,321	0,026	
	Темп прироста реального курса доллара	0,0969	6,997	0,000	(уровень значимости α = 1 %) DW = 1,461
	Темп прироста индекса ж/д тарифов на грузоперевозки	0,0953	1,997	0,054	
	Константа	0,0069	3,643	0,001	



Рис. 7. Зависимость между ИПЦ на товары и услуги и индексом ж/д тарифов на грузоперевозки в 2011–2021 гг.

Fig. 7. Relationship between the CPI of goods and services and the index of railroad tariffs for freight transportation in 2011–2021

ших расстояниях. В целом удалось получить уравнение, примерно на две трети объясняющее вариацию цен на непродовольственные товары в 2011–2021 гг. ( $R^{2adj.} = 63,6\%$ ).

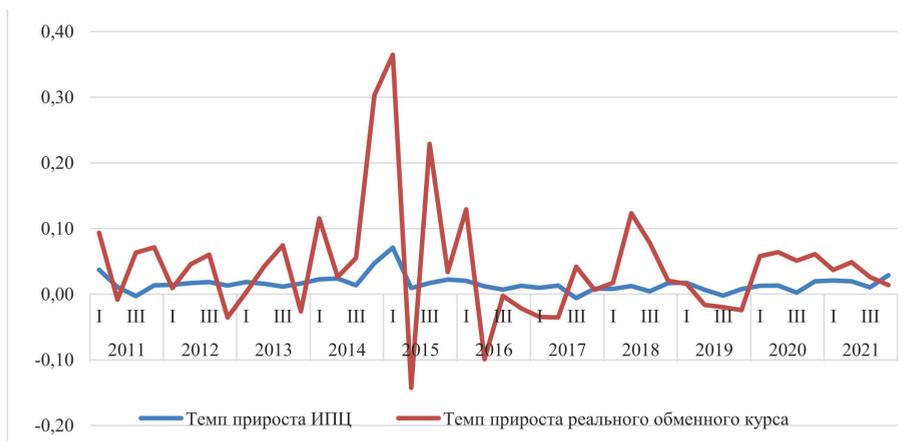


Рис. 8. Зависимость между ИПЦ на товары и услуги и реальным обменным курсом в 2011–2021 гг.

Fig. 8. Relationship between the CPI for goods and services and the real exchange rate in 2011–2021



Рис. 9. Зависимость между ИПЦ на товары и услуги и реальной величиной M2 в 2011–2021 гг.

Fig. 9. Relationship between CPI for goods and services and real M2 in 2011–2021

Динамика ИПЦ на услуги в основном определялась вариацией реальной M2 (с лагом первого квартала), темпом прироста реального курса доллара и реального ВВП, а также изменением индекса цен производства и распределения электроэнергии, газа и воды ( $R^{2adj.} = 57,2\%$ ) (см. рис. 7–9).

Сравним результаты, полученные для периода с 2011–2021 гг. с расчетами для периода 2001–2016 гг. [4] (табл. 4).

Таблица 4

**Сравнение факторов, влиявших на общий ИПЦ в России в 2001–2016 гг. и 2011–2021 гг.**

Table 4

**Comparison of factors affecting the overall CPI in Russia in 2001–2016 and 2011–2021**

2001–2016 гг.	2011–2021 гг.
(–) Темп роста реального ВВП	(–) Темп прироста реального ВВП (лаг 1 квартал)
(+) Темп роста реальных денежных доходов населения	(+) Темп прироста индекса ж/д тарифов на грузоперевозки
(+) Темп роста номинальной М2	(+) Темп прироста реальной М2 (лаг 4 квартала)
(+) Темп роста курса доллара	(+) Темп прироста курса доллара
(+) Инфляционные ожидания (лаг 1 квартал)	

*Источник:* Расчеты авторов.

*Source:* Authors' calculations.

- Динамика общего ИПЦ в сравниваемых периодах формировалась под влиянием схожих факторов. К ним относятся монетарные: темпы прироста денежной массы М2 и обменного курса доллара. Результаты расчетов показывают, что доля монетарных факторов возрастает в периоде 2011–2021 гг. до 50 %, а в периоде 2001–2016 гг. составляет лишь 40 %.
- Характер немонетарных факторов отличался в двух периодах. На динамику общего ИПЦ в 2001–2016 гг. влияли изменения реальных доходов населения и инфляционные ожидания. В 2011–2021 гг. эти немонетарные факторы утратили влияние на динамику потребительских цен, уступая место темпам прироста тарифов ж/д на грузоперевозки. Тарифы на железнодорожные грузоперевозки, являясь частью издержек производителей, учитываются в цене товаров.
- В отношении немонетарных факторов в обоих периодах наблюдается обратная связь инфляции и динамики реального ВВП. Чем выше объемы производства, тем большее количество товаров и услуг противостоит денежной массе и тем ниже инфляция, как хорошо известно из макроэкономической теории.

### Факторы, определявшие динамику дефлятора ВВП

Таблица 5

Влияние факторов на динамику дефлятора ВВП в периоде 2011–2021 гг.

Table 5

Influence of factors on the dynamics of GDP deflator in the period 2011–2021

Зависимая переменная	Независимая переменная	Коэффициент	t-статистика	Уровень значимости t-статистики	Характеристики уравнения
Прирост дефлятора ВВП	Темп прироста реального ВВП	-0,0988	-4,810	0,000	R <sup>2</sup> adj = 71,5 % F(5,42) = 22,08 [0,0000] (уровень значимости $\alpha = 1\%$ ) AR(1) = 2,7380 [0,1264]
	Темп прироста реальной М2 (лаг 1 кв.)	0,1142	2,604	0,013	
	Темп прироста реального курса доллара	0,1381	5,359	0,000	
	Инфляционные ожидания (средние за 4 квартала)	0,0152	1,709	0,096	
	Темп прироста цен на нефть Urals	0,1241	9,195	0,000	
	Константа	0,0054	1,660	0,105	

Из табл. 5 следует, что динамика дефлятора ВВП в России в 2011–2021 гг. определялась на 71,5 % вариацией следующих факторов: темпом прироста реальной денежной массы М2 с лагом в один квартал, темпом прироста реального обменного курса рубля к доллару США, темпом прироста реального ВВП, темпом прироста цен на нефть Urals и инфляционными ожиданиями. Значение F-статистики указывает на значимость регрессии, а критерий Годфри (AR(1) = 2,7380) – на отсутствие автокорреляции остатков регрессионного уравнения. Прочие факторы для дефлятора ВВП оказались статистически незначимыми.

Сравним результаты, полученные для периода с 2011–2021 гг., с расчетами для периода 2000–2013 гг. [2] (табл. 6).

Таблица 6

**Сравнение факторов, влиявших на дефлятор ВВП в России  
в 2000–2013 гг. и 2011–2021 гг.**

Table 6

**Comparison of factors affecting the GDP deflator in Russia  
in 2000–2013 and 2011–2021**

2000–2013 гг.	2011–2021 гг.
(–) Темп прироста реального ВВП	(–) Темп прироста реального ВВП
(+) Прирост реальных доходов населения (лаг 2 квартала)	(+) Темп прироста реального курса доллара
(+) Темп прироста реальной М2 (лаг 1 квартал)	(+) Темп прироста реальной М2 (лаг 1 квартал)
(+) Прирост железнодорожных тарифов для промышленных предприятий (лаг 3 квартала)	(+) Инфляционные ожидания (средние за 4 квартала)
(+) Прирост тарифов на природный газ для промышленных предприятий (лаг 3 квартала)	(+) Темп прироста цен на нефть Urals
(–) Прирост номинальной ставки МІВОР	

*Источник:* Расчеты авторов.

*Source:* Authors' calculations.

- В период 2011–2021 гг. дефлятор ВВП формировался под влиянием двух монетарных факторов: темпа прироста реальной денежной массы с лагом в один квартал и динамикой реального курса доллара. В 2000–2013 гг. – темпа прироста реальной денежной массы с лагом в один квартал и приростом номинальной ставки МІВОР. Количество монетарных факторов не меняется.
- Для дефлятора ВВП в 2011–2021 гг. значимыми оказались такие немонетарные факторы, как темп прироста реального ВВП, темп прироста цен на нефть Urals и вариация инфляционных ожиданий. Немонетарные факторы для периода 2000–2013 гг. для дефлятора ВВП: прирост реальных доходов населения с лагом в 2 квартала, темп прироста тарифов на природный газ для промышленных предприятий с лагом в 3 квартала и темп прироста железнодорожных тарифов для промышленных предприятий с лагом в 3 квартала. В формировании дефлятора ВВП преобладают немонетарные факторы в сравниваемых периодах.
- В условиях меняющейся среды (внешнеэкономических шоков) в России сохраняются высокие инфляционные ожидания, которые раскручивают инфляционный механизм, а также меняют поведение потребителей и производителей в отношении спроса и производства товаров и услуг.

- В условиях исследуемого периода наблюдается тенденция – чем выше цена на нефть Urals, тем дороже нефтепродукты (бензин и др.) и выше темпы инфляции.
- Соотношение монетарных и немонетарных факторов рассматривалось в 2011–2021 гг. в условиях меняющейся внешней среды. Расчеты по ИПЦ показывают, что доля монетарных факторов возрастает в периоде 2011–2021 гг. до 50 %. Немонетарные факторы примерно на 70 % (см. табл. 6) определяли динамику дефлятора ВВП России в 2000–2013 гг., а в 2011–2021 гг. их доля достигает 60 %.
- Результаты проведенных расчетов показали, что при изменении соотношения факторов на динамику инфляции в России значительно большее воздействие оказывают немонетарные факторы.
- В зависимости от степени влияния монетарных и немонетарных факторов на уровень инфляции в определенный период требуются различные антиинфляционные меры, которые могут произвести наибольший эффект на данном временном интервале.

### Список литературы

1. **Баранов А. О., Сомова И. А.** Анализ факторов инфляции в России в годы экономических реформ // Проблемы прогнозирования. 2009. № 1. С. 111–124.
2. **Баранов А. О., Сомова И. А.** Что определяло инфляцию в России в постсоветский период? // ЭКО. 2014. № 8. С. 64–84.
3. **Баранов А. О., Сомова И. А., Жданов А. Ю.** Анализ инфляции в России в 2000–2016 гг. // ЭКО. 2017. № 8. С. 128–138.
4. **Гильмундинов В. М., Мельников В. В., Петров С. П., Шамаков А. В.** Оценка вклада немонетарных факторов в инфляцию в экономике России в 2003–2013 годах // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15, вып. 4. С. 28–40.
5. **Давыдова Л. В., Скорлупина Ю. О., Федорова О. А.** Оценка вклада монетарных и немонетарных факторов в формирование инфляции // Анализ факторов пространственного развития территории: национальные и международные стратегические приоритеты: Материалы Междунар. науч.-метод. конф. Орёл, 2020. С. 43–49.
6. Центральный Банк Российской Федерации. URL: <http://www.cbr.ru>
7. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>

### References

1. **Baranov A. O., Somova I. A.** Analysis of inflation factors in Russia in the years of economic reforms. *Problems of forecasting*, 2009, № 1, pp. 111–124. (in Russ.)
2. **Baranov A. O., Somova I. A.** What determined inflation in Russia in the post-Soviet period? *ECO*, 2014, № 8, pp. 64–84. (in Russ.)
3. **Baranov A. O., Somova I. A., Zhdanov A. Y.** Analysis of inflation in Russia in 2000–2016. *ECO*, 2017, № 8, pp. 128–138. (in Russ.)

4. **Gilmundinov V. M., Melnikov V. V., Petrov S. P., Shmakov A. V.** Estimation of the contribution of non-monetary factors to inflation in the Russian economy in 2003–2013. *NSU Vestnik. Series: Socio-Economic Sciences*, 2015, vol. 15, no. 4, pp. 28–40. (in Russ.)
5. **Davydova L. V., Skorlupina Y. O., Fedorova O. A.** Assessment of the contribution of monetary and non-monetary factors in the formation of inflation. *Analysis of factors of spatial development of the territory: national and international strategic priorities: proceedings of the International Scientific and Methodological Conference*. Oryol, 2020, pp. 43–49. (in Russ.)
6. Central Bank of the Russian Federation. URL: <http://www.cbr.ru> (in Russ.)
7. Federal State Statistics Service. URL: <http://www.gks.ru/> (in Russ.)

#### Сведения об авторах

**Ирина Александровна Сомова**, кандидат экономических наук, доцент Новосибирского национального исследовательского государственного университета

**Юлия Николаевна Ваганова**, студентка Новосибирского национального исследовательского государственного университета

#### Information about the Authors

**Irina A. Somova**, Candidate of Sciences (Economics), Docent, Novosibirsk National Research State University

**Yulia N. Vaganova**, Student, Novosibirsk National Research State University

*Статья поступила в редакцию 23.10.2023;  
одобрена после рецензирования 20.11.2023; принята к публикации 20.11.2023*

*The article was submitted 23.10.2023;  
approved after reviewing 20.11.2023; accepted for publication 20.11.2023*

Научная статья

УДК 331.101.6

JEL J01

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-44-59

## Эконометрический анализ факторов производительности труда в здравоохранении РФ

Артем Николаевич Попсуйко<sup>1</sup>  
Елена Алексеевна Морозова<sup>2</sup>  
Галина Владимировна Артамонова<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Научно-исследовательский институт комплексных проблем  
сердечно-сосудистых заболеваний  
Кемерово, Россия

<sup>2</sup>Кемеровский государственный университет  
Кемерово, Россия

<sup>1</sup>popsan@kemcardio.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5162-0029>

<sup>2</sup>morea@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2215-9808>

<sup>3</sup>artamonova@kemcardio.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2279-3307>

### *Аннотация*

На протяжении длительного времени поиск ресурсов и источников для повышения производительности труда является приоритетным направлением в деятельности органов публичной власти всех уровней и важной научной проблемой в области экономики и менеджмента. В отечественной научной мысли наблюдается заметный дефицит знаний в обозначенной области исследований применительно к учреждениям здравоохранения. Одновременно в работах зарубежных авторов можно обнаружить многочисленные примеры анализа влияния различных факторов на производительность медицинского персонала. В соответствии с этим посылом цель настоящего исследования состояла в оценке статистической зависимости, а также тесноты и направлений взаимосвязи между показателем производительности труда и отдельными факторами, влияющими на данный показатель в здравоохранении РФ в период с 2010 по 2020 г. Для достижения цели исследования авторами использовались литературные данные, представленные работами отечественных и зарубежных авторов, а также информация Росстата в разделах «Здравоохранение России» и «Национальные счета России». Корреляционный и регрессионный анализы выполнены при помощи кроссплатформенного программного пакета для эконометрического анализа Gretl. При разработке эконометрической модели использовался метод наименьших квадратов (МНК) с соблюдением обязательного условия Гаусса – Маркова. В ходе проведенного исследования была показана связь между производительностью труда, рассчитанной стоимостным способом, и отдельными факторами, которые оказывают различную степень воздействия на данный показатель. Доказана сильная прямая статически значимая связь между данным показателем, расходами консолидированного бюджета и объемом инвестиций в основной капитал. Показано, что производительность

© Попсуйко А. Н., Морозова Е. А., Артамонова Г. В., 2023

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2023. Том 23, № 4

World of Economics and Management, 2023, vol. 23, no. 4

труда в здравоохранении в исследуемом периоде имела тенденцию к росту, которая проходила на фоне ежегодного сокращения численности медицинского персонала, что может свидетельствовать о дефиците кадров и нарастании интенсивности труда. Полученные результаты могут быть востребованы органами управления здравоохранением для повышения результативности деятельности медицинских организаций.

*Ключевые слова*

производительность труда, факторы, здравоохранение, эконометрический анализ, дефицит кадров, инвестиции, валовая стоимость, кадровая политика

*Источники финансирования*

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания НИИ КПССЗ.

*Для цитирования*

Попсуйко А. Н., Морозова Е. А., Артамонова Г. В. Эконометрический анализ факторов производительности труда в здравоохранении РФ // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 44–59. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-44-59

## **Econometric Analysis of Labor Productivity Factors in Healthcare of the Russian Federation**

**Artem N. Popsuyko<sup>1</sup>, Elena A. Morozova<sup>2</sup>,  
Galina V. Artamonova<sup>3</sup>**

<sup>1-3</sup>Research Institute of Complex Problems of Cardiovascular Diseases  
Kemerovo, Russian Federation

<sup>2</sup>Kemerovo State University  
Kemerovo, Russian Federation

<sup>1</sup>popsan@kemcardio.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5162-0029>

<sup>2</sup>morea@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2215-9808>

<sup>3</sup>artamonova@kemcardio.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2279-3307>

*Abstract*

For a long time search of resources and sources for increase of labor productivity is a priority direction in activity of public authorities of all levels and important scientific problem in the field of economy and management. In domestic scientific thought there is a noticeable lack of knowledge in the designated area of research in relation to health care institutions. At the same time in the works of foreign authors it is possible to find numerous examples of the analysis of influence of various factors on the medical personnel productivity. Guided by this premise, the purpose of the present study was to evaluate the statistical dependence, as well as the closeness and directions of the relationship between the labor productivity indicator and the individual factors, influencing this indicator in the Russian health care in the period from 2010 to 2020. To achieve the goal of the study, the authors used the literature data presented in the works of domestic and foreign authors, as well as information of Rosstat in the sections "Healthcare of Russia" and "National Accounts of Russia". Correlation and regression analyses were performed using the cross-platform software package for econometric analysis Gretl. When developing the econometric model, the least squares method (LSM) with observance of the mandatory Gauss-Markov condition was used. In the course of the conducted research, the relationship between labor productivity, calculated by the cost method, and individual factors, which have a different degree of impact on this indicator, was shown. A strong direct statistically significant relationship between this indicator, consolidated budget expenditures and the volume of investment in fixed capital has been proved. It is shown that labor productivity in health care in the period under study tended to grow, which took place against the background of annual reduction in the number of medical personnel, which may indicate a shortage of staff and the increase in labor intensity. The obtained results can be demanded by healthcare management bodies to improve the performance of medical organizations.

*Keywords*

Labor productivity, factors, health care, econometric analysis, personnel shortage, investment, gross value, personnel policy.

*For citation*

Popsuyko A. N., Morozova E. A., Artamonova G. V. Econometric Analysis of Labor Productivity Factors in Healthcare of the Russian Federation. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 44–59. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-44-59

## Введение

Поиск и обоснование факторов, влияющих на показатель производительности труда, считается важной научной и, по словам некоторых зарубежных экспертов, является глобальной практической проблемой для медицинских учреждений [1]. Всемирная организация здравоохранения относит данный показатель к числу инструментов, способных измерить эффективность труда сотрудников, задействованных в лечебно-диагностическом процессе [2]. В мировом масштабе актуальность проблемы улучшения элементов планирования, организации, повышения эффективности и результативности деятельности медицинского и медико-социального персонала отражена в новой редакции Бухарестской декларации, принятой в марте 2023 г. [3]. Авторы настоящего исследования убеждены в том, что реализация исследовательского замысла, обозначенного в заголовке настоящей статьи, позволит приблизиться к ее решению. Проблема, затронутая в настоящей работе, сопряжена с выводами некоторых зарубежных и отечественных авторов о природе причин низкой эффективности учреждений здравоохранения в связи с неоптимальной моделью финансирования, недостаточным уровнем квалификации сотрудников, дефицитом медицинских кадров и рядом других причин [4; 5]. В этой связи теоретическая и прикладная ценность настоящего исследования видится в оценке взаимосвязи некоторых из названных факторов, влияющих на показатель производительности труда (ПТ) медицинского персонала. Острота указанной проблемы подкреплена выводами некоторых российских экспертов о недостаточной изученности форм связей между производительностью труда и воздействующими на нее факторами, а также слабым внедрении эконометрических моделей в практику [6]. На этом основании **цель** настоящего исследования состоит в оценке статистической зависимости, а также тесноты и направлений взаимосвязи между показателем производительности труда и отдельными факторами, влияющими на данный показатель в здравоохранении РФ в период с 2010 по 2020 г.

## Материалы и методы

Для достижения цели исследования авторами использовались литературные данные, представленные работами отечественных и зарубежных авторов, а также информация Росстата в разделах «Здравоохранение России» и «Национальные счета России». Корреляционный и регрессионный анализы выполнены при помощи кроссплатформенного программного пакета для эконометрического анализа Gretl. При разработке эконометрической модели использовался метод наименьших квадратов (МНК) с соблюдением обязательного условия Гаусса – Марко-

ва. Качество полученных моделей оценивалось при помощи критериев Акаике, Шварца, Хеннана – Куинна. Для проверки на мультиколлинеарность регрессоров применялся метод инфляционных факторов (VIF). Анализ количественных данных основывался на классических методах описательной статистики.

### **Оценка динамики производительности труда в здравоохранении РФ в период с 2010 по 2020 г.**

В условиях отсутствия «золотого стандарта» измерения производительности труда в здравоохранении авторами настоящего исследования был использован подход, предложенный экспертами одного из изданий ВОЗ, где данный показатель оценивается путем использования агрегированных значений ВВП для сектора (данные национальных счетов), поделенных на количество занятых в этом секторе. Известно, что ВВП, рассчитанный производственным методом, представляет собой сумму валовой добавленной стоимости всех отраслей, которая состоит из разности между выпуском товаров и услуг в основных ценах и промежуточным потреблением в ценах приобретения [7]. Поэтому для оценки ПТ в здравоохранении РФ авторами данной работы использовался стоимостный метод оценки данного показателя, который предполагает нахождение отношения валовой добавленной стоимости (млн руб.) к среднесписочной численности сотрудников, занятых в здравоохранении (чел.) [8].

В табл. 1 представлена динамика валовой добавленной стоимости произведенных услуг в отрасли здравоохранения в исследуемом периоде.

Информация, представленная в табл. 1, демонстрирует ежегодный положительный прирост ВДС за исключением 2013 г. (–12,2 %). С каждым годом значение исследуемого показателя в среднем увеличивалось на 172982,7 млн руб. (8,3 %). В 2020 г. по сравнению с 2009 г. ВДС увеличилась на 1902810,5 млн руб., или на 139,9 %. В исследуемом периоде среднее значение данного показателя составило 2119960,8 млн руб.

Далее в рамках настоящего исследования была проанализирована среднесписочная численность сотрудников, занятых в отрасли здравоохранения (табл. 2).

Данные, представленные в табл. 2, иллюстрируют ежегодное снижение численности занятых в здравоохранении, исключая 2015 г., когда данный показатель имел положительное значение (2,8 %). С каждым годом среднесписочная численность медицинского персонала уменьшалась на 22 000 чел. (0,5 %). В период с 2009 по 2020 г. значение анализируемого показателя уменьшилось на 242 000 чел., или на 5,2 %. Максимальный прирост наблюдается в 2015 г. (129 000 чел.), минимальный – зафиксирован в 2016 г. (–162 000 чел.). Среднесписочная численность медицинского персонала с 2009 по 2020 г. составила 4 515 666 чел.

Используя приведенные выше данные, авторы настоящего исследования выявили положительную динамику ПТ в здравоохранении РФ (рис. 1).

Таблица 1

Результаты эконометрического анализа динамического ряда показателя валовой добавленной стоимости (ВДС) всех произведенных услуг в здравоохранении РФ (2010–2020 гг.)

Table 1

Results of Econometric Analysis of the Dynamic Series of the Gross Value Added (GVA) Indicator of All Services Produced in Health Care in the Russian Federation (2010–2020)

Год	Показатель валовой добавленной стоимости (млн руб.)	Абсолютный прирост (чел.)		Темп роста (%)		Темп прироста (%)		Абсолютное содержание 1% прироста	Средний уровень интервального ряда (млрд руб.) 2119,961
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный		
2009	1360339,1	–	–	100	100	–	–	–	Средний темп роста
2010	1487303,4	126964,3	126964,3	109,3	109,3	9,3	9,3	13603,3	Средний темп прироста
2011	1758554,1	271250,7	398215,0	118,2	129,2	18,2	29,2	14873,0	1,08
2012	1936760,0	178205,9	576420,9	110,1	142,3	10,1	42,3	17585,5	0,08
2013	1699490,8	237269,2	339151,7	87,7	124,0	-12,2	24,9	19367,6	Средний абсолютный прирост (млрд руб.)
2014	1969054,2	269563,4	608715,1	115,8	144,7	15,8	44,7	16994,9	172, 982
2015	2054004,1	84949,9	693665,0	104,3	150,9	4,3	50,9	19690,5	
2016	2103540,2	49536,1	743201,1	102,4	154,6	2,4	54,6	20540,0	
2017	2233417,3	129877,1	873078,2	106,1	164,1	6,1	64,2	21035,4	
2018	2668059,7	434642,4	1307720,6	119,4	196,1	19,5	96,1	22334,1	
2019	2905858,1	237798,4	1545519,0	108,9	213,6	8,9	113,6	26680,5	
2020	3263149,6	357291,5	1902810,5	112,3	239,8	12,3	139,8	29058,5	

Таблица 2

Результаты эконометрического анализа динамического ряда показателя среднесписочной численности сотрудников, занятых в отрасли здравоохранения (2010–2020 гг.)

Table 2

The results of econometric analysis of the dynamic series of the average number of employees employed in the healthcare industry (2010–2020)

Год	Средне-численность ме-динского персонала (чел.)	Абсолютный при-рост (чел.)		Темп роста (%)		Темп прироста (%)		Абсолютное содержание 1 % прироста	Средний уровень интервального ряда (чел.)	Средний темп роста	Средний темп прироста	Средний абсо-лютный прирост (чел.)
		ценной	базисный	ценной	базисный	ценной	базисный					
2009	4638000	–	–	100	100	–	–	–	4 515 666,6	0,99	–0,005	–22 000
2010	4617000	–21000	–21000	99,5	99,5	–0,4	–0,4	46380				
2011	4603000	–14000	–35000	99,7	99,2	–0,3	–0,7	46170				
2012	4573000	–30000	–65000	99,3	98,6	–0,6	–1,4	46030				
2013	4523000	–50000	–115000	98,9	97,5	–1,0	–2,4	45730				
2014	4496000	–27000	–142000	99,4	96,9	–0,6	–3,06	45230				
2015	4625000	129000	–13000	102,8	99,7	2,8	–0,2	44960				
2016	4463000	–162000	–175000	96,5	96,2	–3,5	–3,7	46250				
2017	4450000	–13000	–188000	99,7	95,9	–0,2	–4,0	44630				
2018	4404000	–46000	–234000	98,9	94,9	–1,0	–5,0	44500				
2019	4400000	–4000	–238000	99,9	94,8	–0,1	–5,1	44040				
2020	4396000	–4000	–242000	99,9	94,7	–0,1	–5,2	44000				

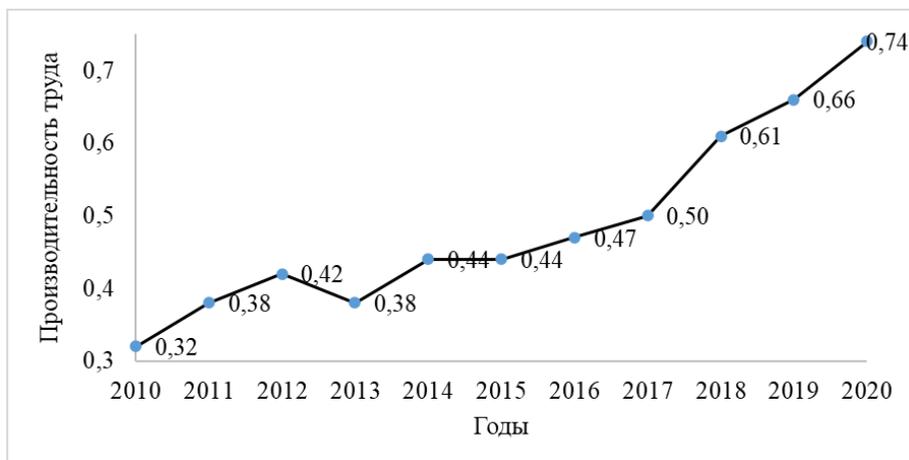


Рис. 1. Динамика ПТ в здравоохранении РФ 2010–2020 гг. (млн руб. / 1 чел.)

Fig. 1. Dynamics of PT in Health Care in the Russian Federation 2010–2020 (million rubles per 1 person)

Источник: расчеты авторов на основе стоимостного метода и данных табл. 1 и 2.

На основании рис. 1 можно сделать вывод о постепенном увеличении ПТ начиная с 2015 г. Наблюдаемый рост, как было показано в табл. 1 и 2, происходил на фоне постоянного снижения численности медицинских кадров и положительной динамики прироста валовой добавленной стоимости.

### Регрессионный анализ влияния различных факторов на производительность труда в здравоохранении РФ

В этих условиях с особой остротой возникает проблема оценки влияния различных факторов на показатели ПТ. На основании изученных источников отечественной и зарубежной литературы авторами настоящего исследования были выбраны наиболее значимые из них (табл. 3).

Данные в табл. 3 позволяют охарактеризовать динамику объясняющих факторов ПТ в период с 2010 по 2020 г. Так, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (X1) увеличивалась ежегодно в среднем на 11,4 %, инвестиции в основной капитал (X2), представляющие совокупность затрат, направленных на строительство, реконструкцию (включая расширение и модернизацию) объектов, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, увеличивались на 11,2 %, среднее значение степени износа основных фондов (X3) составило 53,8 %, коэффициент обновления (X4) – 3,88 %, расходы консолидированного бюджета на здравоохранение (X5) с каждым годом увеличивались на 10,1 %, при этом среднее значение доли расходов на здравоохранение консолидированного бюджета в структуре ВВП (X6) составило 3,6 %, фондовооруженность (X7), показывающая эффективность использования производственных фондов учреждения [9], ежегодно увеличивалась

Таблица 3

## Данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа

Table 3

## Data for correlation and regression analysis

Год	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
2010	0,32	101,2	108,5	53,3	4,6	100	3,7	111,9	99,2
2011	0,38	111,1	110,2	53,9	5,3	113,1	3,5	108,5	100,1
2012	0,42	117,6	118,1	52,8	4,7	133,6	3,7	111,7	101,4
2013	0,38	118,4	87,0	54,9	5,8	135,6	3,5	117,5	99,5
2014	0,44	110,7	88,90	55,2	4,7	148,2	3,5	107,4	98,1
2015	0,44	104,6	92,0	53,9	2,9	167,4	3,4	105,5	100,2
2016	0,47	105,5	99,8	57,0	2,4	182,8	3,6	115,8	94,7
2017	0,50	110,3	109,3	53,0	2,2	165,1	3,1	103,4	99,3
2018	0,61	125,5	116,8	52,7	3,1	194,0	3,2	107,7	103,5
2019	0,66	107,7	142,3	52,9	3,0	221,7	3,5	109,1	100,7
2020	0,74	114,9	175,3	52,2	4,0	289,1	4,6	109,3	80,8

*Примечание:* Y – производительность труда (млн руб./1 чел), X1 – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата (в % к предыдущему периоду), X2 – инвестиции в основной капитал (в % к предыдущему периоду), X3 – степень износа основных фондов (на конец года) (%), X4 – коэффициент обновления основных фондов (%), X5 – расходы консолидированного бюджета на здравоохранение (в % к предыдущему периоду), X6 – доля расходов на здравоохранение консолидированного бюджета в структуре ВВП (в %), X7 – фондоемкость (в % к предыдущему периоду), X8 – объем оказанных услуг (в % к предыдущему периоду).

на 9,8 %, при этом объем услуг (X8), рассчитанный как сумма числа посещений в амбулаторно-поликлинической помощи, количества пациентов, выбывших из стационара, и числа случаев лечения при оказании скорой медицинской помощи, характеризовался периодами спада и подъема и в среднем ежегодно сокращался на 2,2 %. Отрицательная динамика усредненного значения последнего показателя может быть обусловлена резким снижением в 2020 г. из-за сложной эпидемиологической ситуации и введенными ограничениями на оказание отдельных видов медицинской помощи.

Чтобы определить тесноту и силу связи между ПТ (зависимой переменной Y) и объясняющими факторами (регрессорами X1–X8), авторы получили матрицу парных коэффициентов корреляции (табл. 4).

Таблица 4

**Матрица парных коэффициентов корреляции (r) между факторными признаками (регрессорами) и зависимой переменной Y (ПТ)**

Table 4

**Matrix of pairwise correlation coefficients (r) between factor traits (regressors) and dependent variable Y (PT)**

Коэффициенты корреляции, наблюдения за 2010–2020 гг., 5 % критические значения (двухсторонние) = 0,6021 для n = 11					
Y	X1	X2	X3	X4	
1,0000	0,325	<b>0,804</b>	<b>-0,440</b>	<b>-0,465</b>	Y
	1,0000	0,164	-0,309	0,232	X1
		1,0000	-0,649	-0,150	X2
			1,0000	0,011	X3
				1,0000	X4
	X5	X6	X7	X8	
	<b>0,958</b>	0,381	-0,282	<b>-0,512</b>	Y
	0,210	-0,029	0,062	0,067	X1
	0,768	0,692	-0,150	-0,644	X2
	-0,293	-0,201	0,502	0,065	X3
	-0,462	0,2733	0,4361	0,019	X4
	1,0000	0,5174	-0,170	-0,678	X5
		1,0000	0,2754	-0,876	X6
			0,367	0,581	X7
			1,0000	-0,097	X8

На основании данных табл. 4 можно сделать вывод о том, что слабая связь обнаружена между ПТ и долей расходов на здравоохранение консолидированного бюджета в структуре ВВП ( $r = 0,381$ ), номинальной начисленной заработной платой ( $r = 0,325$ ), а также фондовооруженностью ( $r = -0,282$ ). Средний уровень и обратную связь продемонстрировали коэффициент обновления основных фондов ( $r = -0,465$ ), степень износа основных фондов ( $r = -0,440$ ), а также объем оказываемых услуг ( $r = -0,512$ ). Подобные значения могут быть обусловлены социальной ориентированностью отрасли здравоохранения и оказанием медицинской помощи независимо от состояния основных фондов, а также выбранным методом расчета производительности труда, который ориентируется на рыночную стоимость всех оказанных услуг. Сильная прямая связь продемонстрирована между ПТ и объемом инвестиций в основной капитал ( $r = 0,804$ ), а также расходами консолидированного бюджета на здравоохранение ( $r = 0,958$ ).

Чтобы достичь статистической значимости и достоверности эконометрической модели, были исключены факторы, которые характеризуются слабой связью, а именно: X1, X6 и X7.

Опираясь на МНК с использованием программного комплекса Gretl, мы получили линейное уравнение множественной регрессии в модели 1, которое имеет вид:

$$Y = -0,175 + 0,000921 * X_2 + 0,000153 * X_3 + 0,000179 * X_4 + 0,00233 * X_5 + 0,00736 * X_8$$

Обязательным условием Гаусса – Маркова в МНК является отсутствие мультиколлинеарности между регрессорами (табл. 5).

Таблица 5

### Результаты проверки на мультиколлинеарность объясняющих факторов в модели 1

Table 5

#### Results of multicollinearity testing of explanatory factors in model 1

Регрессор	VIF(j)
X2	7,136
X3	2,995
X4	1,828
X5	5,113
X8	3,303

На основании данных табл. 5 можно сделать вывод о том, что ни один из регрессоров не превышает значения VIF(j) больше 10, что говорит об отсутствии мультиколлинеарности и подтверждает возможность включения рассматриваемых факторов в полученную модель, характеристики которой представлены в табл. 6.

Таблица 6

**Характеристика модели 1**

Table 6

**Characteristics of Model 1**

$R^2$	0,990175		Ст. ошибка модели	0,020388
$F(6, 4)$	67,18418		Крит. Акаике	-51,55298
$P$ -значение ( $F$ )	0,000572		Крит. Хеннана – Куинна	-53,30870
Крит. Шварца	-48,76771		Стат. Дарбина – Уотсона	2,178675

В табл. 6 значение критерия Фишера равно 6,4, при этом  $P$ -значение ( $F$ ) = 0,000572 говорит о том, что вероятность ошибки стремится к нулю и множественная регрессия в целом статистически значима.

Используя возможности Gretl, мы применили процедуру пошагового отбора наиболее информативных объясняющих переменных. В результате получили линейное уравнение множественной регрессии (модель 2), которое имеет вид:

$$Y = -0,161 + 0,000913 * X_2 + 0,00233 * X_5 + 0,00733 * X_8$$

Общая характеристика модели 2 показана в табл. 7.

Таблица 7

**Характеристика модели 2**

Table 7

**Characteristics of Model 2**

$R^2$	0,990172		Ст. ошибка модели	0,016649
$F(4, 6)$	151,1279		Крит. Акаике	-55,55035
$P$ -значение ( $F$ )	0,000376		Крит. Хеннана – Куинна	-56,80443
Крит. Шварца	-53,56087		Стат. Дарбина – Уотсона	2,189357

На основании данных табл. 5 и 6 проведем анализ двух полученных моделей. Общим для них является достаточно высокий показатель коэффициента детерминации ( $R^2 = 0,99$ ), что говорит о том, что 99 % вариации зависимой переменной ( $Y$ ) учтено в модели и обусловлено влиянием включенных факторов. Однако модель 2 характеризуется меньшим значением статистической ошибки и критериев Акаике, Шварца и Хеннана – Куинна по сравнению с моделью 1. На этом основании предпочтительнее выглядит модель 2, согласно которой увеличение инвестиций в основной капитал на 1 % при исключении других факторов приведет к увеличению ПТ в здравоохранении на 0,000913 %, аналогичное увеличение расходов консолидированного бюджета на здравоохранение приведет к росту данного показателя на 0,00233 % и увеличение объема оказанных услуг на 1 % также приведет к увеличению ПТ на 0,00733 %.

## Обсуждение

Представленная работа является одним из немногочисленных отечественных исследований, затрагивающих проблему производительности труда в отрасли здравоохранения в контексте ее измерения и оценки факторов, влияющих на данный показатель. Одновременно в зарубежной литературе встречаются примеры проведения подобных изысканий на базе медицинских организаций Великобритании [10], Нидерландов [11], Вьетнама [12], Германии [13]. В качестве методического инструмента некоторыми из них был выбран эконометрический анализ факторов [10; 11; 14].

На этом основании представленная работа является продолжением научного поиска в данной области исследований на примере отечественного здравоохранения. В этом видится ее теоретическая и практическая значимость. В ходе проведенного анализа была выявлена слабая статистическая связь между ПТ и такими факторами, как доля расходов на здравоохранение консолидированного бюджета в структуре ВВП, номинальная начисленная заработная плата и фондовооруженность. Полученные результаты сопоставимы с выводами некоторых отечественных и зарубежных экспертов. Так, научный коллектив во главе с Ю. Ю. Аловым, анализируя влияние различных факторов на ПТ в экономике России, пришли к выводу о слабом влиянии фондовооруженности на данный показатель. Результаты настоящего исследования оказались созвучны с выводами указанных авторов о сильной связи ПТ и инвестиций в основной капитал ( $r = 0,804$  и  $r = 0,887$  соответственно), а также о средней связи с коэффициентом обновления основных фондов ( $r = 0,465$  и  $r = 0,547$  соответственно) [15]. Нельзя не отметить альтернативную точку зрения на роль фондовооруженности в повышении ПТ. Так, Н. В. Спасская с соавт., проанализировав развитие региональных экономик России в период с 2000 по 2012 г., пришла к выводу о значимой роли данного фактора в повышении ПТ [16]. Опережающий рост заработной платы по сравнению с ростом ПТ, выявленный в настоящем исследовании, в зарубежной литературе объясняется «болезнью затрат Боумоля» [17], суть которой заключается в том, что в секторах экономики с «отстающей производительностью» издержки производства растут быстрее, чем цены на конечный продукт или услугу [18].

В представленной работе авторами показан преимущественно устойчивый ежегодный рост показателя валовой добавленной стоимости в здравоохранении РФ, что согласуется с выводами Н. М. Сергеевой, работа которой посвящена оценке данного показателя на региональном уровне [19]. В настоящем исследовании доказана сильная прямая статистическая связь между показателем ПТ и расходами консолидированного бюджета на здравоохранение, что может служить одним из научных обоснований увеличения финансирования отрасли с целью преодоления негативных последствий, вызванных многолетним дефицитом финансовых ресурсов, на которые указывает в своей работе Г. Э. Улумбекова [4].

## Заключение

В ходе настоящего исследования проведен анализ отдельных факторов, влияющих на показатели производительности труда. Доказана сильная прямая стати-

чески значимая связь между данным показателем, расходами консолидированного бюджета и объемом инвестиций в основной капитал. Показано, что ПТ, рассчитанная стоимостным способом на протяжении всего исследуемого периода, имела тенденцию к росту, которая проходила на фоне ежегодного сокращения численности медицинского персонала, что может свидетельствовать о дефиците кадров и нарастании интенсивности труда. Среди анализируемых факторов требуют особого внимания и дополнительного анализа фондовооруженность и номинальная начисленная заработная плата, которые характеризуются низкой статистической связью с показателями производительности труда в отрасли здравоохранения. Полученные результаты могут быть востребованы органами управления всех ветвей власти для повышения результативности деятельности медицинских организаций.

### Список литературы

1. **Stefos T., Moran E. A., Poe S. A., Hooker R. S.** Assessing the productivity of PAs and NPs // *JAAPA*. 2022. No. 11. P. 44–50.
2. **Okereke E., Eluwa G., Akinola A., Suleiman I., Unumeri G., Adebajo S.** Patterns of financial incentives in primary healthcare settings in Nigeria: implications for the productivity of frontline health workers // *BMC Res Notes*. 2021. No. 1. P. 250.
3. Бухарестская декларация ВОЗ. Направление для дальнейших действий в области кадровой политики. URL: <https://www.who.int/europe/ru/news/item/22-03-2023-the-health-workforce-crisis-in-europe-is-no-longer-a-looming-threat---it-is-here-and-now.-the-bucharest-declaration-charts-a-way-forward> (дата обращения: 07.06.2023).
4. **Улумбекова Г. Э.** Здравоохранение России 2022–2023 гг.: неотложные меры в условиях особого положения в экономике и социальной сфере. Проблемы и предложения // ОРГЗДРАВ: Новости. Мнения. Обучение. Вестник ВШОУЗ. 2022. № 2 (дата обращения: 07.06.2023).
5. **Alatawi A. D., Niessen L. W., Bhardwaj M., Alhassan Y., Khan J. A. M.** Factors Influencing the Efficiency of Public Hospitals in Saudi Arabia: A Qualitative Study Exploring Stakeholders' Perspectives and Suggestions for Improvement // *Front Public Health*. 2022. No. 10. P. 922597.
6. **Цвиль М. М., Нестерова А. В.** Эконометрический анализ и прогнозирование индекса производительности труда по южному федеральному округу // *Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление*. 2020. № 5. С. 21–26.
7. Национальные счета России в 2013-2020 годах: стат. сб. / Под ред. Д. Д. Кенчадзе. М., 2021. 429 с.
8. **Жуков А. Л.** Совершенствование механизма управления производительностью труда // Сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. «Костинские чтения». 2019. С. 73–76.
9. **Жданов И.** Фондовооруженность. Формула по балансу. URL: <https://finzz.ru/fondovooruzhennost.html> (дата обращения: 07.06.2023).
10. **Ali M., Salehnejad R., Mansur M.** Hospital productivity: The role of efficiency drivers // *Int. J. Health Plann. Manage.* 2019. No. 2. P. 806–823.

11. **Blank J. L., Eggink E.** The impact of policy on hospital productivity: a time series analysis of Dutch hospitals // *Health Care Manag. Sci.* 2014. No. 2. P. 139–149.
12. **Pham T. L.** Efficiency and productivity of hospitals in Vietnam // *J. Health Organ Manag.* 2011. No. 2. P. 195–213.
13. **Karmann A., Roesel F.** Hospital Policy and Productivity – Evidence from German States // *Health Econ.* 2017. No. 12. P. 1548–1565.
14. **Lomas J., Martin S., Claxton K.** Estimating the Marginal Productivity of the English National Health Service From 2003 to 2012 // *Value Health.* 2019. No. 9. P. 995–1002.
15. **Алов Ю. Ю., Сенникова А. Е., Сизов В. А.** Статистический анализ производительности труда в Российской Федерации // *Управленческий учет.* 2022. № 5. С. 247–252.
16. **Спасская Н. В., Киреев В. Е.** Инвестиционные аспекты повышения производительности труда в регионах России // *Региональная экономика: теория и практика.* 2015. № 39. С. 17–29.
17. **Hofmarcher M. M., Festl E., Bishop-Tarver L.** Health sector employment growth calls for improvements in labor productivity // *Health Policy.* 2016. No. 8. P. 894–902.
18. «Болезнь Баумоля» в сфере культуры: Опыт эконометрического исследования. URL: <https://artculturestudies.sias.ru/2012-1/sotsialnaya-filosofiya-i-sotsiologiya/601.html> (дата обращения: 07.06.2023).
19. **Сергеева Н. М.** Оценка тенденций рынка медицинских услуг здравоохранения // *Наука и практика регионов.* 2020. № 3. С. 100–104.

### References

1. **Stefos T., Moran E. A., Poe S. A., Hooker R. S.** Assessing the productivity of PAs and NPs. *JAAPA*, 2022, no. 11, pp. 44–50.
2. **Okereke E., Eluwa G., Akinola A., Suleiman I., Unumeri G., Adebajo S.** Patterns of financial incentives in primary healthcare settings in Nigeria: implications for the productivity of frontline health workers. *BMC Res Notes*, 2021, no. 1, p. 250.
3. WHO Bucharest Declaration. Direction for further actions in the field of personnel policy. URL: <https://www.who.int/europe/ru/news/item/22-03-2023-the-health-workforce-crisis-in-europe-is-no-longer-a-looming-threat---it-is-here-and-now.-the-bucharest-declaration-charts-a-way-forward> (date of access: 07.06.2023) (in Russ.)
4. **Ulumbekova G. E.** Health care in Russia 2022–2023: urgent measures in the context of a special situation in the economy and social sphere. Problems and suggestions. *ORGZDRAV: News. Opinions. Education. Vestnik VSHOUZ*, 2022, no. 2. (in Russ.)
5. **Alatawi A. D., Niessen L. W., Bhardwaj M., Alhassan Y., Khan J. A. M.** Factors Influencing the Efficiency of Public Hospitals in Saudi Arabia: A Qualitative Study Exploring Stakeholders' Perspectives and Suggestions for Improvement. *Front Public Health*, 2022, no. 10, p. 922597.

6. **Tsvil M. M., Nesterova A. V.** Econometric analysis and forecasting of the index of labor productivity in the southern federal district. *Science and education: economy and economy; entrepreneurship; law and management*, 2020, no. 5, pp. 21–26. (in Russ.)
7. **Kenchadze D. D.** (ed.) National accounts of Russia in 2013–2020: statistical collection. Moscow, 2021, 429 p. (in Russ.)
8. **Zhukov A. L.** Improving the mechanism for managing labor productivity. In: *Proceeding of the II International scientific-practical conference “Kostinsky Readings”*, 2019, pp. 73–76. (in Russ.)
9. **Zhdanov I.** Fondovooruzhennost' [Capital-labor ratio]. URL: <https://finzz.ru/fondovooruzhennost.html> (date of access: 07.06.2023) (in Russ.)
10. **Ali M., Salehnejad R., Mansur M.** Hospital productivity: The role of efficiency drivers. *Int J Health Plann Manage*, 2019, no. 2, pp. 806–823.
11. **Blank J. L., Eggink E.** The impact of policy on hospital productivity: a time series analysis of Dutch hospitals. *Health Care Manag Sci*, 2014, no. 2, pp. 139–149.
12. **Pham T. L.** Efficiency and productivity of hospitals in Vietnam. *J Health Organ Manag*, 2011, no. 2, pp. 195–213.
13. **Karmann A., Roesel F.** Hospital Policy and Productivity - Evidence from German States. *Health Econ*, 2017, no. 12, pp. 1548–1565.
14. **Lomas J., Martin S., Claxton K.** Estimating the Marginal Productivity of the English National Health Service From 2003 to 2012. *Value Health*, 2019, no. 9, pp. 995–1002.
15. **Alov Yu. Yu., Sennikova A. E., Sizov V. A.** Statistical analysis of labor productivity in the Russian Federation. *Management accounting*, 2022, no. 5, pp. 247–252. (in Russ.)
16. **Spasskaya N. V., Kireev V. E.** Investment aspects of increasing labor productivity in the regions of Russia. *Regional economy: theory and practice*, 2015, no. 39, pp. 17–29. (in Russ.)
17. **Hofmarcher M. M., Festl E., Bishop-Tarver L.** Health sector employment growth calls for improvements in labor productivity. *Health Policy*, 2016, no. 8, pp. 894–902.
18. “Baumol’s disease” in the sphere of culture: Experience of econometric research. URL: <https://artculturestudies.sias.ru/2012-1/sotsialnaya-filosofiya-i-sotsiologiya/601.html> (date of access: 07.06.2023) (in Russ.)
19. **Sergeyeva N. M.** Evaluation of trends in the health care market. *Science and practice of regions*, 2020, no. 3, pp. 100–104. (in Russ.)

### Сведения об авторах

**Артем Николаевич Попсуйко**, кандидат философских наук, старший научный сотрудник лаборатории моделирования управленческих технологий НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний  
Scopus ID: 57221260950  
SPIN-РИНЦ: 4652-0570  
Researcher ID: X-2654-2019

**Елена Алексеевна Морозова**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента им. И. П. Поварича Кемеровского государственного университета

Scopus ID: 57190431133

SPIN-РИНЦ: 5839-5432

Researcher ID: T-8767-2017

**Галина Владимировна Артамонова**, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, заведующая отделом оптимизации медицинской помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях НИИ Комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний

Scopus ID: 36980033200

SPIN-РИНЦ: 3972-2791

Researcher ID: S-6079-2016

### Information about the Authors

**Artem N. Popsuyko**, Candidate of Science (Philosophy), Senior Researcher of the Laboratory of Management Technologies Modeling of the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases

Scopus ID: 57221260950

SPIN-РИНЦ: 4652-0570

Researcher ID: X-2654-2019

**Elena A. Morozova**, Doctor of Science (Economy), Professor. Head of the Department of Management, I. P. Povarich Kemerovo State University, Institute of Economics and Management

Scopus ID: 57190431133

SPIN-РИНЦ: 5839-5432

Researcher ID: T-8767-2017

**Galina V. Artamonova**, Doctor of Science (Medicine), Professor, Deputy Director for Scientific Research, Head of the Department for Optimization of Medical Care for Cardiovascular Diseases of the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases

Scopus ID: 36980033200

SPIN-РИНЦ: 3972-2791

Researcher ID: S-6079-2016

*Статья поступила в редакцию 21.08.2023;  
одобрена после рецензирования 25.09.2023; принята к публикации 25.10.2023*

*The article was submitted 21.08.2023;  
approved after reviewing 25.09.2023; accepted for publication 25.10.2023*

Научная статья

УДК 338.2

JEL E32, E37, E52, E70

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-60-82

## Учет информационного фона в DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением<sup>1</sup>

Дмитрий Васильевич Колюжнов<sup>1</sup>

Егор Дмитриевич Колюжнов<sup>2</sup>

Маргарита Валерьевна Ляхнова<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН  
Новосибирск, Россия

<sup>1,2</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет  
Новосибирск, Россия

<sup>3</sup>Банк России  
Москва, Россия

<sup>1</sup>dima.kolyuzhnov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4390-7289>

<sup>2</sup>e.kolyuzhnov@g.nsu.ru

<sup>3</sup>rita\_2000@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1057-1387>

### Аннотация

В рамках данного исследования разрабатывается метод применения результатов модели анализа информационного фона в модели формирования ожиданий адаптивно обучающихся экономических агентов в общей постановке DSGE-модели. Этот метод тестируется на малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением, разработанной нами в ИЭОПП СО РАН. На примере этой модели показывается, что предлагаемый метод улучшает соответствие данных, имитируемых моделью, экономической статистике, что позволяет использовать эту модель для прогнозирования макроэкономических показателей, рассматривая различные сценарии развития экономики при разной окраске будущего информационного фона. Делается вывод, что управление новостным потоком оказывает влияние на функционирование экономики и может потенциально использоваться как элемент экономической политики, последствия которой можно оценить, используя наш метод. Универсальность метода, предложенного в работе, позволяет распространить его применение на широкий ряд DSGE-моделей, используемых центральными банками большинства стран мира.

<sup>1</sup> Настоящая статья отражает личную позицию авторов. Содержание и результаты данного исследования не следует рассматривать, в том числе цитировать в каких-либо изданиях, как официальную позицию Банка России или указание на официальную политику или решения регулятора. Любые ошибки в данном материале являются исключительно авторскими.

© Колюжнов Д. В., Колюжнов Е. Д., Ляхнова М. В., 2023

*Ключевые слова*

DSGE-моделирование, адаптивное обучение, анализ тональности, нейронные сети, машинное обучение, российская экономика, прогнозы

*Источник финансирования*

Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности», № 121040100281-8

*Для цитирования*

Коложнов Д. В., Коложнов Е. Д., Ляхнова М. В. Учет информационного фона в DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 60–82. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-60-82

## Including the Information Background into the DSGE Model of the Russian Economy with Adaptive Learning

Dmitri V. Kolyuzhnov<sup>1</sup>, Egor D. Kolyuzhnov<sup>2</sup>  
Margarita V. Lyakhnova<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS  
Novosibirsk, Russian Federation

<sup>1,2</sup>Novosibirsk State University,  
Novosibirsk, Russian Federation

<sup>3</sup>Bank of Russia,  
Moscow, Russian Federation

<sup>1</sup>dima.kolyuzhnov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4390-7289>

<sup>2</sup>e.kolyuzhnov@g.nsu.ru

<sup>3</sup>rita\_2000@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1057-1387>

*Abstract*

Within the framework of this study, a method is being developed for applying the results of the information background analysis model to the expectations formation model of adaptively learning economic agents in the general formulation of the DSGE model. This method is tested on a small DSGE model of the Russian economy with adaptive learning, developed by us at the IEIE SB RAS. Using this model as an example, we show that the proposed method improves the fit of the data simulated by the model to economic statistics, which makes it possible to use this model to predict macroeconomic indicators, comparing different scenarios for economic development depending on the future information background sentiment. We conclude that news flow management has an impact on the economy performance and can potentially be used as an element of economic policy, whose consequences can be evaluated using our method. The versatility of the method proposed in this paper allows its application to be extended to a wide range of DSGE models used by central banks in most countries of the world.

*Keywords*

DSGE-modeling, adaptive learning, sentiment analysis, neural networks, machine learning, Russian economy, forecasts

*Funding*

The publication is prepared within the project “Methods and models of Russian economy development strategy justification under changing macroeconomic reality”, № 0260-2021-0008 according to the research plan of the IEIE SB RAS.

For citation

Kolyuzhnov D. V., Kolyuzhnov E. D., Lyakhnova M. V. Including the information background into the DSGE model of the russian economy with adaptive learning. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 60–82. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-60-82

## Введение

Влияние ожиданий на принятие решений и результирующую динамику показателей, характеризующих поведение системы, – это то, что отличает экономику от других наук. Учет ожиданий экономических агентов и правильное описание моделей их формирования является необходимым условием для написания моделей, адекватных экономической реальности, которые можно использовать для отработки последствий принятия различных решений в области экономической политики и для прогнозирования. В свою очередь, не секрет, что в современном мире ожидания формируются в том числе под воздействием информационного фона, формируемого новостями, поступающими из различных средств массовой информации и дублируемыми в соцсетях. Таким образом, учет влияния новостей посредством информационного фона на формирование ожиданий является перспективным направлением в экономическом моделировании, в частности, в построении макроэкономических моделей.

Современные методы позволяют количественно учесть влияние информационного фона на формирование ожиданий через преобразование потока новостной информации в численные метрики посредством *машинного обучения*. Соответствующую данному информационному потоку метрику можно таким образом использовать в различных экономических моделях, в том числе в моделях формирования ожиданий.

Естественной областью применения, где необходимо учитывать влияние информационного фона на формирование ожиданий и, соответственно, на результирующую экономическую динамику, являются широко распространенные модели, используемые регуляторами по всему миру, а именно динамические стохастические модели общего экономического равновесия (DSGE-модели). В настоящее время DSGE-модели широко применяются не только в академической среде, но и крупнейшими центральными банками и международными финансовыми организациями. Примерами построенных DSGE-моделей являются модель NAWM (ЕЦБ) [1; 2], модель EDO (ФРС США) [3; 4], модели ToTEM и ToTEM II (Банк Канады) [5; 6], модели BEQM и COMPASS (Банк Англии) [7; 8], модель NEMO (Норвежский Банк) [9], модели GEM и GIMF (МВФ) [10], большая и малая DSGE-модели (Банк России) [11; 12], и множество других DSGE-моделей, разработанных и используемых центральными банками по всему миру.

Большинство используемых регуляторами DSGE-моделей находятся в рамках «мейнстрима» при моделировании формирования ожиданий экономическими агентами, а именно задействуют гипотезу о рациональных ожиданиях (далее RE). Эта гипотеза является очень сильной, предполагающей знание агентами истинной модели (и ее параметров), лежащей в основе экономической динамики, распределений всех шоков, и предполагает верное представление о поведении других агентов и координацию действий. В то же время в эмпирических исследованиях

экономисты, предполагающие равновесия при рациональных ожиданиях в своих теоретических моделях, не знают значений параметров и вынуждены оценивать их эконометрически. Как обосновывает Сарджент [13], представляется более естественным предполагать при моделировании, что экономические агенты сталкиваются с такими же ограничениями, и рассматривать их как эконометристов (или статистиков) при прогнозировании будущего состояния экономики, которые оценивают прогнозные модели, используя стандартные статистические процедуры, такие как метод наименьших квадратов, метод стохастического градиента, байесовское обучение, и формируют убеждения о параметрах модели. Основанная на таких методах процедура пересмотра и обновления убеждений называется адаптивным (эконометрическим) обучением. Хороший обзор литературы, посвященной этой форме адаптивного обучения, представлен Эвансом и Хонкапойей [14]. Примером применения адаптивного обучения в DSGE-моделях является разработанная нами «Малая DSGE-модель экономики России с неоднородным адаптивным обучением» [15].

Целью данного исследования является разработка метода применения результатов модели анализа информационного фона в модели формирования ожиданий адаптивно обучающихся экономических агентов в общей постановке DSGE-модели и его последующее тестирование на разработанной нами DSGE-модели экономики России.

Подобных публикаций, где при адаптивном обучении экономических агентов в DSGE-модели, построенной для экономики России, учитывался бы информационный фон, обнаружено не было, поэтому в определенном смысле мы являемся первопроходцами в этом направлении.

### Методика учета информационного фона в DSGE-моделях с адаптивным обучением

Предлагаемый в данной работе подход к учету информационного фона в DSGE-моделях с адаптивным обучением может быть применен к большинству существующих и перспективных линейных (или линеаризованных) экономических моделей с ожиданиями, записанных в сокращенной форме, относящихся, как у Богомоловой и Колюжнова [16], к общему классу структурно-неоднородных линейных моделей с  $S$ -типами агентов с различными прогнозами, представленному в виде

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^d L_i y_{t-i} + \sum_{h=1}^S \sum_{b=0}^m \sum_{f=b}^n A_{bf}^h \hat{E}_{t-b}^h y_{t-b+f} + Bw_t + \zeta \varepsilon_t, A_{00}^h \equiv 0 \quad (1)$$

$$w_t = Fw_{t-1} + v_t, \quad (2)$$

где  $y_t$  есть  $n \times 1$  – вектор эндогенных переменных,  $w_t - k \times 1$  – вектор экзогенных переменных;  $v_t$  и  $\varepsilon_t$  – векторы (независимых) шоков белого шума;  $\hat{E}_{t-b}^h y_{t-b+f}$  есть (в общем случае нерациональные) ожидания эндогенных переменных агентом  $h$ ; а  $L_i, A_{bf}^h, B, \zeta$  – подходящего размера матрицы. Структура  $F$  ( $k \times k$  – матрица)

предполагает, что  $w_t$  следует VAR (1) стационарному процессу с матрицей ковариаций  $M_w = \lim_{t \rightarrow \infty} E w_t w_t'$ .

Матрицы  $A_{bf}^h$  включают в себя массу  $\zeta_h$  каждого типа агента  $h$ ,  $\sum \zeta_h = 1$  и определены как  $A_{bf}^h = \zeta_h \cdot \tilde{A}_{bf}^h$ , где  $\tilde{A}_{bf}^h$  показывают, как агенты типа  $h$  реагируют на свои собственные прогнозы и содержат структурные параметры, характеризующие данную экономику. В общем случае,  $A_{bf}^h$  могут быть разными для различных типов агентов, что представляет собой структурную неоднородность модели. Таким образом, в моделях из этого класса ожидания эндогенных переменных, формируемые различными типами агентов, линейно влияют на текущие значения этих переменных.

Наиболее часто используемыми в литературе примерами моделей из этого класса являются Модель I (с параметрами  $d = 0, m = 1, n - \text{любое}, \tilde{A}_{bf}^h$ ), Модель II (с  $A_{0f}^h \equiv 0$ ), Модель III (с  $d = 0, m = 0, n - \text{любое}$ ) и Модель IV (с  $d = 0, m = 1, n = 1$ ), задаваемые соответственно как (2) и

$$y_t = \alpha + \sum_{h=1}^S A_0^h \hat{E}_{t-1}^h y_t + \sum_{h=1}^S A_1^h \hat{E}_{t-1}^h y_{t+1} + \dots + \sum_{h=1}^S A_\tau^h \hat{E}_{t-1}^h y_{t+\tau} + B w_t + \zeta \varepsilon_t \text{ для Модели I, (3)}$$

$$y_t = \alpha + L y_{t-1} + \sum_{h=1}^S A_0^h \hat{E}_{t-1}^h y_t + \sum_{h=1}^S A_1^h \hat{E}_{t-1}^h y_{t+1} + B w_t + \zeta \varepsilon_t \text{ для Модели II, (4)}$$

$$y_t = \alpha + \sum_{h=1}^S A_1^h \hat{E}_t^h y_{t+1} + \dots + \sum_{h=1}^S A_\tau^h \hat{E}_t^h y_{t+\tau} + B w_t + \zeta \varepsilon_t \text{ для Модели III, (5)}$$

$$y_t = \alpha + L y_{t-1} + \sum_{h=1}^S A_1^h \hat{E}_t^h y_{t+1} + B w_t + \zeta \varepsilon_t,$$

с информационным множеством  $(1, y'_{t-1}, w'_t)$  для Модели IV, (6)

в которых ожидания агентов каждого типа  $h$  строятся, основываясь на воспринимаемом ими законе движения (PLM):  $y_t = \Phi'_{h,t-1} w_{t-1}$  (для Моделей I и II) и  $y_t = \Phi'_{h,t} w_t$  (для Моделей III и IV), где  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t-1}, b_{h,t-1})_{h,t-1}$  для Модели I,  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t-1}, b_{h,t-1}, c_{h,t-1})$  для Модели II,  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t}, b_{h,t})_{h,t}$  для Модели III и  $\Phi'_{h,t} = (a_{h,t}, b_{h,t}, c_{h,t})$  для Модели IV носят название параметров *убеждений*. В качестве отправной точки моделирования обычно рассматриваются PLM, соответствующие по структуре равновесию при рациональных ожиданиях (REE) с минимальным числом переменных состояния, однако на практике моделирования часто удобно предполагать, что агенты неверно специфицируют модель ввиду отсутствия у них полного представления об экономике или в силу ограниченности данных.

В общем случае в рассмотренных выше классах моделей предполагается, что агенты при формировании и обновлении ожиданий используют следующее неоднородное смешанное RLS/SG обучение (RLS – рекурсивный метод наименьших квадратов, используется агентами  $h = 1, \dots, S_0$ , SG – обучение по методу стохастического градиента, используется агентами  $h = S_0 + 1, \dots, S$ ):

$$\begin{aligned} \Phi_{h,t+1} &= \Phi_{h,t} + \alpha_{h,t+1} R_{h,t+1}^{-1} z_t (y_{t+1} - \Phi'_{h,t} z_t)', \quad h = 1, \dots, S_0 \text{ (RLS)} \\ R_{h,t+1} &= R_{h,t} + \alpha_{h,t+1} (z_t z_t' - R_{h,t}) \end{aligned} \quad (7)$$

$$\Phi_{h,t+1} = \Phi_{h,t} + \alpha_{h,t+1} z_t (y_{t+1} - \Phi'_{h,t} z_t)', \quad h = S_0 + 1, \dots, S \text{ (SG)} \quad (8)$$

где  $z'_t = (1, w'_t)$  для Модели I,  $z'_t = (1, y'_t, w'_t)$  для Модели II;

$$\begin{aligned} \Phi_{h,t+1} &= \Phi_{h,t} + \alpha_{h,t+1} R_{h,t+1}^{-1} z_t (y_t - \Phi'_{h,t} z_t)', \\ R_{h,t+1} &= R_{h,t} + \alpha_{h,t+1} (z_t z'_t - R_{h,t}) \end{aligned} \quad h = 1, \dots, S_0 \text{ (RLS)} \quad (9)$$

$$\Phi_{h,t+1} = \Phi_{h,t} + \alpha_{h,t+1} z_t (y_t - \Phi'_{h,t} z_t)' \quad h = S_0 + 1, \dots, S \quad h = S_0 + 1, \dots, S \text{ (SG)} \quad (10)$$

где  $z'_t = (1, w'_t)$  для Модели III,  $z'_t = (1, y'_{t-1}, w'_t)$  для Модели IV.

Неоднородность в обучении проявляется в виде разных типов алгоритмов обучения, используемых агентами (RLS и SG), различного начального восприятия (представленного начальными значениями для алгоритмов обучения для каждого агента) и разных долей агентов, использующих алгоритм обучения определенного типа. Разные скорости реагирования на новую информацию задаются разными степенями инерции  $\delta_h > 0$  [17], постоянными коэффициентами перед детерминистической убывающей последовательностью коэффициентов приращения в алгоритме обучения  $\alpha_t$ , общей для всех агентов,  $\delta_h : \alpha_{h,t} = \delta_h \alpha_t, \forall h$  (детали см. в [16]). Случаи однородного обучения являются частными случаями общей постановки.

Изначально информационный фон никак не представлен ни в уравнениях, задающих структурную форму модели, ни в алгоритмах адаптивного обучения. Естественным способом включения такого фона в модель является предположение о влиянии информационного фона, выраженного в виде какой-то количественной метрики, на ожидания.

Обозначив полученную каким-то образом из новостного потока количественную метрику информационного фона для данной эндогенной переменной  $i$  в момент времени  $t$  через  $N_t^i$ , процесс формирования ожиданий агентами в рассмотренных выше классах с учетом информационного фона можно представить через модификацию их PLM следующим образом<sup>2</sup>:

$y_t = a_{h,t-1} + b_{h,t-1} w_{t-1} + d_{h,t-1} N_{t-1}$  (модифицированный PLM для Модели I),  $y_t = a_{h,t-1} + b_{h,t-1} y_{t-1} + c_{h,t-1} w_{t-1} + d_{h,t-1} N_{t-1}$  (для Модели II),  $y_t = a_{h,t} + b_{h,t} w_t + d_{h,t} N_{t-1}$  (для Модели III),  $y_t = a_{h,t} + b_{h,t} y_{t-1} + c_{h,t} w_t + d_{h,t} N_{t-1}$  (для Модели IV), где  $N_t$  – вектор метрик информационного фона. В каждом конкретном случае моделирования процесса формирования ожиданий можно задавать определенную специфику включения тех или иных элементов вектора метрик информационного фона в процесс формирования ожиданий рассматриваемым типом агентов, например, путем зануления соответствующих коэффициентов в  $d_{h,t-1}$  для всех периодов (т. е. путем априорного невключения отдельных факторов в PLM).

Соответственно, в алгоритмах смешанного RLS/SG обучения, представленных (7–10), произойдут следующие изменения в структуре векторов

<sup>2</sup> В данной постановке мы предполагаем, что информационный фон влияет на ожидания с лагом в один период; в определенных случаях, если это оправдано экономической средой, можно рассмотреть и случай одновременного воздействия фона на предсказываемую переменную, модель позволяет это сделать.

убеждений и векторов факторов для учета включения информационного фона в модель формирования ожиданий:  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t-1}, b_{h,t-1}, d_{h,t-1})$  и  $z'_t = (1, w'_t, N'_t)$  для Модели I;  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t-1}, b_{h,t-1}, c_{h,t-1}, d_{h,t-1})$  и  $z'_t = (1, y'_t, w'_t, N'_t)$  для Модели II;  $\Phi'_{h,t-1} = (a_{h,t}, b_{h,t}, d_{h,t})$  и  $z'_t = (1, w'_t, N'_{t-1})$  для Модели III; и  $\Phi'_{h,t} = (a_{h,t}, b_{h,t}, c_{h,t}, d_{h,t-1})$  и  $z'_t = (1, y'_{t-1}, w'_t, N'_{t-1})$  для Модели IV.

## Методика анализа информационного фона на основе потока новостей

### Описание метода построения численных метрик информационного фона

Для построения численных метрик, соответствующих информационному фону, влияющему на формирование ожиданий эндогенных переменных в рассмотренных выше алгоритмах адаптивного обучения, необходимо провести предварительную подготовку текста новости – перевод его из текстовой формы в форму векторов, с которыми может работать метод *машинного обучения*. Конечная цель рассматриваемого подхода состоит в том, чтобы сопоставить потоку новостей за предшествующий период метрику – число (от  $-1$  до  $1$ ), наилучшим образом отражающее влияние новости на прогнозируемый показатель. По сути, для этого требуется построение некоторой модели анализа информационного фона для каждой предсказываемой эндогенной переменной. В литературе известен подход к построению такого рода моделей, носящий название *анализ тональности* (Sentiment Analysis) – метод, позволяющий определить, носит ли содержание текста положительную, отрицательную или нейтральную окраску.

Для обработки текста новостей с целью дальнейшего использования их в алгоритмах *машинного обучения* применяется следующий конвейер: текст отдельной новости преобразовывается с помощью удаления ненужных слов и символов (знаков препинания и других символов, не являющихся буквами русского или английского алфавита), а затем оставшиеся слова в тексте преобразуются в основы слова (слова без окончаний). Последняя процедура называется *стемминг*. После этого применяется *векторизация* – преобразование слов в тексте новостей в вектор фиксированной длины.

В качестве методов *машинного обучения* для предсказания изменения макроэкономических показателей в данной работе используются *нейронные сети*. В качестве входных параметров для таких сетей служат векторы, полученные на предыдущем этапе обработки текстов новостей.

*Нейронная сеть* в общем виде представляет собой математическую модель, построенную по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей – функцию, преобразующую один вектор в другой. Самой простой нейронной сетью является функция вида  $f(v) = Y a(Xv + b) + c$ , где  $v$  – входной вектор размера  $m$ ,  $X$  – матрица размера  $k \times m$ ,  $a$  – функция активации (любая функция  $a: R \rightarrow R$ , которая выполняется векторно –  $a([v_1 \dots v_m]) = [a(v_1) \dots a(v_m)]$ , (часто в виде такой функции активации используют  $ReLU(x) = \max(0, x)$  – Rectified Linear Unit),  $Y$  – матрица размера  $n \times k$ , где  $n$  – размер выходного вектора, который нам нужно получить,  $b$  и  $c$  – векторы смещений размеров  $k$  и  $n$  соответственно.

Одним из видов нейронных сетей, используемых в этой работе, является *полносвязная нейронная сеть* – сеть, состоящая из последовательного применения функций вида  $a(Xv)$  – слоев. Когда говорят, что используется полносвязный слой размера  $n \times m$ , подразумевают, что используется матрица этого размера. Нейронные сети могут складываться из разных слоев (не обязательно описанного ранее типа) в одну цельную нейронную сеть. Результаты (вектора с последнего слоя) нейронных сетей оцениваются с помощью функции потерь – функции от полученных данных с помощью нейронной сети и от реальных данных. В данной работе для этих целей используется MSE (среднеквадратическая ошибка).

Каждая нейронная сеть может обучаться – обновлять содержимое матриц и векторов смещений – параметры по некоторому алгоритму. В основном на практике используют *алгоритм градиентного спуска* [18] – метод, при котором вектор параметров уменьшают на градиент функции потерь, умноженный на гиперпараметр (параметр, не обучающийся в ходе такого обучения) скорости обучения.

Также, чтобы модель не переобучалась (не работала хорошо на данных, на которых она обучается, и плохо – на данных, на которых она не обучается), используют ограничения на функцию потерь – *регуляризацию*. Ограничение, которое используется в данной работе – *L2 регуляризация*. Данное ограничение предполагает, что берется среднее квадратов параметров модели и прибавляется к начальной функции потерь с коэффициентом снижения веса (гиперпараметром).

### *Детализация используемых методов анализа тональности текстов новостей*

В данной работе для *стемминга* мы используем известный *алгоритм Портера* [19]. Векторизация производилась с помощью алгоритма машинного обучения *word2vec*. Он подробно описывается в работе [20]. Его суть заключается в том, чтобы получать похожие вектора для слов, встречающихся в схожих контекстах. Для каждого слова случайно инициализируются два вектора заданного размера (который представляет собой гиперпараметр) – входной ( $v$ ) и выходной ( $v'$ ), из которых после обучения обычно берется среднее, и уже оно используется в векторизации. Далее для каждого слова в тексте берется окно – окрестность размера  $c$  из соседних слов. Целью обучения является максимизация среднего логарифма вероятностей по всем словам и комбинациям его со словами в окне. Пусть количество слов в тексте –  $T$ ,  $w_t$  – слово, стоящее на позиции  $t$ ,  $v_w$  – вектор, соответствующий слову  $w$ , тогда формула для максимизируемой целевой функции строится следующим образом:

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \sum_{-c \leq j \leq c, j \neq 0} \log p(w_{t+j} | w_t), \quad (11)$$

где  $p(w_0 | w_1) = \frac{\exp(v'_w v_{w_1})}{\sum_{w=1}^W \exp(v'_w v_{w_1})}$  – *софтмакс-функция*, часто используемая

в вычислении вероятностей. Однако данный алгоритм непрактичен ввиду низкой скорости вычисления софтмакс-функции. Для упрощения вычисления вероятности на практике используется *метод отрицательной выборки*. Суть этого метода заключается в следующем: сначала вычисляется вероятность,

что слово предскажет слово из окна через *сигмоиду* –  $\sigma = \frac{1}{1+e^{-x}}$ , а затем из слов, встречающихся в тексте, случайно выбирается  $k$  слов (гиперпараметр), не встречающихся в окне, и по ним вычисляется штраф, который прибавляется к логарифму предыдущей вероятности. Таким образом, формула преобразуется следующим образом:

$$\log p(w_0|w_1) = \log \sigma(v'_{w_0} v_{w_1}) + \sum_{i=1}^k E_{w_i \sim P_n(w)} [\log \sigma(-v'_{w_i} v_{w_1})], \quad (12)$$

где  $P_n(w)$  – распределение слов в тексте, возведенное в степень  $\frac{3}{4}$  и нормализованное.

В качестве *нейронной сети* в данной работе используется комбинация трех типов слоев – *полностью соединенный*, LSTM (Long Short Term Memory, *долгая краткосрочная память*) и CNN (Convolutional Neural Network – *сверточная нейронная сеть*). Выбор нами такой структуры нейронной сети объясняется структурой данных (последовательность данных, для которых нужен LSTM) и популярностью использования CNN для обработки текстовых предложений.

Слой нейронной сети LSTM специально разработан для обработки данных, состоящих из матриц, один из размеров которой неизвестен наперед, т. е., например, матриц векторов слов в тексте. Она подробно описана в работе [21]. Входные данные данного слоя нейронной сети состоят из последовательности векторов одинаковой длины  $x_t$ , где  $t$  – номер вектора в последовательности. LSTM состоит из одного элемента, который последовательно применяется к последовательным входным данным и двум выходам предыдущего элемента. Всего выходов у этого элемента два – два вектора одинаковой длины, из которых один выбирается в качестве выходных данных на конце. Одним из вариантов является LSTM *с воротами забывания* (LSTM with a forget gate). Элемент данной LSTM можно представить следующими формулами:

$$\begin{aligned} f_t &= \sigma_f(W_f x_t + U_f h_{t-1} + b_f); \quad i_t = \sigma_i(W_i x_t + U_i h_{t-1} + b_i); \\ o_t &= \sigma_o(W_o x_t + U_o h_{t-1} + b_o); \quad \underline{c}_t = \sigma_c(W_c x_t + U_c h_{t-1} + b_c); \quad (13) \\ c_t &= f_t \odot c_{t-1} + i_t \odot \underline{c}_t; \quad h_t = o_t \odot \sigma_h(c_t), \end{aligned}$$

где  $x_t \in R^d$  – вектор входных данных для элемента LSTM,  $f_t \in (0, 1)^h$  – вектор активации ворот забывания (доля долгосрочной памяти предыдущего элемента, которую надо сохранить),  $i_t \in (0, 1)^h$  – вектор активации ворот входных данных (доля новой долгосрочной памяти, которую необходимо добавить),  $o_t \in (0, 1)^h$  – вектор активации ворот выходных данных (доля долгосрочной памяти, которую надо перевести в краткосрочную),  $h_t \in (-1, 1)^h$  – вектор скрытого состояния – один из выходных векторов LSTM,  $\underline{c}_t \in (-1, 1)^h$  – вектор активации входных данных,  $c_t \in R^h$  – вектор состояния (долгосрочная память) – один из выходных векторов элемента LSTM,  $W \in R^{h \times d}$ ,  $U \in R^{h \times h}$ ,  $b \in R^h$  – матрицы весов и вектор смещения, которые должны быть обучены на входных

данных. Функции активации:  $\sigma_g = \frac{1}{1+e^{-x}}$  – сигмоида,  $\sigma_c = \sigma_h = \tanh(x)$  – гиперболический тангенс.  $h_0$  и  $c_0$  инициализируются либо нулями, либо случайными числами, близкими к нулю.

Слой CNN нейронной сети работает в основном на трехмерных тензорах (в том числе и в данной работе). Построение слоя CNN исходит из предположения о том, что методы поиска закономерностей для разных мест во входных данных одинаковы (что, например, имеет место быть в задаче классификации изображений, а также небольших предложений). Его архитектура вводит два типа подслоев: слой *свертки* и слой *пулинга*.

Принцип работы *слоя свертки* следующий: есть трехмерный тензор с осями  $x$ ,  $y$  и канала, он умножается на обучаемый трехмерный тензор поменьше в размерностях  $x$ ,  $y$  (размеры тензора являются гиперпараметрами), но такой же размерностью по каналу в каждой точке, в которой его можно применить, все полученные числа складываются, а также к полученному результату добавляют одно число смещения, которое тоже обучается. Бывает также, что к входным данным добавляют нули по краям (или какие-либо другие числа). Также тензор могут применять не в каждой точке, а через какой-либо шаг по  $x$ ,  $y$ . В основном применяют не один такой тензор, а несколько, иногда даже разных размеров. Таким образом, на выходе может получиться несколько трехмерных тензоров разных размеров.

Слой *пулинга*, в свою очередь, сильно (обычно в два раза по  $x$  и в два раза по  $y$ ) уменьшает размерность входного тензора, однако не меняет размерность канала. Берется некоторый связанный подтензор из входных данных из каждого канала в каждой точке, кратной размеру тензора по  $x$ ,  $y$ , соответственно, затем на каждое такое наложение возвращается некоторое число. Различают несколько видов *пулинга*, среди которых: *пулинг по максимальному значению*, в котором оставляют максимальное значение в подтензоре, и *по среднему значению*, в котором возвращают среднее значение в подтензоре. В данной работе использовалась модифицированная нейронная сеть архитектуры CNN из известной статьи [22].

Также в данной работе мы используем модифицированный алгоритм оптимизации вместо обычного градиентного спуска, который обычно никем не применяется. Во-первых, его потребление памяти линейно растет с увеличением количества данных. Во-вторых, он часто застревает в плохих локальных минимумах. В качестве альтернативы ему часто используют SGD – Stochastic Gradient Descent – *стохастический градиентный спуск*, суть которого заключается в том, что на каждом шаге алгоритма считают градиент не всей функции потерь, а только на некоторых случайных данных фиксированного количества – «батчах» (размер такого «батча» – гиперпараметр этого алгоритма).

Также для оптимизации используют и другие алгоритмы, но всегда с применением принципа SGD. Одним из таких алгоритмов оптимизации является Adam. Его суть заключается в том, чтобы вначале считать первые и вторые моменты градиентов: экспоненциально взвешенные суммы градиентов и квадратов градиентов соответственно, а затем вычитать из параметров не градиенты, а моменты, поделенные на корень из максимального второго момента. Такой алгоритм нужен для того, чтобы учитывать некоторые предыдущие градиенты. Если они слишком

большие, то алгоритм считает, что действовать нужно осторожно – обновляться с меньшей скоростью, иначе – пытаться не застрять в плохих (высоких) локальных минимумах (такие обычно с маленьким градиентом в окрестности) с помощью более высокой скорости обучения.

В данной работе используется модификация этого алгоритма – AdamW, для лучшего подсчета градиентов при регуляризации. Дело в том, что классический Adam считает моменты с учетом градиента члена регуляризации. Из-за этого получается, что моменты влияют на степень регуляризации, что приводит к плохой регуляризации. Решение – вынести градиент члена регуляризации за вычислительные моменты и не делить его на корень максимума второго момента.

### **Учет информационного фона в малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением экономических агентов**

#### ***DSGE-модель экономики России с малым числом уравнений***

Разработанный выше подход учета информационного фона для общего класса линейных (или линеаризованных) моделей с ожиданиями позволяет включать информационный фон в различные варианты структуры неоднородного обучения, учитывая различные модификации PLM-агентов (добавляя в них разные комбинации лагов эндогенных переменных и наблюдаемых шоков) и разные типы неоднородности в обучении, выбирая наиболее подходящую реальному поведению экономических агентов и статистическим данным спецификацию процесса формирования ожиданий применительно к экономике России.

В текущей работе мы рассматриваем применение данного подхода к разработанной нами малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением [15], которая уже была оценена и использована для проведения сценарных расчетов по экономике России в ИЭОПП СО РАН [23]. В данной модификации модели (с малым числом уравнений) рассматривается упрощенная структура экономики: два типа домашних хозяйств и три вида фирм. В экономике происходит распределение факторов производства: труда, капитала (домашних хозяйств и государства), а также непосредственно самой нефтегазовой продукции.

Структурная неоднородность в экономике задается наличием двух типов домашних хозяйств: «бедных» (нерикардианских), не делающих сбережений на протяжении всей жизни, не имеющих доступа к финансовым рынкам и потребляющих весь свой располагаемый доход каждый период, и дальновидных (рикардианских) домохозяйств, осуществляющих займы друг у друга, занимающих за рубежом, инвестирующих в физический капитал и получающих прибыль. Фирмы в свою очередь делятся на три основных типа, представляющих различные агрегированные сектора: предприятия нефтегазового и обрабатывающего сектора, а также предприятия-ритейлеры. Также предполагается, что все фирмы обрабатывающего сектора принадлежат рикардианским «богатым» домохозяйствам. А предприятия нефтегазовой отрасли владеют не только «богатые» домохозяйства, но и государство и иностранные инвесторы, поэтому между всеми ними распределяется прибыль после выплаты налога в виде дивидендов. Детальное описание модели,

постановку задач агентов и условия равновесия можно найти у Колюжнова и Ляхновой [15] и в монографии [23].

Основные уравнения конечной системы логлинеаризованных уравнений, описывающих равновесную динамику этой модели, выглядят следующим образом:

$$R_t = E_t \pi_{t+1} + (\varphi - 1) (\widetilde{C}_t^s - E_t \widetilde{C}_{t+1}^s) = \pi_{t+1}^e + (\varphi - 1) (\widetilde{C}_t^s - \widetilde{C}_{t+1}^{s,e}) - \quad (14)$$

уравнение Эйлера для потребления;

$$\pi_t^{no} = \beta \pi_{t+1}^{no,e} + \frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta(1+\tau_{no}\beta)} \overline{MC}_t^{no} - \quad (15)$$

уравнение новой кейнсианской кривой Филлипс; а

$$\overline{MC}_t^{no} = (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \widetilde{W}_t + \alpha_1 \widetilde{P}_t^{k,no} - A_t^{no} + \alpha_2 \widetilde{P}_t^{oil} - \quad (16)$$

уравнение предельных издержек;

$$R_t = \rho_R R_{t-1} + (1 - \rho_R) (\varphi_\pi \pi_t + \varphi_{N_e} \widetilde{N}e_t + \varphi_y \widetilde{Y}_t^{no}) + shock_t^R - \quad (17)$$

правило Тейлора;

$$\widetilde{N}e_t = \omega_e E_t \widetilde{N}e_{t+1} + (1 - \omega_e) (\widetilde{N}e_{t-1} + \omega_i (\pi_t^{ru,target} - \pi_t^{usa,target})) - (R_t - R_t^{usa}) + shock_t^{N_e} - \quad (18)$$

уравнение для номинального обменного курса,

где введены обозначения, представленные в табл. 1. Волны над переменными обозначают, что они выражены в терминах процентного отклонения от устойчивого состояния. Остальные уравнения изложены в статье Колюжнова и Ляхновой [15].

Таблица 1

**Обозначения переменных в системе уравнений**

Table 1

**Designations of variables in the system of equations**

Обозначение	Смысл
$R_t$	номинальная внутренняя процентная ставка
$R_t^{usa}$	номинальная процентная ставка США
$\pi_t$	общая инфляция (всех товаров и услуг)
$\pi_t^{no}$	инфляция внутреннего конечного товара
$\pi_t^{ru,target}$	долгосрочная цель по инфляции в России
$\pi_t^{usa,target}$	долгосрочная цель по инфляции в США
$C_t^s$	потребление «богатых» домохозяйств
$Y_t^{no}$	выпуск не нефтегазовых компаний
$W_t$	номинальная заработная плата
$P_t^{k,no}$	номинальная цена единицы реального не нефтяного капитала
$P_t^{oil}$	внутренняя цена на нефть (марки Brent)
$N_e t$	номинальный обменный курс (доллара)
$A_t^{no}$	технологический шок не нефтегазовых фирм
$shock_t^R$	шок монетарной политики
$shock_t^{N_e}$	шок валютного курса

### *Неоднородное адаптивное обучение в модели с малым числом уравнений*

Описанная выше DSGE-модель принадлежит общему классу моделей, рассмотренных выше, а именно представляет собой частный случай вперед смотрящей Модели III. Более точно ее можно представить в виде многомерной линейной структурно однородной модели без лагов эндогенной переменной и с  $t$ -датировкой ожиданий:

$$y_t = \alpha + A\widehat{E}_t y_{t+1} + Bw_t \quad (19)$$

и (2) в обозначениях, принятых выше.

Крышка над оператором ожиданий в  $\widehat{E}_t y_{t+1}$  показывает, что мы отходим от предположения о рациональных ожиданиях домохозяйств и предполагаем формирование ими ожиданий при помощи адаптивного эконометрического обучения. Более конкретно мы предполагаем, что агенты используют метод RLS как основной алгоритм обучения (т. е. ведут себя как эконометристы, оценивают и пересматривают уравнение регрессии для предсказываемой переменной при помощи метода наименьших квадратов каждый период времени). Уравнения, которые они оценивают, представлены PLM как

$$y_t = a_t + b_t w_t = \varphi_t^T z_t. \quad (20)$$

Векторы  $y_t$ ,  $w_t$  и  $z_t$  в соответствии с нашей моделью имеют следующий вид:

$$y_t = \begin{pmatrix} \widetilde{C}_t^s \\ \pi_t \\ \pi_t^{no} \end{pmatrix}; w'_t = (y_{t-1} \quad \widetilde{P}_t^{ois} \quad A_t^{no} \quad R_t \quad N_{t-1}); z_t = \begin{pmatrix} 1 \\ w_t \end{pmatrix},$$

где  $N_t = [N_t^c, N_t^\pi, N_t^{\pi^{no}}]$ . (21)

Более детально, с учетом того, что агенты включают в прогноз переменной лаг только именно этой переменной и только ту метрику новостного фона, которая оказывает влияние именно на нее, PLM, записанные для каждой предсказываемой переменной, выглядят следующим образом:

$$\widetilde{C}_t^s = \alpha_{1,t}^c \times \widetilde{C}_{t-1}^s + \alpha_{2,t}^c \times \widetilde{P}_t^{ois} + \alpha_{3,t}^c \times R_t + \alpha_{4,t}^c \times A_t + \alpha_{5,t}^c \times N_{t-1}^c \quad (22)$$

$$\pi_t = \alpha_{1,t}^\pi \times \pi_{t-1} + \alpha_{2,t}^\pi \times \widetilde{P}_t^{ois} + \alpha_{3,t}^\pi \times R_t + \alpha_{4,t}^\pi \times A_t + \alpha_{5,t}^\pi \times N_{t-1}^\pi \quad (23)$$

$$\pi_t^{no} = \alpha_{1,t}^{\pi^{no}} \times \pi_{t-1}^{no} + \alpha_{2,t}^{\pi^{no}} \times \widetilde{P}_t^{ois} + \alpha_{3,t}^{\pi^{no}} \times R_t + \alpha_{4,t}^{\pi^{no}} \times A_t + \alpha_{5,t}^{\pi^{no}} \times N_{t-1}^{\pi^{no}} \quad (24)$$

### **Результаты применения подхода учета информационного фона к малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением**

#### *Результаты применения модели анализа тональности*

Для получения временных рядов численной метрики, характеризующей информационный фон по отношению к каждой предсказываемой агентами пере-

менной в рассматриваемой модели, нами была построена модель анализа информационного фона на основе новостей. Для написания программ этой модели использовался язык Python 3<sup>3</sup>.

Поскольку в рассматриваемой модели мы имеем дело с предсказанием поквартальных данных, то было необходимо взять новости за как можно больший период. Лучше всего для этой цели подошел источник новостей *interfax.ru*, потому что у него было доступно больше всего новостей. Из всего набора новостей нами были взяты только новости из раздела «Экономика». По итогу были скачаны новости с 01.01.2010 по 31.12.2021 за каждый день.

Обработка новостей проводилась следующим образом. Вначале из них удалялся стандартный для *interfax.ru* текст с указанием города, даты и источника. Затем удалялись не нужные нам слова (стоп-слова и английские, не являющиеся названиями компаний) и стоп-символы. После этого производился стемминг алгоритмом Портера [19]. Векторизация текста новостей проводилась алгоритмом *word2vec* с размером вектора 100, обученным на полученных новостях.

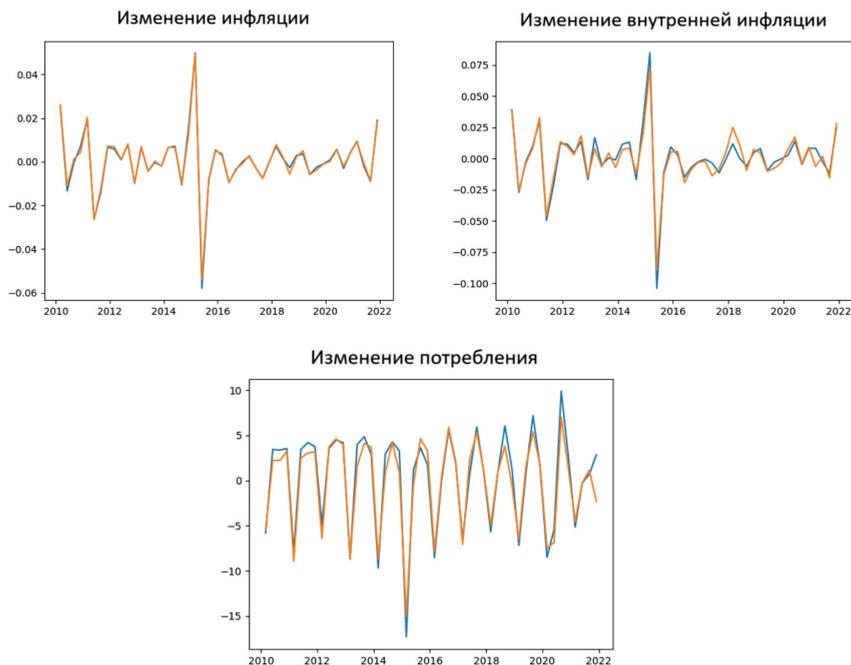
Целью применения алгоритма анализа тональности информационного фона стояло получение из всех новостей за квартал единственного числа (от  $-1$  до  $1$ ), показывающего влияние новости на конкретный показатель (такой как инфляция, потребление на душу населения). Чтобы модель не переобучалась на таком маленьком количестве данных (данные квартальные), было решено обучить другую нейронную сеть на более частых данных (частотой в один день), которые связаны с инфляцией, и взять полученные за каждый день векторы предпоследнего слоя нейронной сети в качестве входных данных для исходных показателей. В качестве такого дневного показателя был выбран курс американского доллара к рублю ввиду его доступности.

Обучение нейронной сети происходило следующим образом. Вначале текст разделялся на предложения размера в 25 слов (недостающие слова заполнялись векторами из нулей) для того, чтобы можно было их послать на вход CNN. Полученные данные вначале отправлялись в CNN. У CNN была задана следующая архитектура, являющаяся модификацией известной архитектуры для обработки предложений [22], состоящей из трех типов фильтров: фильтр размера  $1 \times 4 \times 100$ , размера  $1 \times 3 \times 100$  и размера  $1 \times 2 \times 10$ , и таких фильтров по 30 каждого типа. Для каждого фильтра использовалась функция активации ReLU и бралось максимальное значение после фильтра. Затем все значения объединялись, и получался вектор размера 90, который затем отправлялся в полностью соединенный слой размера  $90 \times 90$ , после чего применялась функция активации ReLU.

На следующем шаге полученные векторы предложений объединялись в различные матрицы текстов и отправлялись в LSTM архитектуры по умолчанию с размерностью выходного вектора 90. Затем полученные векторы текстов отправлялись в два полностью соединенных слоя  $90 \times 90$  с ReLU после каждого. После

---

<sup>3</sup> Для получения HTML из новостей использовалась библиотека BeautifulSoup4. Для алгоритма Портера использовалась библиотека NLTK. Для алгоритма *word2vec* использовалась библиотека *gensim*. Для работы с табличными данными и очистки текста использовалась библиотека *pandas*. Для построения графиков использовалась библиотека *matplotlib*. Для построения нейронных сетей использовалась библиотека *PyTorch*. Для подбора гиперпараметров использовался алгоритм ASHA из библиотеки *ray[tune]*.



*Рис. 1.* Прогноз изменения инфляции, внутренней инфляции и потребления при помощи информационного фона  
*Fig. 1.* Forecasting changes in inflation, domestic inflation and consumption using the information background

этого полученные векторы текстов объединялись в различные матрицы по дням и отправлялись в LSTM архитектуры по умолчанию с размерностью выходного вектора 90.

На следующем этапе полученные векторы текстов отправлялись в два полностью соединенных слоя – первый размером  $90 \times 90$  с ReLU после него. Второй – размером  $90 \times 1$  без функции активации – для регрессии. Обучалась такая нейронная сеть с помощью AdamW со скоростью обучения  $10^{-4}$  и снижением веса  $10^{-1}$ . Для дальнейшего обучения брался вектор размера 90 для дня с предпоследнего слоя.

Для предсказания всех целевых показателей использовалась вторая нейронная сеть, с одинаковой архитектурой модели для предсказания всех переменных модели. Для получения метрик новостного фона от  $-1$  до  $1$  с сохранением знака, значения предсказываемых переменных делились на  $\max\{|\min(\text{target})|, |\max(\text{target})|\}$ , где  $\text{target}$  – фактические значения предсказываемых переменных. Для каждого квартала все векторы из предыдущего пункта объединялись по порядку в матрицу для квартала. Затем эта матрица отправлялась в LSTM стандартной архитектуры с размером выходного вектора 90. После этого вектор отправлялся в полностью соединенный слой размера  $90 \times 1$ , а затем – в гиперболический тангенс – для предсказания значений от  $-1$  до  $1$ . Обучалась такая нейронная сеть с помощью AdamW со скоростью обучения  $10^{-5}$  и снижением веса  $10^{-1}$ .

То, что полученные нами в результате применения данного метода метрики для информационного фона по каждой переменной хорошо описывают изменение каждой переменной, видно на представленных графиках (рис. 1). По оси абсцисс отложены кварталы, за которые собирались новости, по оси ординат – показатели изменения каждой предсказываемой переменной в исходных единицах измерения. Синей линией показаны фактические данные, желтым – предсказания, полученные на основе применения модели анализа информационного фона.

**Результаты учета информационного фона  
в адаптивном обучении агентов, ретроспективные прогнозы**

Полученные метрики информационного фона были использованы нами в долях формирования и пересмотра ожиданий (адаптивного обучения) соответствующих переменных экономическими агентами в малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением.

Для проверки гипотезы об улучшении прогнозной точности за счет учета новостного фона нами были построены ретроспективные прогнозы для ключевых переменных для двух случаев – с учетом и без учета новостей. Мы смотрим, какие оценки оказались ближе к реальной экономической динамике при разных модификациях модели (с точки зрения учета новостей при формировании агентами ожиданий).

Статистика по всем используемым в системе логлинеаризованных уравнений переменным была взята с первого квартала 2010 г. по четвертый квартал 2022 г., а в качестве временного интервала для тестирования был взят период с первого квартала 2015 г. по четвертый квартал 2022 г. Полученные по основным макроэкономическим показателям результаты отражены на шести графиках рис. 2. Потребление выражено в млрд руб; инфляция – в %,  $QoQ^4$ ; выпуск (ВВП) – в ценах 2011 г., млрд руб.; рабочая сила – в млн человек.

Видно, что наибольшее влияние учет новостного фона оказал на такие показатели, как процентная ставка, курс доллара и инфляция. В подтверждение этого визуального результата были рассчитаны такие метрики качества, как MAE и MSE для каждой модификации модели (табл. 2).

Таблица 2

**Оценка качества прогноза ключевых макропеременных**

Table 2

**Assessment of the quality of forecasting of key macro variables**

MSE	C	R	infl	Ne	Y	L
без новостей	423969	5,0	4,7	84,2	4637	5,8
с новостями	412159	4,6	4,4	63,7	4653	5,7
MAE	C	R	infl	Ne	Y	L
без новостей	567	1,6	1,5	6,8	97	1,9
с новостями	555	1,3	1,3	4,6	90	1,8

<sup>4</sup> Quarter-over-Quarter, т. е. квартал к предыдущему кварталу.

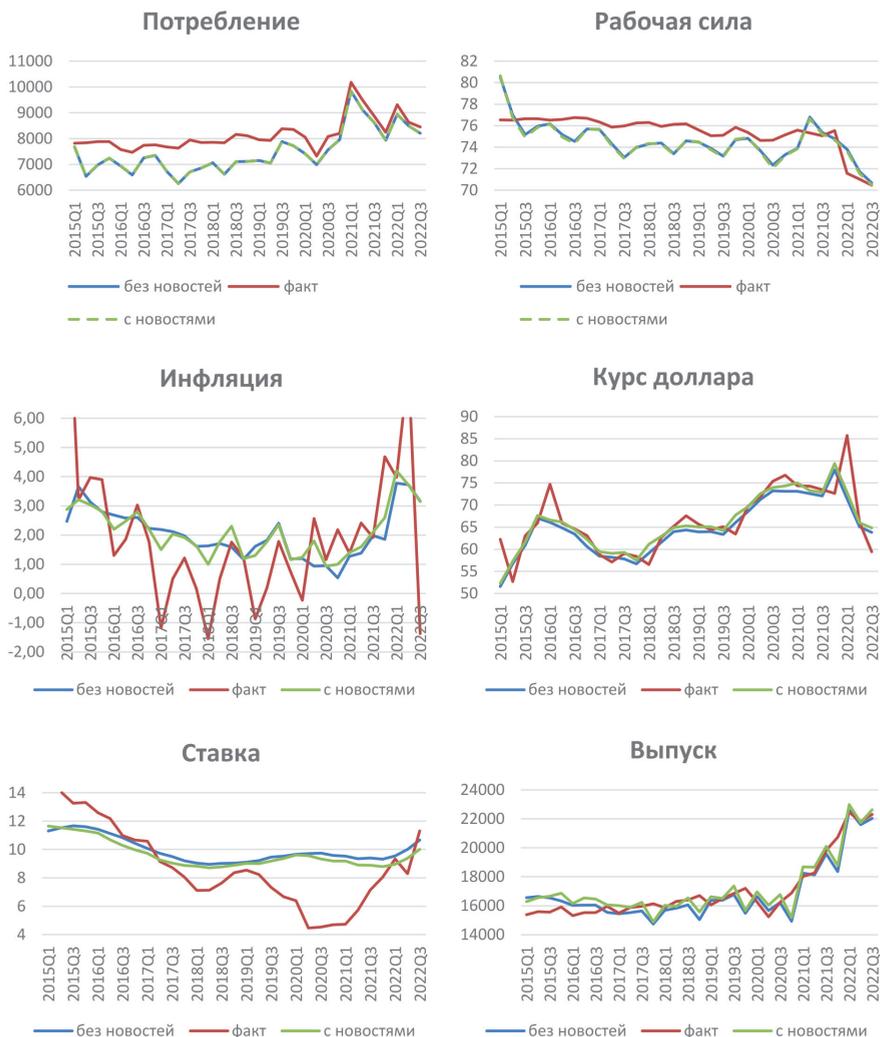


Рис. 2. Фактические и прогнозные траектории для основных макроэкономических показателей в 2015–2022 гг.

Fig. 2. Actual and forecast trajectories for key macroeconomic indicators in 2015–2022

Для всех показателей значения MAE и MSE оказались меньше для модели, где при построении ожиданий учитываются новости, нежели чем без их учета.

### Прогнозы ключевых макроэкономических показателей на 2023 г.

На предыдущем шаге было показано, что построенная нами DSGE-модель с адаптивным обучением, учитывающая новостной фон, позволяет получать более

точные расчеты (прогнозы). Поэтому для дальнейшего прогнозирования основных макроэкономических показателей, например, на один год вперед (на 2023 г.), будем использовать именно ее.

Основное предположение, которое было сделано при построении базового прогноза, заключается в том, что большинство наблюдаемых переменных сохранят схожую траекторию движения (экстраполяция данных с учетом сезонности), в то же время несколько уменьшится инфляция импортных товаров и мировая цена нефти, а новостной фон будет нейтральным.

В качестве основных макроэкономических показателей, для которых были получены прогнозы, брались те, которые обычно прогнозирует Центральный банк – выпуск, потребление, инфляция, процентная ставка и курс USD.

Таблица 3

### Прогноз макроэкономических показателей на 2023 г.

Table 3

#### Forecast of macroeconomic indicators for 2023

Показатель	Прогноз на 2023 г.
Изменение инфляции за год	7,2 %
Средняя за год процентная (ключевая) ставка	8,2 %
Изменение ВВП за год	3 %
ВВП, IV квартал к IV кварталу прошлого года	1,1 %
Изменение расходов домашних хозяйств за год	5 %
Курс доллара на конец года	100,8 рублей за доллар
Среднегодовой курс доллара	85 рублей за доллар

Согласно результатам, отраженным в табл. 3, по итогу 2023 г. инфляция составит около 7,3 %, среднегодовая процентная ставка будет примерно 8,2 %, а среднегодовой курс доллара составит 85 рублей за доллар. При этом ВВП вырастет за год на 3 % и расходы домохозяйств – на 5 %. Эти полученные нами прогнозы согласуются с теми среднесрочными прогнозами по базовому сценарию, которые публикует Банк России<sup>5</sup>.

#### Сценарное прогнозирование наиболее зависимых от новостей показателей на 2023 г.

Помимо базового сценария, когда новости нейтральны, рассмотрим еще два сценария: при исключительно положительных новостях (метрика новостного фона в этом случае равна 1) и исключительно отрицательных (метрика новостного

<sup>5</sup> Например, [https://cbr.ru/Collection/Collection/File/46328/forecast\\_230915.pdf](https://cbr.ru/Collection/Collection/File/46328/forecast_230915.pdf)

фона равна  $-1$ ). Результаты по наиболее зависимым от новостного фона переменным (курсу доллара, инфляции и ставке) отражены в табл. 4.

Таблица 4

### Результаты сценарных прогнозов на 2023 год

Table 4

#### Results of scenario projections for 2023

Сценарий	Курс доллара	Инфляция, %	Ставка, %
При положительных новостях	84 руб. за долл.	5,1	7,3
При нейтральных новостях	85 руб. за долл.	7,2	8,2
При негативных новостях	86 руб. за долл.	9,3	9,1

В случае положительного новостного фона инфляция будет существенно меньше – около 5,1 %, аналогична ситуация по ставке – она составит 7,3 %, курс доллара же снизится незначительно – будет примерно 84 рубля за доллар. При отрицательном новостном фоне ситуация противоположная: незначительное увеличение курса до 86 рублей за доллар и более существенный рост инфляции (до 9,3 %) и ставки (до 9,1 %).

### Заключение

Итогом данной работы является разработка универсального метода учета информационного фона для широкого класса моделей с адаптивным обучением экономических агентов (включая DSGE-модели) и построение с использованием методов машинного обучения модели анализа информационного фона на основе потока новостей для предсказания эндогенных переменных модели, переводящей поток новостей в характеризующую этот фон численную метрику. Работа метода учета информационного фона и модель анализа информационного фона были протестированы на малой DSGE-модели экономики России с адаптивным обучением, разработанной в ИЭОПП СО РАН [23].

На примере этой модели было показано, что включение информационного фона в модель формирования ожиданий адаптивно обучающихся агентов улучшает соответствие данных, имитируемых моделью, экономической статистике, что позволяет использовать эту модель для прогнозирования макроэкономических показателей. Включение информационного фона позволяет рассматривать различные сценарии развития экономики при разной окраске будущего информационного фона: позитивной, негативной, нейтральной. Полученные в работе результаты показывают, что управление новостным потоком оказывает влияние на функционирование экономики и может потенциально использоваться для оценки эффектов влияния информационного фона (в том числе специально создаваемого и поддерживаемого регулятором и экономическими властями) на макроэкономическую динамику.

Универсальность метода, предложенного в работе, позволяет распространить его применение на широкий ряд DSGE-моделей, используемых центральными банками большинства стран мира, в том числе Банком России.

### Список литературы

1. **Christoffel K., Coenen G., and Warne A.** The New Area-Wide Model of the Euro Area: A Micro-Founded Open-Economy Model for Forecasting and Policy Analysis // ECB Working Paper Series. 2008. No. 944. 124 p. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp944.pdf>
2. **Christiano L., Rostagno M., and Motto R.** Financial factors in economic fluctuations // ECB Working Paper Series. 2010. No. 1192.
3. **Edge R., Kiley M., and Laforge J.-P.** A Comparison of Forecast Performance Between Federal Reserve Staff Forecasts, Simple Reduced-Form Models, and a DSGE Model // Journal of Applied Econometrics. 2010. Vol. 25. P. 720–754.
4. **Chung H. T., Kiley M. T., and Laforge J.-P.** Documentation of the Estimated, Dynamic, Optimization-based (EDO) Model of the U.S. Economy: 2010 Version // Finance and Economics Discussion Series Working Paper. 2010. No. 19.
5. **Fenton P., Murchison S. C.** ToTEM: The Bank of Canada's New Projection and Policy-Analysis Model // Bank of Canada Review. 2006. Vol. 2006. P. 5–18.
6. **Dorich J., Johnston M., Mendes R., Murchison S., and Zhang Y.** ToTEM II: An Updated Version of the Bank of Canada's Quarterly Projection Model // Canadian Economic Analysis Department. Technical Report 100. Bank of Canada. 2013. No. 100.
7. **Harrison R., Nikolov K., Quinn M., Ramsay G., Scott A. Thomas R.** The Bank of England Quarterly Model // Bank of England Publications, 2005.
8. **Burgess S., Fernandez-Corugedo E., Groth C., Harrison R., Monti F., Theodoridis K., and Waldron M.** The Bank of England's Forecasting Platform: COMPASS, MAPS, EASE and the Suite of Models // Bank of England working Paper. 2013. No. 471.
9. **Brubakk L., Anders T., Maih J., Olsen K., Ostnor M.** Finding NEMO: Documentation of the Norwegian economy model // Norwegian Central Bank, Staff Memo. 2006. No. 2006-6. 85 p. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/210178/1/nb-staff-memo2006-06.pdf>
10. **Pesenti P.** The Global Economy Model: Theoretical Framework // IMF Staff Papers. 2008. Vol. 55. No. 2. P. 243–284.
11. **Крепцев Д. А., Селезнев С. М.** DSGE-модель российской экономики с банковским сектором // Серия докладов об экономических исследованиях ЦБ РФ. 2017. № 27. С. 1–82.
12. **Крепцев Д. А., Селезнев С. М.** DSGE-модели российской экономики с малым количеством уравнений // Серия докладов об экономических исследованиях ЦБ РФ. 2016. № 12. С. 1–53.
13. **Sargent T. J.** Bounded Rationality in Macroeconomics. Oxford; N.Y.: Oxford University Press, Clarendon Press, 1993.

14. **Evans G. W., Honkapohja S.** Learning and Expectations in Macroeconomics // Princeton, NJ.: Princeton University Press. 2001.
15. **Колюжнов Д. В., Ляхнова М. В.** Малая DSGE-модель экономики России с неоднородным адаптивным обучением // Мир экономики и управления. – 2022. Т. 22 (3). С. 66–87.
16. **Богомолова А. С., Колюжнов Д. В.** Экономическая динамика при неоднородном адаптивном обучении: условия стабильности в терминах агрегированной экономики // Мир экономики и управления. 2020. Т. 20, № 1. С. 128–153.
17. **Giannitsarou Ch.** Heterogeneous learning // Review of Economic Dynamics. 2003. Vol. 6. pp. 885–906.
18. **Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.** Deep Learning // MIT Press, 2016.
19. **Porter M. F.** An algorithm for suffix stripping // Program: Electronic Library and Information Systems. 1980. Vol. 14 (3), pp. 130–137.
20. **Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G., Dean, J.** Distributed representations of words and phrases and their compositionality // Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems. 2013. pp. 3111–3119.
21. **Hochreiter, S., Schmidhuber, J.** Long Short-Term Memory // Neural computation. 1997. Vol 9 (8), pp. 1735–1780.
22. **Kim Y.** Convolutional Neural Networks for Sentence Classification // Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). 2014. pp. 1746–1751.
23. **Колюжнов Д. В., Ляхнова М. В.** DSGE-модели для краткосрочного прогнозирования экономики России // Модели и методы прогнозирования: Азиатская Россия в экономике страны / Под ред. А. О. Баранова, В. И. Сулова; Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН. Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. Гл. 2.1. С. 16–87.

### References

1. **Christoffel K., Coenen G., and Warne A.** The New Area-Wide Model of the Euro Area: A Micro-Founded Open-Economy Model for Forecasting and Policy Analysis // ECB Working Paper Series. 2008. No. 944. 124 p. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp944.pdf>
2. **Christiano L., Rostagno M., and Motto R.** Financial factors in economic fluctuations // ECB Working Paper Series. 2010. No. 1192.
3. **Edge R., Kiley M., and Laforte J.-P.** A Comparison of Forecast Performance Between Federal Reserve Staff Forecasts, Simple Reduced-Form Models, and a DSGE Model // Journal of Applied Econometrics. 2010. Vol. 25. P. 720–754.
4. **Chung H. T., Kiley M. T., and Laforte J.-P.** Documentation of the Estimated, Dynamic, Optimization-based (EDO) Model of the U.S. Economy: 2010 Version // Finance and Economics Discussion Series Working Paper. 2010. No. 19.
5. **Fenton P., Murchison S. C.** ToTEM: The Bank of Canada's New Projection and Policy-Analysis Model // Bank of Canada Review. 2006. Vol. 2006. P. 5–18

6. **Dorich J., Johnston M., Mendes R., Murchison S., and Zhang Y.** ToTEM II: An Updated Version of the Bank of Canada's Quarterly Projection Model // Canadian Economic Analysis Department. Technical Report 100. Bank of Canada. 2013. No. 100.
7. **Harrison R., Nikolov K., Quinn M., Ramsay G., Scott A. Thomas R.** The Bank of England Quarterly Model // Bank of England Publications, 2005.
8. **Burgess S., Fernandez-Corugedo E., Groth C., Harrison R., Monti F., Theodoridis K., and Waldron M.** The Bank of England's Forecasting Platform: COMPASS, MAPS, EASE and the Suite of Models // Bank of England working Paper. 2013. No. 471.
9. **Brubakk L., Anders T., Maih J., Olsen K., Ostnor M.** Finding NEMO: Documentation of the Norwegian economy model // Norwegian Central Bank, Staff Memo. 2006. No. 2006-6. 85 p. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/210178/1/nb-staff-memo2006-06.pdf>
10. **Pesenti P.** The Global Economy Model: Theoretical Framework // IMF Staff Papers. 2008. Vol. 55. No. 2. P. 243–284.
11. **Krepcev D., Seleznev S.** DSGE-model' rossijskoj ekonomiki s bankovskim sektorom // Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyah CB RF. 2017. No. 27. pp. 1–82.
12. **Krepcev D., Seleznev S.** DSGE-model' rossijskoj ekonomiki s malym kolichestvom uravnenij // Seriya dokladov ob ekonomicheskikh issledovaniyah CB RF. 2016. No. 12. pp. 1–53.
13. **Sargent T. J.** Bounded Rationality in Macroeconomics. Oxford; N.Y.: Oxford University Press, Clarendon Press, 1993.
14. **Evans G. W., Honkapohja S.** Learning and Expectations in Macroeconomics // Princeton, NJ.: Princeton University Press. 2001.
15. **Kolyuzhnov D. V., Lyahnova M. V.** Small DSGE Model of the Russian Economy with Heterogeneous Adaptive Learning. World of Economics and Management, 2022, vol. 22, No. 3, pp. 66–87. (in Russ.)
16. **Bogomolova A. S., Kolyuzhnov D. V.** Economic Dynamics under Heterogeneous Adaptive Learning: Aggregate Economy Sufficient Conditions for Stability World of Economics and management, 2020, vol. 20, no. 1, pp. 128–153. (in Russ.)
17. **Giannitsarou Ch.** Heterogeneous learning // Review of Economic Dynamics. 2003. Vol. 6. pp. 885–906.
18. **Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.** Deep Learning // MIT Press, 2016.
19. **Porter M. F.** An algorithm for suffix stripping // Program: Electronic Library and Information Systems. 1980. Vol. 14 (3), pp. 130–137.
20. **Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G., Dean, J.** Distributed representations of words and phrases and their compositionality // Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems. 2013. pp. 3111–3119.
21. **Hochreiter, S., Schmidhuber, J.** Long Short-Term Memory // Neural computation. 1997. Vol 9 (8), pp. 1735–1780.

22. **Kim Y.** Convolutional Neural Networks for Sentence Classification // Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). 2014. pp. 1746–1751.
23. **Kolyuzhnov D. V., Lyahnova M. V.** DSGE-models for short-term forecasting of Russian economy // Forecasting Models and Methods: Asian Russia in the Country's Economy / edited by A.O. Baranov, V.I. Suslov. Novosibirsk: SB RAS: IEIE SBRAS. 2023. Ch. 2.1. pp. 16–87. (in Russ.)

### Информация об авторах

**Дмитрий Васильевич Колюжнов**, PhD, доцент экономического факультета Новосибирского национального исследовательского государственного университета; научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН  
Scopus ID 55940049500

**Егор Дмитриевич Колюжнов**, студент 4-го курса бакалавриата факультета информационных технологий Новосибирского национального исследовательского государственного университета

**Мargarita Валерьевна Ляхнова**, аспирант Института экономики и организации промышленного производства СО РАН; главный экономист Банка России

### Information about the Authors

**Dmitriy V. Kolyuzhnov**, PhD (Economics), Associate Professor, Novosibirsk State University; Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS  
Scopus ID 55940049500

**Egor D. Kolyuzhnov**, 4<sup>th</sup> year Undergraduate Student, Information Technologies Department, Novosibirsk State University

**Margarita V. Lyakhnova**, Postgraduate Student, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS; Chief economist, Bank of Russia

*Статья поступила в редакцию 02.11.2023;  
одобрена после рецензирования 25.11.2023; принята к публикации 25.11.2023*

*The article was submitted 02.11.2023;  
approved after reviewing 25.11.2023; accepted for publication 25.11.2023*

Научная статья

УДК 332.12, 332.14

JEL R12, R58

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-83-103

**Совершенствование подходов  
к реализации стратегии развития региона  
на основе снижения межрайонной дифференциации**

**Юлия Владимировна Панкова**

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН  
Новосибирск, Россия

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет  
Новосибирск, Россия

[yu.v.pankova@mail.ru](mailto:yu.v.pankova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4181-8995>

*Аннотация*

Неоднородность экономического пространства является его естественным свойством. В то же время высокий уровень неравенства может стать угрозой для целостности социально-экономической системы и причиной более медленного ее развития. В этом отношении проблема неравномерности пространственного развития является актуальной для пространственно протяженных экономик (причем как национальных, так и региональных) и находит отражение в документах стратегического планирования.

Данная статья посвящена вопросам пространственного развития крупнейшего субъекта РФ – Республики Саха (Якутия), – в стратегии социально-экономического развития которого отмечается усиление межрайонной дифференциации и разобщенность экономических зон, что отнесено к основным вызовам пространственного развития региона. При этом в указанной стратегии не выделен перечень мер по сокращению разницы в уровне развития муниципальных районов, а также не указаны последствия реализации запланированных стратегией мероприятий и проектов в контексте пространственного развития региона и его неравномерности.

В настоящей работе в разрезе муниципальных районов выполнена оценка эффектов от реализации крупных инвестиционных проектов добывающего сектора, который, согласно стратегии развития Республики Саха (Якутия), будет оставаться основным источником экономического роста региона. Исследование проведено посредством использования региональной межотраслевой модели с учетом мультипликативных эффектов и пространственной неоднородности. На основе полученных оценок показано, что реализация сырьевых проектов может стать причиной увеличения межрайонной дифференциации экономического развития. Отмечена возможность сжатия экономического пространства региона при отсутствии мер по выравниванию диспропорций. В качестве компенсаторного механизма пространственной неоднородности эффектов рассмотрено повышение локализации эффектов от реализации указанных проектов по различным направлениям (локализация

© Панкова Ю. В., 2023

производства, занятости, перераспределение изымаемой у добывающего сектора части ренты на задачи пространственного развития региона).

*Ключевые слова*

пространственная политика, стратегия развития, инвестиционные проекты, межрайонная дифференциация, экономическое пространство, Республика Саха (Якутия)

*Источник финансирования*

Статья выполнена по плану НИР ИЭОПИ СО РАН, проект № 121040100262–7 «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий».

*Для цитирования*

Панкова Ю. В. Совершенствование подходов к реализации стратегии развития региона на основе снижения межрайонной дифференциации // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 83–103. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-83-103

## **Improving Approaches to Implementing Regional Development Strategy based on Reducing Intra-Regional Differentiation**

**Yuliya V. Pankova**

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS  
Novosibirsk, Russian Federation

Novosibirsk State University  
Novosibirsk, Russian Federation

yu.v.pankova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4181-8995>

*Abstract*

The heterogeneity of economic space is its natural property. At the same time, high levels of inequality can become a threat to the integrity of the socio-economic system and cause its slower development. In this regard, the problem of uneven spatial development is relevant for spatially extended economies (both national and regional) and is reflected in strategic planning documents.

This article is devoted to the issues of spatial development of the largest subject of the Russian Federation – the Republic of Sakha (Yakutia), – whose socio-economic development strategy notes increased intra-regional differentiation and disunity of economic zones, which is classified as the main challenges to the spatial development of the region. At the same time, this strategy does not highlight a list of measures to reduce the difference in the level of development of municipal districts, and also does not indicate the consequences of the implementation of the activities and projects planned by the strategy in the context of the spatial development of the region and its unevenness.

In this paper in the context of municipal districts, an assessment was made of the effects of the implementation of large investment projects in the mining sector, which, according to the development strategy of the Republic of Sakha (Yakutia), will remain the main source of economic growth in the region. The study was conducted using a regional intersectoral model taking into account multiplier effects and spatial heterogeneity. Based on the obtained estimates, it is shown that the implementation of raw materials projects can cause an increase in intra-regional differentiation of economic development. The possibility of shrinking the economic space of the region in the absence of measures to equalize imbalances is noted. As a compensatory mechanism for the spatial heterogeneity of effects, an increase in the localization of effects from the implementation of these projects in various areas (localization of production, employment, redistribution of the part of the rent withdrawn from the extractive sector to the tasks of spatial development of the region) is considered.

*Keywords*

spatial policy, development strategy, investment projects, intra-regional differentiation, economic space, Republic of Sakha (Yakutia)

*Fundings*

The article was prepared according to the research plan of IEIE SB RAS, the project no. 121040100262-7 «Tools, technologies and results of the analysis, modeling and forecasting of the spatial development of the socio-economic system of Russia and its individual territories»

*For citation*

PankovaYu V. Improving approaches to implementing regional development strategy based on reducing intra-regional differentiation. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 83–103. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-83-103

## Введение

Неоднородность экономического пространства обусловлена объективными причинами, к которым, например, относятся неравномерность пространственного распределения имобильных факторов производства и различия в условиях осуществления экономической деятельности. В этом контексте сама по себе неоднородность не является самостоятельной проблемой, однако она приводит к различиям в концентрации экономической деятельности в пространстве.

В целом в региональной экономике, исходя из теоретических прогнозов пространственной структуры экономики и межрегионального неравенства, в частности в рамках новой экономической географии [1], и соответствующих эмпирических исследований (например [2; 3]), сложился консенсус относительно мнения, что развитие не может быть пространственно равномерным [4, с. 47]. Однако неоднородность, определенная П. А. Минакиром как «сверхнормативная» (в том смысле, что при ней социально-экономическое неравенство, например межрегиональное, достигает критических значений) [5, с. 151], создает угрозу стабильности и целостности социально-экономических систем, их стратегической безопасности. А в случае наличия в отстающих регионах незадействованных ресурсов и/или местных особенностей возникает проблема упущенной выгоды, выражающаяся в неполной реализации потенциала экономического развития [6] и сжатию экономического пространства. Кроме того, иногда межрегиональную дифференциацию ассоциируют с более медленным национальным экономическим ростом, что, впрочем, является гипотезой, которая не находит однозначного подтверждения на основе получаемых в работах оценок [7]. Указанные, а также некоторые другие аспекты, имеющие скорее политический, социальный и иной характер, нежели экономический, с одной стороны, придают важность проблеме неравномерности пространственного развития в протяженных экономиках, а с другой – делают эту неравномерность объектом региональной экономической политики и частью стратегического планирования. Это свойственно и для России, высокий уровень межрегионального неравенства в которой назван одной из основных проблем пространственного развития страны в Стратегии пространственного развития РФ до 2025 года<sup>1</sup>, и освещается во множестве исследований (например

<sup>1</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 года», с. 6.

[8, 9]). Но также характерно и для регионов: так, в 11 из 16 действующих стратегий социально-экономического развития субъектов Центрального федерального округа отмечается проблема пространственных диспропорций и/или стремление к снижению территориальной дифференциации. В некоторых субъектах РФ сокращение внутрирегионального неравенства даже ставится стратегической целью всего пространственного развития (например, Камчатский край и др.).

Вместе с тем, несмотря на развитие региональной науки, на практике в настоящее время продолжают преобладать традиционные инструменты региональной экономической политики, в том числе нацеленные на привлечение в регион частных инвестиций [10, с. 342–343]. Крупные инвестиционные проекты включаются в стратегии развития регионов, рассматриваются в них как один из драйверов экономического роста, а иногда и как средство для сглаживания разницы в уровнях развития муниципальных образований (например, Ярославская область и др.). В то же время пространственная неоднородность эффектов от реализации инвестиционных проектов и их влияние на межрайонную дифференциацию социально-экономического развития, как правило, не учитываются. А оценка последствий реализации инвестиционных проектов для пространственных экономических систем остается одной из нерешенных прикладных проблем пространственной экономики в целом [11, с. 249–251].

В настоящем исследовании на примере крупнейшего по занимаемой площади субъекта РФ – Республики Саха (Якутия) – рассматриваются вопросы внутрирегионального пространственного развития и совершенствования политики в его отношении. Целью работы являются анализ эффектов от реализации крупных инвестиционных проектов добывающего сектора на экономическое пространство региона и определение на их основе механизмов сглаживания пространственных диспропорций.

### **Текущее пространственное распределение экономической активности в Республике Саха (Якутия)**

С точки зрения административно-территориального устройства Республика Саха (Якутия) включает в себя 34 муниципальных района (улуса) и 2 городских округа, которые группируют в пять экономических зон: Центральную (городские округа Якутск и Жатай, Амгинский, Горный, Кобяйский, Мегино-Кангаласский, Намский, Таттинский, Усть-Алданский, Хангаласский и Чурапчинский улусы), Западную (Ленский, Мирнинский, Олекминский, Вилюйский, Верхневиллюйский, Нюрбинский и Сунтарский улусы), Восточную (Томпонский, Усть-Майский и Оймяконский улусы), Южную (Нерюнгринский и Алданский улусы) и Арктическую (Абыйский, Аллаховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский и Эвено-Бытантайский улусы). Такое объединение происходит на основе ряда критериев, к которым относят схожие природно-климатические условия, уровень освоенности районов и тип освоения, общность транспортной, энергетической и иной инфраструктуры, специализацию хозяйства и другие. При этом особенности географии размещения минерально-сырьевых ресурсов и истори-

ческого развития сельскохозяйственного и промышленного природопользования во многом обусловили различия в пространственной структуре экономической активности и специализации экономических зон [12; 13].

Так, уровень экономической активности, измеренный по валовому муниципальному продукту (далее – ВМП) на душу населения, в среднем выше в тех улусах, где добыча полезных ископаемых занимает большую долю в структуре экономики района, и ниже – в улусах с традиционными формами хозяйства. В частности, в Западной экономической зоне, где в 2019 г. было создано в среднем 2334 тыс. руб. ВМП на человека, осуществляется добыча нефти, газа и алмазов (рис. 1). Их месторождения разрабатываются во всех улусах указанной экономической зоны, кроме Сунтарского и Верхневилуйского, которые являются аутсайдерами по уровню ВМП на душу населения в своей зоне. Месторождения золота и угля осваиваются в Южной экономической зоне, где средний ВМП на душу населения составил 1385 тыс. руб. Чуть меньше аналогичный показатель в Восточной зоне – 1247 тыс. руб., – где добывают золото, серебро и другие металлы. При этом оставшиеся зоны – Арктическая и Центральная – существенно отстают: в них подушевой ВМП в среднем составил 592 и 373 тыс. руб. соответственно. Это связано в том числе с тем, что в Арктической зоне, несмотря на наличие запасов природных ресурсов, их извлечение осуществляется в небольшом объеме при преобладании традиционных форм ведения хозяйства (оленоводство, рыболовство и др.) и слабой освоенности территорий. Центральная же зона, наоборот, является наиболее освоенной, однако для нее свойственны процессы стягивания экономической активности в г. Якутск, а за его пределами находятся улусы с преимущественно сельскохозяйственной специализацией.

Притом, как видно из рис. 1, существует значительное различие по уровню ВМП на душу населения между улусами: значение этого показателя в 2019 г. в Ленском улусе превосходило аналогичное в Верхневилуйском чуть менее чем в 30 раз. Дифференциация наблюдается и по другим социально-экономическим показателям [14; 15], что нашло отражение в Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением 2050 года<sup>2</sup> (далее – Стратегия), где отмечаются «углубление пространственного дисбаланса»<sup>3</sup> и «значительное внутреннее разнообразие пространства и территориальная разобщенность экономических зон»<sup>4</sup>, а одним из основных вызовов пространственного развития названа «сохраняющаяся межрайонная дифференциация уровня социально-экономического развития»<sup>5</sup>. В то же время названный документ не содержит в явном виде механизмы по снижению пространственной неоднородности, а также оценку последствий реализации запланированных Стратегией проектов и мероприятий для экономического пространства улусов и региона.

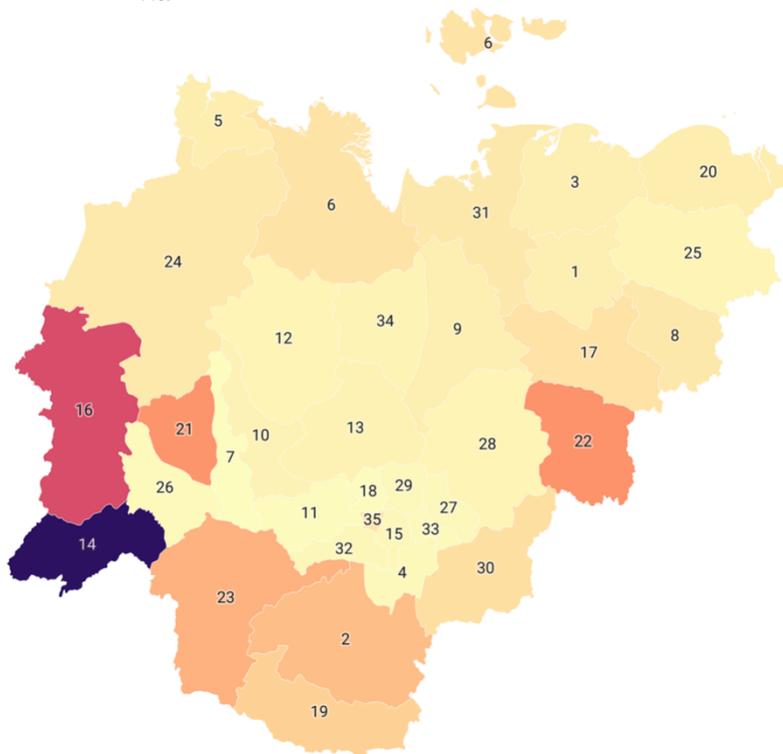
<sup>2</sup> Закон Республики Саха (Якутия) от 19 декабря 2018 г. №2077-3 №45-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года».

<sup>3</sup> Приложение 1 к Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года. С. 13.

<sup>4</sup> Приложение 2 к Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года. С. 2.

<sup>5</sup> Там же. С. 3.

Валовой муниципальный продукт на душу населения в 2019 г., тыс руб.



Map: Yu. V. Pankova • Created with Datawrapper

*Рис. 1.* Валовой муниципальный продукт на душу населения в Республике Саха (Якутия) в 2019 г.

*Fig. 1.* Gross municipal product per capita in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2019

*Примечание:* здесь и далее Арктическая экономическая зона: 1 – Абыйский муниципальный район (МР), 3 – Алдановский МР, 5 – Анабарский (долгано-эвенкийский) национальный МР, 6 – Булунский МР, 8 – Верхнеколымский МР, 9 – Верхоянский МР, 12 – Жиганский национальный эвенкийский МР, 17 – Момский МР, 20 – Нижнеколымский МР, 24 – Оленёкский эвенкийский национальный МР, 25 – Среднеколымский МР, 31 – Усть-Янский МР, 34 – Эвено-Бытантайский национальный МР; Южная экономическая зона: 2 – Алданский МР, 19 – Нерюнгринский МР; Центральная экономическая зона: 4 – Амгинский МР, 11 – Горный МР, 13 – Кобяйский МР, 15 – Мегино-Кангаласский МР, 18 – Намский МР, 27 – Таттинский МР, 29 – Усть-Алданский МР, 32 – Хангаласский МР, 33 – Чурапчинский МР, 35 – городские образования «город Якутск» и «Жатай»; Западная экономическая зона: 7 – Верхневилуйский МР, 10 – Вилуйский МР, 14 – Ленский МР, 16 – Мирнинский МР, 21 – Нюрбинский МР, 23 – Олекминский МР, 26 – Сунтарский МР; Восточная экономическая зона: 22 – Оймяконский МР, 28 – Томпонский МР, 30 – Усть-Майский МР.

*Источник:* расчеты автора на данных Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия)

Вместе с тем будущее Республики Саха (Якутия) во многом связано с развитием добывающего сектора субъекта. В частности, в Стратегии определена стратегическая цель социально-экономического развития всего региона, которую предлагается реализовывать через систему из пяти компонентов (подцелей). Одним из таких компонентов названы глобально конкурентоспособные базовые отрасли экономики, в рамках развития которых поставлены цели по проведению геологоразведочных работ и повышению изученности территории; формированию алмазно-бриллиантового комплекса и обеспечению мирового лидерства Якутии по добыче алмазов; созданию экспортно ориентированного угольного кластера и кластера черной металлургии; развитию действующих и созданию новых подотраслей добывающей промышленности (золотодобывающей, серебрудной, оловодобывающей, производства сурьмяных концентратов, свинца и цинка, освоению нефтегазовых ресурсов, добыче редкоземельных металлов и прочих полезных ископаемых). Суммарно, согласно этой подцели, запланирована реализация более 30 инвестиционных проектов по освоению новых месторождений и увеличению мощностей на уже разрабатываемых, что, по нашей оценке, позволит к 2032 г. увеличить, например, добычу золота в 2 раза, серебра – в 2,9, нефти – в 1,1, природного газа – в 8,3, угля – в 2,3 раза, а также производство оловоконцентратов – в 13 раз, свинца и олова в концентрате – в 5,2 и 11,2 раза соответственно. При этом уже на 2019 г. добыча полезных ископаемых занимала 50,6 % в создании валового регионального продукта (ВРП) и 44,5 % в структуре валового выпуска Республики Саха (Якутия). Таким образом, как минимум в среднесрочной перспективе «промышленное освоение природных ресурсов сохранит свою роль в качестве основного источника экономического роста» региона, а проекты добывающей промышленности будут существенно влиять на его пространственное развитие.

### **Методы исследования и информационная база**

Для оценки изменения пространственной структуры экономики Республики Саха (Якутия) при реализации крупных инвестиционных проектов ресурсного сектора использована региональная межотраслевая модель с учетом пространственной неоднородности и блоком оценки эффектов от инвестиционных проектов [16]. Эта модель основана на традиционной межотраслевой модели «затраты–выпуск», которая адаптирована для регионального уровня путем отражения большей открытости систем более низкого уровня: в частности, включения в модель региональной структуры поставок продукции (внешнеторговые, из других регионов национальной экономики и из данного) и структуры распределения создаваемой добавленной стоимости (федеральная, данного региона и прочих). Кроме того, как указано выше, в модель интегрирована пространственная структура региональной экономики, что выполнено за счет учета в модели структур создания добавленной стоимости и валового выпуска по муниципальным образованиям. В результате модель включает в себя взаимосвязанную систему показателей в разрезе 17 видов деятельности (по разделам ОКВЭД 2) по Республике Саха (Якутия), 34 муниципальным районам и 2 городским округам за 2019 г.

Блок оценки эффектов от реализации инвестиционных проектов позволяет получить оценку вклада конкретного проекта или их совокупности в развитие экономики региона и его муниципальных образований в перспективе. При этом применяется сценарный подход к моделированию, когда вклад проекта рассчитывается как разница в значениях социально-экономических показателей (например, валового выпуска) между сценарием, в котором данный инвестиционный проект реализуется (инвестиционный сценарий), и сценарием, в котором этот проект не осуществляется (базовый сценарий), на один и тот же год. Остальные сценарные параметры не различаются, и сравнение ведется при прочих равных условиях. Соответственно, для получения оценок необходимо определить динамику системы региональных и муниципальных показателей в прогнозный период для базового сценария. В то же время, поскольку в данном исследовании целью использования модели является не построение прогноза развития региона, что, вообще говоря, является самостоятельной сложной задачей, а получение оценки эффектов от реализации инвестиционных проектов, то в базовом сценарии предполагается инерционная динамика указанных показателей при сохранении структурных пропорций и значений экзогенных параметров базового года. В этом случае вклад проекта в динамику региона инвариантен по отношению к динамике показателей базового сценария, а потому последние далее не приводятся.

Оценка вклада производится с учетом инвестиционной и эксплуатационной стадий реализации проекта, а также мультипликативного эффекта. В частности, на инвестиционной стадии, согласно проектно-сметной документации, осуществляются расходы на инвестиционную продукцию различных видов (строительно-монтажные и пусконаладочные работы, приобретение оборудования и пр.), которая может быть закуплена в данном регионе, либо привезена в него из других регионов и из-за рубежа. В первом случае происходит рост автономного спроса на конечную продукцию фондосоздающих отраслей региона и муниципальных образований, что приводит к мультипликативному расширению выпуска по следующему механизму. Во-первых, при росте конечного спроса и соответствующего производства в указанных отраслях происходит увеличение затрат на промежуточную продукцию, которая в том числе производится в муниципальных образованиях данного региона, что в свою очередь приводит к росту производства в смежных отраслях и уже их расходов на промежуточную продукцию и т. д. Иными словами, имеет место расширение выпуска за счет прямых и косвенных межотраслевых связей (межотраслевой мультипликативный эффект). Во-вторых, вследствие указанного увеличения валового выпуска у институциональных единиц образуются дополнительные доходы (прибыль, оплата труда, налоговые поступления), часть из которых становится источником для дополнительных расходов на конечное потребление, в том числе товаров и услуг местного производства. Как следствие, при росте валовой добавленной стоимости происходит мультипликативное расширение выпуска по аналогичной схеме (кейнсианский мультипликативный эффект). В результате, если проект реализуется, то на его инвестиционной стадии объем произведенной в каждом муниципальном образовании данного региона продукции возрастает на величину двух указанных мультипликативных эффектов.

На эксплуатационной стадии валовой выпуск растет, прежде всего, за счет непосредственно начала производства продукции реализуемого инвестиционного проекта в муниципальном образовании, на территории которого размещаются производственные мощности. При этом, с одной стороны, увеличение выпуска приводит к росту затрат на промежуточную продукцию, в том числе местную, и мультипликативному расширению выпуска по уже описанному выше механизму. А с другой – за счет роста производства институциональные единицы получают дополнительные доходы, которые частично расходуются на произведенную в данном регионе продукцию, что тоже приводит к мультипликативному расширению выпуска. В конечном счете при реализации проекта на его эксплуатационной стадии валовой выпуск в регионе выше на сумму всех трех компонент.

Таким образом, учет различных стадий реализации инвестиционного проекта, встраивание мультипликативных эффектов и пространственной неоднородности способствуют получению более точной с точки зрения пространственно-временной динамики и полной оценки влияния проекта на экономическую динамику региона в сравнении с традиционными подходами.

*Таблица 1*

**Сценарные условия реализации инвестиционного проекта  
по строительству и эксплуатации ГОК «Таежный»**

*Table 1*

**Scenario conditions for the implementation of the investment project  
for the construction and operation of the Taezhny Mining and Processing Plant**

<b>Параметр</b>	<b>2024–2026</b>	<b>2027–2030</b>	<b>2031</b>
Добыча железной руды, млн тонн / год	0	3	6
Выручка от реализации (в постоянных ценах), млрд руб. / год	0	15,6	31,2
Инвестиции (в постоянных ценах), млрд руб. / год	22,1	18,4	0
в активную часть основных фондов	12,5	10,4	0
в пассивную часть основных фондов	9,6	8,0	0

В качестве иллюстрации влияния крупного ресурсного инвестиционного проекта, реализуемого в рамках Стратегии развития региона, на экономическое пространство Республики Саха (Якутия) выбран проект, который включен в Стратегию как часть создания кластера черной металлургии, – освоение Таежного месторождения железных руд. В ходе него предполагается строительство в Нерюнгринском районе горно-обогатительного комбината (ГОК) и производство железорудного сырья, которое планируется затем поставлять на экспорт и в Кемеровскую область. Агрегировано сценарные параметры по проекту представлены в табл. 1. В частности, инвестиционная стадия проекта длится 7 лет (2024–2030 гг.), в течение которых суммарно будет проинвестировано около 140 млрд руб. Эксплу-

атационная – начинается с 2027 г. при выходе на проектную мощность в 6 млн тонн к 2031 г.

Для эмпирической оценки параметров модели использовался широкий набор данных Федеральной службы государственной статистики, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) и ГАУ «Центр стратегических исследований при Главе Республики Саха (Якутия)». Информация об инвестиционном проекте взята из Стратегии, открытых источников и публикаций [17, с. 190–191].

## Результаты исследования и обсуждение

### *Анализ влияния реализации инвестиционного проекта на межрайонную дифференциацию*

С помощью региональной межотраслевой модели с учетом пространственной неоднородности и блоком оценки эффектов от инвестиционных проектов была получена динамика валового выпуска и валовой добавленной стоимости по муниципальным районам и городским округам Республики Саха (Якутия) на горизонте до 2035 г. в базовом и инвестиционном сценариях, в последнем из которых моделируется добыча железной руды на ГОК «Таежный». В целом, согласно результатам, 1 руб. инвестиций в проект приводит к созданию только 0,3 руб. ВРП региона, около 10 % из которых – ВМП района локализации проекта, т. е. Нерюнгринского. В то же время 1 руб. добычи железорудного сырья создает дополнительно 0,8 руб. ВРП, из которых 0,6 руб. также ВМП Нерюнгринского района. Из чего следует, что большая часть эффектов от реализации проекта достается непосредственно району его локализации.

В табл. 2 приведена оценка вклада реализации проекта в валовой выпуск по годам, рассчитываемая как прирост валового выпуска в инвестиционном сценарии относительно базового. Причем значения представлены отдельно для Нерюнгринского района, остальной части Республики Саха (Якутия), а также для региона в целом. Из них следует, что в течение всего рассматриваемого периода больший в процентном выражении прирост выпуска получен для Нерюнгринского района в сравнении с прочей частью региона. Если же говорить про среднюю величину, то при реализации проекта валовой выпуск района его локализации увеличивается в среднем на 9,6 % за 2024–2035 гг., остальных же муниципальных образований Республики Саха (Якутия) – только на 0,5 %.

Вместе с тем прирост выпуска в инвестиционном сценарии относительно базового отличается по районам и в зависимости от стадии реализации проекта. Так, наибольший прирост выпуска в Нерюнгринском районе получен в 2031 г., когда, согласно сценарным предположениям, будет выполнен выход ГОК «Таежный» на проектную мощность добычи железной руды, а инвестирование в проект перестанет осуществляться. В то же время в прочих районах Республики Саха (Якутия) наибольшие значения наблюдаются, наоборот, до 2031 г. В соответствии с этим реализация проекта вносит больший вклад в валовой выпуск района его локализации на эксплуатационной стадии (средний прирост выпуска – 12,1 %), а в валовой выпуск остальной части региона – на более короткой инвестиционной

Таблица 2

**Вклад проекта в валовой выпуск Республики Саха (Якутия)  
в 2024–2035 гг., %**

Table 2

**Project contribution to the gross output of the Republic of Sakha (Yakutia)  
in 2024–2035, %**

Год	Вклад проекта в валовой выпуск, %		
	Республика Саха (Якутия)	в том числе	
		Нерюнгринский район	Остальная часть Республики Саха (Якутия)
2024	0,5	0,6	0,5
2025	0,5	0,6	0,5
2026	0,5	0,6	0,5
2027	1,4	8,8	0,7
2028	1,3	8,6	0,6
2029	1,3	8,4	0,6
2030	1,3	8,2	0,6
2031	1,7	15,1	0,5
2032	1,7	14,8	0,4
2033	1,7	14,4	0,4
2034	1,6	14,1	0,4
2035	1,6	13,8	0,4

*Источник:* оценки автора.

стадии (средний прирост выпуска – 0,6 %). Такое распределение эффектов в пространстве связано, с одной стороны, с тем, что 76 % от абсолютного увеличения валового выпуска Республики Саха (Якутия) на эксплуатационной стадии достается Нерюнгринскому району и только осуществляемая в нем по проекту добыча вносит в среднем 66 % в общее увеличение выпуска по региону. На инвестиционной же стадии чуть более 90 % от общего увеличения валового выпуска Республики Саха (Якутия) достается прочим районам за счет действия мультипликативных эффектов. Однако увеличение выпуска на инвестиционной стадии составляет только около 16 % от общего увеличения за весь рассматриваемый период, в результате чего с учетом сказанного ранее больше половины роста достается одному Нерюнгринскому району. С другой стороны, исходя из постановки модели, валовой выпуск в прочих районах может вырасти только за счет межотраслевого и кейнсианского мультипликативных эффектов, величина которых на эксплуа-

тационной стадии оценивается в среднем только в 5,0 и 18,4 % соответственно от общего увеличения выпуска по региону.

В качестве иллюстрации пространственного распределения прироста валового выпуска в результате реализации инвестиционного проекта приведен рис. 2, на котором отражено значение указанного показателя на 2027 г., когда по сценарным предположениям еще осуществляется инвестиционная деятельность и вместе с тем уже начата добыча железной руды в объеме 3 млн тонн. Из него явно следует различие в величине вклада проекта в валовой выпуск районов: если в районе непосредственной эксплуатации ГОК «Таежный» он составляет 8,8 %, то в остальных – не превышает 1,1 %. В частности, наибольшие приросты выпуска, помимо Нерюнгринского района, получены в Олекминском – 1,05 %, Сунтарском – 1,02 % и Хангаласском – 0,97 %. Прирост выпуска в первых двух из них обеспечивается преимущественно за счет предоставления дополнительных услуг в области строительства зданий и сооружений, монтажа оборудования, проведения отделочных и прочих работ. Доля соответствующей отрасли составляет 84 и 80 % в общем увеличении выпуска по указанным муниципальным районам. Рост выпуска в Хангаласском районе связан в большей степени с обрабатывающей промышленностью, которая обеспечила 79 % увеличения, и, в частности, с дополнительным производством строительных материалов. При этом если в целом посмотреть на увеличение выпуска от реализации проекта в отраслевом и пространственном разрезе на 2027 г., то наибольшие значения получены в секторах, которые связаны с реализацией напрямую: добыча полезных ископаемых, строительство, транспортировка и хранение. Рост в остальных отраслях зависит от мультипликативных эффектов, вклад которых в увеличение выпуска по региону составил только 18 %. Из них 14 % – это кейнсианский мультипликативный эффект, чья низкая величина объясняется пространственной структурой поставок товаров и предоставления услуг и низкой локализацией производства. Так, например, только 4 % спроса на продукцию обрабатывающей промышленности удовлетворяется за счет товаров, произведенных в Республике Саха (Якутия), остальное – импорт и ввоз из других регионов России. Межотраслевой мультипликативный эффект ниже кейнсианского: его вклад в увеличение выпуска 4 %, что связано аналогично с низкой долей локализации, а также со слабыми внутрорегиональными межотраслевыми связями, прежде всего, добывающего сектора.

Если говорить про создание добавленной стоимости в результате реализации проекта, то динамика и пространственное распределение ВМП во многом схожи с валовым выпуском. Вместе с тем отметим, что дифференциация значений между муниципальными районами сохраняется и при переходе к показателям на душу населения. Так, на рис. 3 представлен прирост ВМП на душу населения в инвестиционном сценарии относительно базового в 2027 г. В то время как средний по региону прирост подушевого ВМП составил 0,8 %, аналогичный показатель Нерюнгринского района – 8,1 %. За ним следуют указанные выше Олекминский и Сунтарский улусы со значениями чуть более 1,0 %. В остальной части Республики Саха (Якутия) средняя величина не превосходит 0,6 %. Причем максимальное и минимальное значения по муниципальным районам различаются почти в 32 раза.

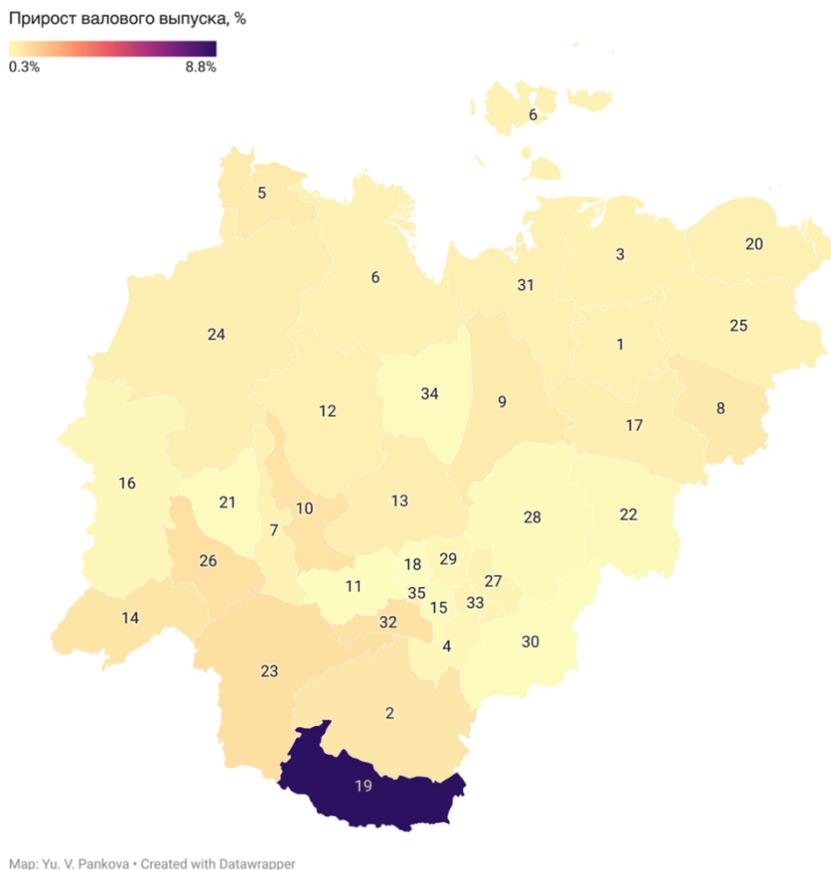


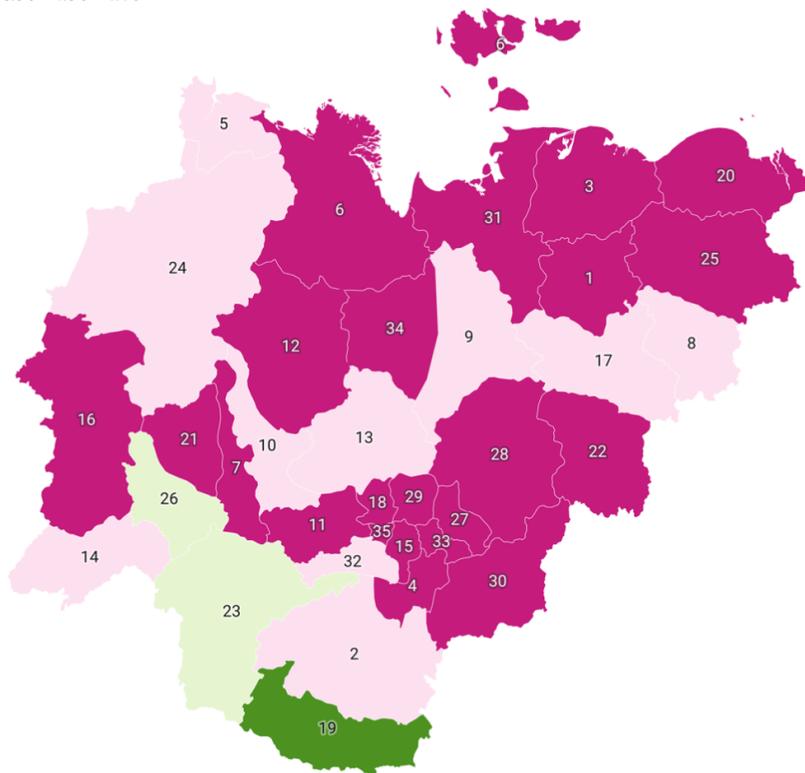
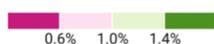
Рис. 2. Прирост валового выпуска от реализации проекта в 2027 г.

Fig. 2. Increase in gross output from project implementation in 2027

Источник: оценки автора.

Как следствие, от реализации рассматриваемого проекта как по приросту валового выпуска и добавленной стоимости, так и по их подушевым значениям выигрывает преимущественно улус, на территории которого осуществляется строительство и эксплуатация ГОК «Тасжрый», – Нерюнгринский. Эффекты для остальных муниципальных районов значительно более скромные, что определяется относительно небольшой величиной мультипликативных эффектов, которая связана с низкой долей локализации и слабыми внутрорегиональными межотраслевыми связями добывающего сектора. Такие результаты дают основание полагать, что при прочих равных условиях реализация проекта может стать причиной усиления или поддержания межрайонной дифференциации, когда основной выигрыш достается одному из лидеров по ВМП на душу населения на 2019 г. (см. рис. 1). Кроме того, согласно полученным результатам, строительство и эксплуатация ГОК «Тасжрый» стимулирует более быстрый рост секторов, непосред-

Прирост валового муниципального продукта на душу населения, %.



Map: Yu. V. Pankova - Created with Datawrapper

Рис. 3. Прирост валового муниципального продукта на душу населения от реализации проекта в 2027 г.

Fig. 3. Increase in gross municipal product per capita from the implementation of the project in 2027

Источник: оценки автора.

ственно связанных с реализацией инвестиционного проекта, при этом создавая слабые эффекты для развития других отраслей региональной экономики. Это усиливает специализацию на добыче полезных ископаемых как отдельного муниципального района, так и всей Республики Саха (Якутия).

Аналогичные оценки для группы ресурсных проектов из Стратегии развития региона также показывают, что основные эффекты от их реализации достаются тем улусам, на территории которых будет осуществляться добыча сырья, т. е. муниципальным районам с перспективными месторождениями полезных ископаемых. Вместе с тем, как отмечалось ранее, уже на текущий момент наибольший ВМП на душу населения в Республике Саха (Якутия) имеют именно улусы с ресурсной специализацией в Западной, Южной и Восточной экономических зонах. Отсюда следует, что при отсутствии мер по сокращению разницы в уровне раз-

вития муниципальных районов, которые по крайней мере в явном виде не содержатся в Стратегии, реализация указанных проектов может привести к усилению дисбаланса в пространственном развитии региона. Это сопряжено с усилением ресурсной специализации Республики Саха (Якутия) на фоне ухудшения качества и уровня жизни населения в улусах с традиционными формами хозяйства и сельскохозяйственной специализацией, а также со сжатием экономического пространства до Якутской агломерации, опорных пунктов и мест традиционного проживания коренных народов под действием центростремительных сил. Соответственно, сохранение цели по снижению межрайонной дифференциации с учетом указанных возможных последствий от реализации крупных ресурсных проектов требует выстраивания политики пространственного развития, направленной на сокращение диспропорций и увеличение локализации эффектов от проектов в добывающем секторе.

### ***Механизмы увеличения локализации эффектов от реализации ресурсных проектов***

Как было отмечено ранее, одной из ключевых причин низких эффектов от реализации проектов сырьевого сектора для муниципальных районов за пределами мест непосредственного извлечения полезных ископаемых является низкая доля локализации и слабые межотраслевые внутрирегиональные связи добывающей отрасли, в результате чего происходит утечка эффектов за пределы Республики Саха (Якутия). А значит, одним из возможных направлений повышения эффектов для улусов и, как следствие, сглаживания пространственных диспропорций является локализация производства и занятости.

Так, например, при повышении локализации производства в обрабатывающей промышленности с 4 до 5 % значение мультипликатора увеличивается в 1,2 раза, что при реализации инвестиционного проекта по строительству и эксплуатации ГОК «Таежный» в среднем увеличивает валовой выпуск за пределами Нерюнгринского района в 1,01 раза. Вместе с тем локализация производства в Республике Саха (Якутия) ограничена спецификой экономики региона. В частности, локализация сложного или наукоемкого производства может быть экономически неэффективна, поскольку размер внутреннего спроса недостаточен для получения экономии на масштабе, а величина транспортных издержек ограничивает поставки за пределы региона. Однако при этом возможно повышение степени участия Республики Саха (Якутия) в цепочках создания добавленной стоимости, связанных с добывающим сектором и реализуемыми проектами, и во вспомогательных производствах. В частности, может быть увеличена локализация сервисного и ремонтного обслуживания, работ по возведению временных сооружений, производства стройматериалов из природного сырья, строительных деталей, инструментов и пр. При этом требуется проработка механизмов встраивания местных предприятий в указанные цепочки путем, например, соглашений с крупными добывающими компаниями и дизайна такой политики. Другим направлением повышения локализации может быть развитие несырьевых производств, в том числе в отдаленных улусах, что возможно реализовать в том числе за счет перераспределения

изымаемой у добывающего сектора части ренты. К ним относятся главным образом услуги и производства, не требующие дорогостоящего специализированного оборудования: например, креативная индустрия (кинопроизводство, анимация, дизайн, ремесла и др.), производство дикоросов, биологически активных добавок, косметической продукции, деятельность в области информационных технологий и пр. В Республике Саха (Якутия) предпринимаются некоторые шаги в этом направлении, и известны успешные примеры развития при участии региональной власти, которые включают феномен якутского кинематографа [18], повышение самообеспечения сельскохозяйственной продукцией [19] и др. Развитие несырьевых производств среди прочего ведет к повышению диверсификации экономики региона и приближению к траектории устойчивого развития [20].

Локализация занятости подразумевает повышение занятости местного населения в компаниях-недропользователях, осуществляющих добычу сырья на территории региона. Как известно, одним из широко используемых источников рабочей силы при освоении минеральных ресурсов являются вахтовые рабочие, которые, получая оплату труда в ресурсных регионах, тратят доходы преимущественно за пределами этих регионов. Таким образом, для них возникают «утечки» эффектов от реализации сырьевых проектов, выражающиеся в неполном увеличении конечного спроса на местную продукцию при генерации добывающим сектором дополнительных доходов. Если говорить про Республику Саха (Якутия), то в ней по состоянию на 2022 г. около 350 промышленных предприятий использовали труд вахтовых рабочих, чья численность превышает 60 тыс. человек, а на территории региона расположено более 200 вахтовых и сезонных поселков, которые часто функционируют изолировано от местной экономики<sup>6</sup>.

Вместе с тем локализация занятости требует проведения подготовки квалифицированных трудовых ресурсов, необходимых недропользователям, среди местного населения, а также проработки соответствующих институциональных механизмов взаимодействия регионов, муниципальных районов и недропользователя и заключения соглашений о трудоустройстве или закупке товаров местного производства. Потребность в квалифицированных кадрах возникает и для обозначенной выше локализации производства, поскольку создание и функционирование новых компаний невозможно без наличия соответствующих трудовых ресурсов. Оба фактора связаны с трансформацией структуры подготовки и переподготовки кадров, поскольку в Республике Саха (Якутия) наблюдается структурный и отраслевой дисбаланс распределения трудовых ресурсов, а профессионально-квалификационная структура свободных трудовых ресурсов не соответствует кадровой потребности предприятий<sup>7</sup>. Региональная власть принимает меры в данном направлении, например, реализуя программу «Местные кадры в промышленность» по трудоустройству местных жителей на предприятия добывающего и обрабатывающего секторов и подготовив проект Федерального закона «О взаимодействии организаций, применяющих вахтовый метод организации работ,

<sup>6</sup> В Якутии предложили разработать законопроект о вахтовых поселках. URL: <https://tass.ru/obschestvo/15417617> (дата обращения: 01.06.2023).

<sup>7</sup> Паспорт проекта «Местные кадры в промышленность». URL: <https://www.sakha.gov.ru/uploads/ckfinder/userfiles/files/Утвержденный%20паспорт%20проекта.pdf> (дата обращения: 01.06.2023).

и органов публичной власти субъектов Российской Федерации...», включающего квотирование занятости для местной рабочей силы. Здесь необходимо отметить, что шаги в данном направлении могут наталкиваться на институциональные и поведенческие барьеры. Так, по состоянию на 2019 г. 4 % (около 19 тыс. чел.) от всех занятых работали в обрабатывающей промышленности, а получили высшее образование, которое релевантно потребностям обрабатывающих производств, 7 % от всех выпускников вузов (менее 1 тыс. чел.). И при этом по социологическим опросам только 24 % учащейся молодежи хотело бы работать в сфере добычи и обработки [21].

### Заключение

Будущее развитие Республики Саха (Якутия) неразрывно связано с реализацией инвестиционных проектов добывающей отрасли, которые во многом определяют экономический рост региона и наряду с этим повлияют и на его пространственное развитие. Вместе с тем на текущий момент при определении пространственной политики региона в стратегическом планировании пространственная неоднородность эффектов от реализации инвестиционных проектов и их влияние на межрайонную дифференциацию социально-экономического развития, как правило, не учитываются.

Как показывают результаты проведенного исследования, для Республики Саха (Якутия) эффекты от реализации проектов сырьевого сектора ограничены сложившейся структурой поставок, в которой преобладает ввоз по большей части обрабатывающих производств, и существующей системой межотраслевых связей. Это может стать причиной усиления дисбаланса в пространственном развитии региона, а также сжатия экономического пространства при отсутствии мер по сокращению разницы в уровне развития муниципальных районов.

Кроме того, как продемонстрировано на примере проекта строительства ГОК «Таежный», сложившаяся структура поставок, занятости и распределения добавленной стоимости в Республике Саха (Якутия) ведет к слабому влиянию даже относительно крупных инвестиционных проектов на темпы ее экономического роста, а также низкую региональную бюджетную и общественную эффективность последних, так как большая часть эффектов от их реализации уходит за пределы региона. Указанные обстоятельства, таким образом, играют важную роль и должны учитываться при оценке эффективности инвестиционных проектов для региональной экономики, определения их приоритетности, мер поддержки, а также предъявляемых к ним требований со стороны региональных властей по локализации эффектов.

При постановке цели сокращения диспропорций пространственная политика региона может выступать в качестве компенсаторного механизма пространственной неоднородности эффектов от реализации сырьевых инвестиционных проектов. Механизмы такой политики должны быть реализованы через увеличение локализации эффектов от реализации указанных проектов, т. е. локализацию производства, локализацию занятости, перераспределение изымаемой у добывающего сектора части ренты на задачи пространственного развития региона. При этом

необходимо принимать во внимание специфику экономики региона, которая может ограничивать возможности локализации.

### Список литературы

1. **Krugman P. R.** Geography and Trade. Cambridge, MIT Press, 1991. 156 p.
2. **Schultz D.** Regional disparities in economic development: lessons learned from the United States of America // RUDN Journal of Public Administration. 2017. Vol. 4. P. 180–201.
3. **Eva M., Cehan A., Corodescu-Roșca E., Bourdin S.** Spatial patterns of regional inequalities: Empirical evidence from a large panel of countries // Applied Geography. 2022. Vol. 140. P. 102638.
4. **Зубаревич Н. В.** Развитие российского пространства: барьеры и возможности региональной политики // Мир новой экономики. 2017. № 2. С. 46–57
5. **Минакир П. А.** Пространственная неоднородность России и задачи региональной политики // Журнал новой экономической ассоциации. 2011. № 10. С. 150–153.
6. **Seravalli G.** An Introduction to Place-based Development Economics and Policy. New York, Springer, 2015.
7. **Глинский В. В., Серга Л. К., Кисельников А. А., Храмцова Т. Г.** О направлениях воздействия территориальной дифференциации на экономический рост // Вестник НГУЭУ. 2018. № 4. С. 64–71.
8. **Гагарина Г. Ю., Болотов Р. О.** Оценка межрегионального неравенства в Российской Федерации и его декомпозиция с применением индекса Тейла // Федерализм. 2021. № 26 (4). С. 20–34.
9. **Буфетова А. Н.** Неоднородность пространственного развития Азиатской России: о чем молчат показатели межрегионального неравенства // Регион: Экономика и Социология. 2022. № 2 (114). С. 58–81.
10. **Мельникова Л. В.** Проблемы обоснования и выбора региональной политики // Пространственное развитие современной России: тенденции, факторы, механизмы, институты / Под ред. Е. А. Коломак. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2020. С. 336–366.
11. **Минакир П. А., Демьяненко А. Н.** Очерки по пространственной экономике / Отв. ред. В. М. Полтерович. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2014. 272 с.
12. **Бекетов Н. В.** Пространственная структура экономики Республики Саха (Якутия): современные формы организации и перспективы развития // Дайджест-финансы. 2007. № 5. С. 2–12.
13. **Присяжный М. Ю.** Территориальная организация хозяйства Якутии // Пространственная экономика. 2011. № 2. С. 33–53.
14. **Филиппова В. В., Гнатюк Г. А.** Пространственно-временная дифференциация населения Республики Саха (Якутия) // Уровень жизни населения регионов России. 2017. Т. 13, № 3. С. 59–65.
15. **Набережная А. Т.** Структурные изменения и дифференциация доходов населения Республики Саха (Якутия) // Modern Economy Success. 2017. № 6. С. 124–127.

16. **Панкова Ю. В.** Межотраслевая модель экономики Республики Саха (Якутия) // Модели и методы прогнозирования: Азиатская Россия в экономике страны / Под ред. А. О. Баранова, В. И. Суслова. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. Гл. 6.1. С. 319–340.
17. **Петров С. П.** Черная металлургия Азиатской России во втором и третьем десятилетиях XXI века. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2023. 239 с.
18. **Левочкин В. В.** Национальная киноиндустрия Республики Саха (Якутия): динамика и приоритеты культурной политики // Обсерватория культуры. 2016. Т. 1, № 2. С. 146–152.
19. **Роднина Н. В.** Доктрина продовольственной безопасности: региональный аспект. Якутск: Изд-во ЯРО РГО «Академия», 2021. 106 с.
20. **Крюков В. А., Севастьянова А. Е., Токарев А. Н., Шмат В. В.** Эволюция подходов к анализу альтернатив развития регионов ресурсного типа // Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность: материалы Междунар. конф., посвященной 80-летию со дня рождения акад. А. Г. Гранберга. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2017. С. 39–51.
21. Молодежь Республики Саха (Якутия): социологический портрет 2011–2016 гг.: монография. Якутск: ЭИ НБ РС(Я), 2021. 208 с.

### References

1. **Krugman P. R.** Geography and Trade. Cambridge, MIT Press, 1991, 156 p.
2. **Schultz D.** Regional disparities in economic development: lessons learned from the United States of America. *RUDN Journal of Public Administration*, 2017, vol. 4, pp. 180–201.
3. **Eva M., Cehan A., Corodescu-Roșca E., Bourdin S.** Spatial patterns of regional inequalities: Empirical evidence from a large panel of countries. *Applied Geography*, 2022, vol. 140, pp. 102638.
4. **Zubarevich N. V.** Development of the Russian Space: Barriers and Opportunities for Regional Policy. *The world of new economy*, 2017, no. 11(2), pp. 46–57. (In Russ.)
5. **Minakir P. A.** Spatial heterogeneity of Russia and the task of regional policies. *Journal of the New Economic Association*, 2011, no. 10, pp. 150–153. (In Russ.)
6. **Seravalli G.** An Introduction to Place-based Development Economics and Policy. New York, Springer, 2015.
7. **Glinskii V. V., Serga L. K., Kiselnikov A. A., Khramtsova T. G.** On the directions of impact of territorial differentiation on economic growth. *Vestnik NSUEM*, 2018, no. 4, pp. 64–71. (In Russ.)
8. **Gagarina G. Y., Bolotov R. O.** Valuation of Inequality in the Russian Federation and its Decomposition Using the Theil Index. *Federalism*, 2021, no. 26 (4), pp. 20–34. (In Russ.)
9. **Bufetova A. N.** Heterogeneity in the spatial development of Asian Russia: what inter-regional inequality indicators are silent about. *Region: Economics and Sociology*, 2022, no. 2 (114), pp. 58–81. (In Russ.)

10. **Melnikova L. V.** Problems of justification and choice of regional policy. In *Spatial development of modern Russia: trends, factors, mechanisms, institutions*. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2020, pp. 336–366. (In Russ.)
11. **Minakir P. A., Dem'yanenko A. N.** Essays on Spatial Economics. Khabarovsk, IEI FEB RAS Publ., 2014, 272 p. (In Russ.)
12. **Beketov N. V.** Spatial structure of the economy of the Republic of Sakha (Yakutia): modern forms of organization and development prospects. *Digest Finance*, 2007, no. 5, pp. 2–12. (In Russ.)
13. **Prisyazhny M. Yu.** Territorial Organization of Yakutia's Economy. *Spatial Economics*, 2011, no. 2, pp. 33–53. (In Russ.)
14. **Filippova V. V., Gnatyuk G. A.** Spatiotemporal differentiation of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). *Standard of living of the population of Russian regions*, 2017, no. 3 (13), pp. 59–65. (In Russ.)
15. **Naberezhnaya A. T.** Structural changes and differentiation of incomes of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). *Modern Economy Success*, 2017, no. 6, pp. 124–127.
16. **Pankova Yu. V.** [Intersectoral model of the economy of the Republic of Sakha (Yakutia). In Models and forecasting methods: Asian Russia in the national economy. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2023, ch. 6.1, pp. 319–340. (In Russ.)
17. **Petrov S. P.** Ferrous metallurgy of Asian Russia in the second and third decades of the 21st century. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2023, 239 p. (In Russ.)
18. **Levochkin V. V.** National film industry of the Republic of Sakha (Yakutia): dynamics and priorities of cultural policy. *Observatory of Culture*, 2016, no. 2 (1), pp. 146–152. (In Russ.)
19. **Rodnina N. V.** Doctrine of food security: regional aspect. Yakutsk, YaRO RGO «Akademiya» Publ., 2021. 106 p. (In Russ.)
20. **Kryukov V. A., Sevast'yanova A. E., Tokarev A. N., Shmat V. V.** Evolution of approaches to the analysis of alternatives for the development of resource-type regions. *Proceedings of the International Conference "Spatial Analysis of Socio-Economic Systems: History and Modernity"*, dedicated to the 80th anniversary of the 21 Youth of the Republic of Sakha (Yakutia): sociological portrait 2011-2016. Yakutsk, EI NB RS(Ya) Publ., 2021, 208 p. (In Russ.)

### Сведения об авторе

**Юлия Владимировна Панкова**, младший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, ассистент кафедры экономической теории Новосибирского государственного университета  
SPIN-РИНЦ: 7516-9850  
Researcher ID: S-7983-2018  
Scopus Author ID: 57219174096

### Information about the Author

**Yuliya V. Pankova**, Junior Research Fellow Institute of Economics and Industrial Engineering Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Assistant at the Department of Economic Theory Novosibirsk State University  
SPIN-РИНЦ: 7516-9850  
Researcher ID: S-7983-2018  
Scopus Author ID: 57219174096

*Статья поступила в редакцию 26.09.2023;  
одобрена после рецензирования 25.11.2023; принята к публикации 25.11.2023*

*The article 26.09.2023;  
approved after reviewing 25.11.2023; accepted for publication 25.11.2023*

Научная статья

JEL L86, R11

УДК 332.05

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-104-120

## Детерминанты цифрового неравенства в российских регионах

Анастасия Игоревна Иванова

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН  
Новосибирск, Россия

Новосибирский государственный университет  
Новосибирск, Россия

a.ivanova2@g.nsu.ru, <https://doi.org/0000-0001-8969-988X>

### *Аннотация*

Формирование цифровой экономики является одним из важных этапов в становлении нового технологического уклада как в мире в целом, так и России в частности. Приоритетность и значимость развития информационно-коммуникационных технологий выделена в ряде стратегий и программных документов РФ. Однако разрыв между российскими регионами – лидерами и отстающими регионами по ряду показателей распространения и использования цифровых технологий является весьма высоким. В этой связи данное исследование посвящено идентификации и оценке факторов, воздействующих на распространение информационно-коммуникационных технологий и их использование экономическими субъектами, с целью снижения существующего уровня цифрового неравенства. Проведенный анализ панельных данных по российским регионам, охватывающий временной период с 2017 по 2021 г., показал, что регионы с более высоким уровнем развития человеческого капитала и более молодым населением обладают преимуществами в развитии цифровой экономики, которые имеют долгосрочный характер. Усилия государства в форме субсидий, а также инвестиции в цифровую экономику в виде затрат на информационно-коммуникационные технологии значимы прежде всего для сектора государственных услуг и населения и не оказывают заметного влияния на цифровизацию бизнеса.

### *Ключевые слова*

цифровой разрыв, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), региональное развитие, анализ панельных данных

### *Источник финансирования*

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Теория и методология исследования устойчивого развития компаний высокотехнологичного и наукоемкого сектора экономики в контексте глобальных вызовов внешней среды, технологических, организационных и институциональных сдвигов», № 121040100260-3

© Иванова А. И., 2023

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2023. Том 23, № 4

World of Economics and Management, 2023, vol. 23, no. 4

Для цитирования

Иванова А. И. Детерминанты цифрового неравенства в российских регионах // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 104–120. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-104-120

## Determinants of the Digital Divide in Russian Regions

Anastasiya I. Ivanova

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS  
Novosibirsk, Russian Federation

Novosibirsk State University  
Novosibirsk, Russian Federation

a.ivanova2@g.nsu.ru, <https://doi.org/0000-0001-8969-988X>

*Abstract*

The formation of a digital economy is one of the important stages in the formation of a new technological structure both in the world in general and in Russia in particular. The priority and significance of the development of information and communication technologies is highlighted in a number of strategies and program documents of the Russian Federation. However, the gap between the leading and lagging Russian regions in a number of indicators of the spread and use of digital technologies is very high. In this regard, this study is devoted to the identification and assessment of factors affecting the spread of information and communication technologies and their use by economic entities, with the aim of reducing the existing level of digital inequality. The analysis of panel data for Russian regions, covering the time period from 2017 to 2021, showed that regions with a higher level of human capital development and a younger population have advantages in the development of the digital economy, which are long-term. The efforts of the state in the form of subsidies, as well as investments in the digital economy in the form of costs for information and communication technologies, are significant primarily for the public service sector and the population and do not have a noticeable impact on the digitalization of business.

*Keywords*

digital divide, information and communication technologies (ICT), regional development, panel data analysis

*Funding*

This study was carried out under the research plan of the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, project “Theory and Methodology of Research into Sustainable Development in the Economic Sector of High-Tech and Science Based Companies in the Context of Global External Challenges and Technological, Organizational, and Institutional Shifts” no. 121040100260-3

*For citation*

Ivanova A. I. Determinants of the digital divide in Russian region. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 104–120. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-104-120

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) являются одной из ключевых инноваций последнего столетия и представляют собой новую технологическую парадигму, относящуюся к типу технологий общего назначения, которые широко применяются и адаптируются к различным секторам экономики, изменяя существующие технологии и продукты. Распространение информационных технологий создает новые продукты и рынки и изменяет способы производства, поставки и потребления товаров и услуг, что, в свою очередь, оказывает

влияние на структуру экономики и пространственное размещение экономической активности стран и регионов. Формирование цифровой экономики является одним из важных этапов в становлении нового технологического уклада как в мире в целом, так и России в частности. Приоритетность и значимость развития информационно-коммуникационных технологий выделена в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации до 2030 г.<sup>1</sup>, в программе «Цифровая экономика Российской Федерации»<sup>2</sup>, в реализации Национального проекта «Цифровая экономика»<sup>3</sup>. В течение 2021 г. практически все регионы Российской Федерации разработали и утвердили стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы, государственного управления<sup>4</sup>. Хотя государством предпринимаются меры по формированию информационной инфраструктуры, на данный момент результаты не вполне соответствуют заявленным целям. Разрыв между регионами-лидерами и отстающими регионами по ряду показателей распространения и использования цифровых технологий является весьма высоким (табл. 1).

Между российскими регионами наблюдается существенный разрыв для показателей распространения и использования информационных технологий в секторе государственных услуг. Так, для показателя «Доля органов государственной власти и органов местного самоуправления, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек» максимальное значение превышает минимальное в 5,8 раза, для показателя «Доля населения, использовавшего сеть «Интернет» для получения государственных и муниципальных услуг» в – 2,7 раза. Для показателей сектора домохозяйств разрыв между регионами существенно ниже (около 1,5 раза), при этом стоит отметить, что в среднем значения факторов для данного сектора довольно высокие (свыше 80 %). Использование цифровых услуг в предпринимательском секторе, во-первых, характеризуется существенным разрывом между регионами – лидерами и отстающими регионами и, во-вторых, довольно низкими средними показателями – в среднем только 25,7 % российских организаций используют облачные сервисы, 24,2 % фирм получают заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету.

В период с 2017 по 2021 г. наблюдалось снижение цифрового неравенства в российских регионах, сокращение разрыва по показателям доступности и использования цифровых технологий составило от 1,5 до 2,5 раза. На данный момент наименьший разрыв среди регионов наблюдается в сегменте домашних хозяйств.

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». 2017. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570> (дата обращения: 14.01.2023).

<sup>2</sup> Правительство Российской Федерации. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Распоряжение Правительства России от 28 июля 2017 г. № 1632-р. 2017. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/> (дата обращения: 14.01.2023).

<sup>3</sup> Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Цифровая экономика РФ. 2022. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/#:~:text=В%20состав%20Национальной%20программы%20«Цифровая,Федерации»%20входят%20следующие%20федеральные%20проекты%3A> (дата обращения: 14.01.2023).

<sup>4</sup> Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Стратегии цифровой трансформации. 2021. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064/> (дата обращения: 14.01.2023).

Таблица 1

**Показатели распространения и использования ИКТ  
в российских регионах в 2021 г.**

Table 1

**Indicators of the distribution and use of ICT  
in Russian regions in 2021**

	Переменная	Среднее	Минимум	Максимум
Распространение ИКТ	Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети «Интернет»	81,8	69,5	98,4
	Доля органов государственной власти (ОГВ) и органов муниципального самоуправления (ОМС), имеющих скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек	62,2	16,7	96,8
Использование ИКТ	Доля населения, являющегося активными пользователями сети «Интернет»	85,8	73,7	98,0
	Доля населения, использовавшего сеть «Интернет» для получения государственных и муниципальных услуг	74,2	34,2	91,2
	Доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету	24,2	12,1	34,0
	Доля организаций, использующих облачные сервисы	25,7	16,1	40,1

*Источник:* рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики<sup>5</sup>.

Однако в предпринимательском и государственном секторе он по-прежнему остается достаточно велик (например, для показателя «Доля органов государственной власти (ОГВ) и органов местного самоуправления (ОМС), имеющих скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек» разрыв составляет около 6 раз).

<sup>5</sup> Федеральная служба государственной статистики. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 11.07.2023).

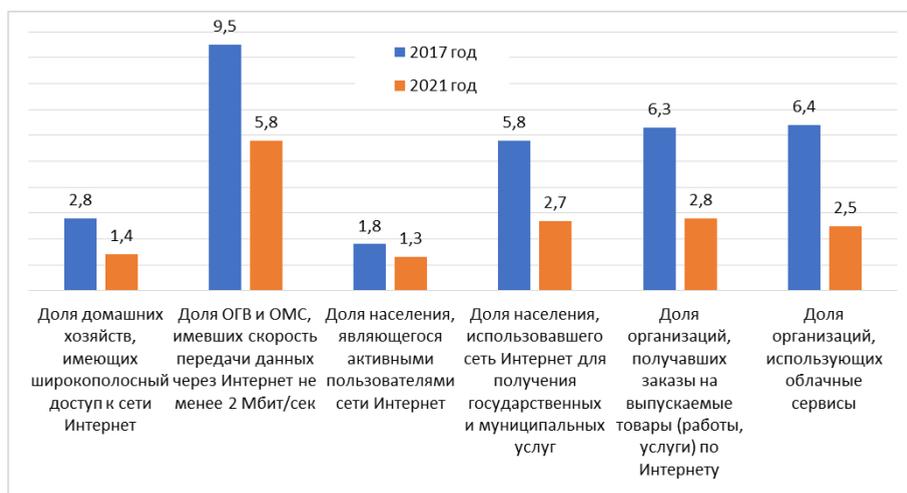


Рис. 1. Динамика показателей распространения и использования ИКТ в российских регионах с 2017 по 2021 г.

Источник: рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики<sup>6</sup>.  
 Fig. 1. Dynamics of indicators of the distribution and use of ICT in Russian regions from 2017 to 2021

Таким образом, «сквозной» характер информационно-коммуникационных технологий проявляется во всех сегментах экономики: домохозяйства, бизнес и общественные услуги, однако их распространение и использование дифференцировано. При этом наличие и доступность цифровых технологий не гарантируют их активного использования. Для снижения существующего уровня цифрового неравенства необходимо идентифицировать и оценить факторы, воздействующие на распространение информационно-коммуникационных технологий и их использование экономическими субъектами.

### Обзор исследований

На данный момент опубликовано довольно много работ, посвященных проблеме цифрового неравенства (или цифрового разрыва). Традиционно выделяются три уровня цифрового неравенства: 1) доступность Интернета и других цифровых технологий; 2) умение использовать цифровые технологии; 3) получение преимуществ при использовании цифровых технологий в профессиональной и частной жизни (умение применять цифровые технологии для коммерческих целей). В зависимости от рассматриваемого уровня меняется ряд индикаторов, используемых для оценки [1–8].

Наибольшее число работ на данный момент посвящено анализу цифрового неравенства первого уровня в силу доступности информации о цифровой инфра-

<sup>6</sup> Федеральная служба государственной статистики. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity> (дата обращения: 11.07.2023).

структуре на уровне стран и регионов. В работе [9] была выявлена дифференциация проникновения Интернета в регионах США, причинами которой являются различия в уровнях образования и дохода населения. В исследовании [10] для 76 регионов EU-15 было доказано влияние на использование Интернета домохозяйствами таких факторов, как ВВП на душу населения, уровня безработицы, плотности населения, величины человеческого капитала.

Исследование [11] посвящено измерению цифрового разрыва в 27 странах – членах Европейского союза и объяснению наблюдаемых региональных различий. В результате анализа было получено, что региональный цифровой разрыв в некоторой степени отражает разрыв в доходах, а также связан с институциональными и культурными факторами внедрения ИКТ. Авторы также подчеркивают, что не находят подтверждения различий между сельскими и городскими территориями с точки зрения цифрового неравенства. В работе [12], исследующей феномен цифрового неравенства среди 108 стран, были выявлены такие детерминанты цифрового разрыва, как ВВП на душу населения, доля городского населения, доля поступающих в высшие учебные заведения и доля сферы услуг в ВВП. При этом на снижение цифрового неравенства наибольшее влияние оказывает рост доли поступающих в вузы.

Что касается отечественных исследований, то в обзоре Московской школы управления «Сколково» [13] в качестве факторов, определяющих цифровой разрыв в российских регионах, выделяют доход, человеческий капитал и стимулирующую политику. При этом роль человеческого капитала существенно выше в отношении спроса на ИКТ, в то время как политика оказывает большее влияние на предложение информационно-коммуникационных технологий.

Исследование [14] посвящено оценке факторов цифрового неравенства трех типов для российских регионов. Эконометрически выявлено, что на первом уровне на доступность Интернета для населения оказывают отрицательное влияние стоимость подключения к Интернету и положительное влияние доходы населения. Второй уровень цифрового неравенства связан с уровнем образования и средним возрастом жителей, а также плотностью малого бизнеса. Распространение онлайн-торговли зависит от доли населения, имеющего доступ в Интернет. Помимо этого, важен уровень распространения Интернета в соседних регионах, что объясняется наличием в крупных торгово-транспортных центрах торговых сетей, обеспечивающих доставку товаров онлайн.

В работе [15] рассматривается взаимосвязь доступности (число абонентов широкополосного доступа в Интернет) и использования (индекс пользовательских запросов к Единой платформе государственных услуг) ИКТ-услуг в российских регионах и уровня регионального развития. Автором было показано наличие взаимного влияния показателей распространения и интенсивности использования цифровых технологий и валового регионального продукта друг на друга, при этом рост ВРП на душу населения на 10 % приводит к росту распространения услуг фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 4,2–9,6 %. По мнению автора, это связано с возможностями инвестирования в ИКТ-инфраструктуру для более богатых регионов. Также одним из наиболее важных факторов спроса на ИКТ-услуги является уровень образования населения.

В работе [16] предпринимается попытка оценить цифровой разрыв внутри одного субъекта Российской Федерации – в Республике Татарстан. Авторы анализируют такие показатели, как число абонентов сети Интернет, уровень проникновения фиксированного высокоскоростного доступа в Интернет и сотовой связи, стоимость доступа в Интернет, индексы цифровой грамотности и интернет-открытости, и делают вывод о наличии существенного цифрового разрыва второго уровня при отсутствии цифрового неравенства первого уровня. В качестве индикатора для оценки третьего уровня цифрового неравенства авторами были использованы показатели доступности и востребованности онлайн-услуг. Авторы подчеркивают, что данный уровень не ограничивается только использованием онлайн-сервисов и услуг и имеет более глубокую природу, однако делают выводы об отсутствии существенных различий на третьем уровне цифрового неравенства в регионе.

### Спецификация модели

На основе проведенного анализа состояния исследований, а также существующих данных был выделен ряд характеристик регионального уровня, которые оказывают влияние на освоение информационных технологий. В качестве характеристик населения были использованы плотность населения, доля населения старше трудоспособного возраста. Показатель доли занятого населения, имеющего высшее образование, был выбран как индикатор качества человеческого капитала. Как на доступность цифровых технологий, так и на результаты их использования могут оказывать влияние уровень экономического развития региона (валовой региональный продукт на душу населения); инвестиции в цифровую экономику (доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в валовом региональном продукте); государственная политика, направленная на стимулирование социальных и экономических процессов формирования и распространения цифровых технологий (получение регионом государственных субсидий на информатизацию).

Эмпирическую базу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Выборка составила 85 регионов РФ. Статистические данные охватывают период с 2017 по 2021 г. Использование данного временного периода связано с разработкой в 2017 г. ряда программных документов в области цифрового развития, а именно Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации до 2030 г. и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также доступностью данных.

В рамках данного исследования оценивались зависимости между отдельными показателями развития информационно-коммуникационных технологий по субъектам Российской Федерации в сегментах общественных (государственных) услуг, бизнеса, домохозяйств и вышеназванными региональными характеристиками. В табл. 2 представлены использованные нами для оценок статистические показатели, которые мы разделяем на факторы, характеризующие распространение цифровых технологий, и факторы, относящиеся к использованию и применению

цифровых технологий в разрезе трех основных секторов российской экономики, где показатели распространения цифровых технологий в домохозяйствах и государственном секторе характеризуют цифровой разрыв первого уровня, показатели использования ИКТ в сегментах домохозяйств и государства – цифровой разрыв второго уровня, а показатели использования информационно-коммуникационных технологий для бизнеса – цифровое неравенство третьего уровня.

Таблица 2

## Показатели распространения и использования цифровых технологий

Table 2

## Indicators of the diffusion and use of digital technologies

Цифровой разрыв первого уровня	Цифровой разрыв второго уровня	Цифровой разрыв третьего уровня
<i>Домохозяйства</i>		
Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети «Интернет», в общем числе домашних хозяйств	Доля населения, являющегося активными пользователями сети «Интернет», в общей численности населения	–
<i>Государственные услуги</i>		
Доля ОГВ и ОМС, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек, в общем числе обследованных организаций ОГВ и ОМС	Доля населения, использовавшего сеть «Интернет» для получения государственных и муниципальных услуг, в общей численности населения	–
<i>Предпринимательский сектор</i>		
–	–	Доля организаций, получивших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций
		Доля организаций, использующих облачные сервисы, в общем числе обследованных организаций

Источник: составлено автором.

Для оценивания зависимости между отдельными показателями развития информационно-коммуникационных технологий по субъектам Российской Федерации в сегментах государственных услуг, бизнеса, домохозяйств и показателями, отражающими перечисленные выше характеристики регионов, использовался анализ панельных данных. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1it} + \alpha_2 x_{2it} + \alpha_3 x_{3it} + \alpha_4 x_{4it} + \alpha_5 x_{5it} + \alpha_6 x_{6it} + \varepsilon_{it}$$

где  $y$  – показатель распространения или использования информационно-коммуникационных технологий, меняющийся в зависимости от рассматриваемого сектора;  $x_1$  – плотность населения в регионе (чел. на кв. км.);  $x_2$  – величина валового регионального продукта на душу населения (тыс. руб.);  $x_3$  – доля населения старше трудоспособного возраста (в процентах от общей численности населения);  $x_4$  – доля занятого населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование (в процентах от общей численности занятого населения соответствующей возрастной группы);  $x_5$  – доля затрат на информационно-коммуникационные технологии в валовом региональном продукте (в процентах);  $x_6$  – субсидии на информационно-коммуникационные технологии (фиктивная переменная – факт получения субсидии регионом).

### Результаты оценивания

В секторе домохозяйств в качестве объясняемых переменных были выбраны два показателя: показатель распространения цифровых технологий в регионах – «Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети «Интернет», в общем числе домашних хозяйств», и показатель использования цифровых технологий – «Доля населения, являющегося активными пользователями сети «Интернет», в общей численности населения». Результаты регрессионного анализа зависимостей показателей распространения и использования цифровых технологий домохозяйствами от характеристик регионов (коэффициент и  $p$ -value) представлены в табл. 3.

Для каждой из моделей была проведена оценка сквозной регрессии, регрессии с фиксированными индивидуальными эффектами и регрессии со случайными индивидуальными эффектами. После чего было произведено попарное сравнение оцененных регрессий с целью выбора наиболее адекватной модели. Результаты тестирования моделей приведены в табл. 3.

Полученные результаты тестов позволяют сделать вывод о том, что в данном случае наилучшей является модель с фиксированными индивидуальными эффектами. Для первой модели, где в качестве зависимой переменной выступает наличие широкополосного доступа к сети «Интернет», значимыми оказались такие факторы, как доля населения старше трудоспособного возраста, доля занятых с высшим образованием, субсидии на информационно-коммуникационные технологии. Показатель доли населения старше трудоспособного возраста, как и ожидалось, имеет отрицательный знак коэффициента регрессии, другие факторы оказывают положительное влияние на распространение и использование ИКТ среди

Таблица 3

## Результаты регрессионного анализа для сектора «Домохозяйства»

Table 3

## Results of regression analysis for the Households sector

Показатель	Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети «Интернет»	Доля населения, являющегося активными пользователями сети «Интернет»
Плотность населения	-0,066 (0,221)	-0,027 (0,533)
ВРП на душу населения	0,003 (0,482)	-0,001 (0,928)
Доля населения старше трудоспособного возраста	-4,787 (0,000)	-4,610 (0,000)
Доля занятого населения с высшим образованием	0,581 (0,000)	0,352 (0,007)
Доля затрат на ИКТ в ВРП	0,810 (0,156)	0,924 (0,043)
Субсидии на ИКТ	1,214 (0,051)	2,012 (0,000)
R <sup>2</sup> within	0,2872	0,3612
Тест Вальда	5,78 (0,000)	4,78 (0,000)
Тест Бройша–Пагана	92,35 (0,000)	38,30 (0,000)
Тест Хаусмана	180,45 (0,000)	152,81 (0,000)

Источник: авторские расчеты.

населения. На показатель «Доля населения, являющегося активными пользователями сети «Интернет»», помимо вышеназванных факторов, положительное влияние также оказывают затраты на информационно-коммуникационные технологии, что свидетельствует о наличии различий между факторами, влияющими на разные уровни цифрового неравенства в российских регионах.

В сегменте государственных услуг в качестве объясняемых переменных были выбраны показатели, характеризующие долю органов государственной власти и органов муниципального самоуправления, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек (характеристика распространения ИКТ) и долю населения, использовавшего сеть «Интернет» для получения государственных и муниципальных услуг (характеристика использования ИКТ). Оценки зависимостей выбранных показателей от характеристик регионов, выполненные на основе панельной регрессии, представлены в табл. 4.

Таблица 4

## Результаты регрессионного анализа для сектора «Государство»

Table 4

## Results of regression analysis for the Government sector

Показатель	Доля ОГВ и ОМС, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек	Доля населения, использовавшего сеть «Интернет» для получения государственных и муниципальных услуг
Плотность населения	-0,182 (0,079)	-0,002 (0,978)
ВРП на душу населения	-0,003 (0,726)	0,003 (0,637)
Доля населения старше трудоспособного возраста	-5,181 (0,000)	-8,724 (0,000)
Доля занятого населения с высшим образованием	1,160 (0,000)	0,392 (0,148)
Доля затрат на ИКТ в ВРП	2,916 (0,008)	2,013 (0,034)
Субсидии на ИКТ	10,494 (0,000)	3,352 (0,001)
R <sup>2</sup> within	0,3120	0,3185
Тест Вальда	2,90 (0,000)	11,39 (0,000)
Тест Бройша–Пагана	23,60 (0,000)	262,43 (0,000)
Тест Хаусмана	53,29 (0,000)	113,08 (0,000)

Источник: авторские расчеты.

В обеих моделях для государственного сектора оказался значимым с отрицательными коэффициентами фактор «Доля населения старше трудоспособного возраста». Качество человеческого капитала оказывает влияние только на распространение цифровых технологий в государственном секторе, в то время как затраты на ИКТ и субсидии на ИКТ положительно значимы как для распространения, так и для использования информационно-коммуникационных технологий в сегменте «Государство». При этом фактор субсидий на ИКТ имеет наибольший коэффициент для сектора государственных услуг, что, вероятно, связано с тем, что в период с 2017 по 2021 г. субсидии в большинстве своем были направлены на проекты, связанные с цифровизацией государственного сектора.

В предпринимательском секторе в качестве зависимых переменных использовались показатели использования цифровых технологий в регионах («Доля

организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету» и «Доля организаций, использующих облачные сервисы»). Оценки зависимостей показателей распространения и использования цифровых технологий в предпринимательском секторе от характеристик регионов представлены в табл. 5.

Таблица 5

### Результаты регрессионного анализа для сектора «Бизнес»

Table 5

#### Results of regression analysis for the Business sector

Показатель	Доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету	Доля организаций, использующих облачные сервисы
Плотность населения	-0,050 (0,013)	-0,055 (0,053)
ВРП на душу населения	0,001 (0,688)	0,004 (0,081)
Доля населения старше трудоспособного возраста	-2,315 (0,000)	-1,014 (0,000)
Доля занятого населения с высшим образованием	0,160 (0,009)	0,003 (0,976)
Доля затрат на ИКТ в ВРП	0,819 (0,154)	0,029 (0,925)
Субсидии на ИКТ	0,318 (0,134)	-0,437 (0,184)
R <sup>2</sup> within	0,3803	0,0790
Тест Вальда	17,85 (0,000)	9,20 (0,000)
Тест Бройша–Пагана	299,19 (0,000)	292,14 (0,000)
Тест Хаусмана	243,35 (0,000)	28,88 (0,000)

Источник: авторские расчеты.

При тестировании моделей был сделан вывод о том, что наилучшими являются модели с фиксированными индивидуальными эффектами. На все показатели использования информационных технологий в предпринимательском секторе оказывают отрицательное влияние такие показатели, как «Доля населения старше трудоспособного возраста» и плотность населения. Отрицательный знак коэффициента для фактора «Плотность населения» может быть связан с тем, что развитие интернет-услуг и использование облачных сервисов в наиболее густонаселенных регионах РФ (помимо городов федерального значения), таких как субъекты Севе-

ро-Кавказского и Южного федеральных округов, находится на довольно низком уровне. Валовой региональный продукт на душу населения оказывает положительное влияние на использование облачных сервисов организациями, а показатель качества человеческого капитала, представленный долей занятых с высшим образованием, значим для переменной «Доля организаций, получивших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету», что подтверждает выявленную ранее зависимость уровня развития человеческого капитала и спроса на цифровые технологии [13].

Предпринимательский сектор является лидером по затратам на информационно-коммуникационные технологии – на него приходится более 60 % затрат организаций на информационные технологии, однако затраты на ИКТ не оказывают значимого влияния на цифровизацию данного сектора, но проявляются в сегментах домохозяйств и государства (в то время как на сектор государственного управления приходится менее 5 % затрат на ИТ), что подтверждает сквозной характер информационно-коммуникационных технологий [17].

### Заключение

Данное исследование позволило продемонстрировать факторы, влияющие на развитие цифровых технологий в основных секторах экономики. Полученные результаты подтверждают тенденции, выделенные для развитых стран: более образованные регионы с более молодым населением обладают преимуществами в развитии цифровой экономики, которые имеют долгосрочный характер. Усилия государства в форме субсидий значимы прежде всего для сектора государственных услуг и населения (цифровой разрыв первого и второго уровней) и не оказывают заметного влияния на цифровизацию бизнеса, что может быть связано с предоставлением субсидий субъектам РФ, отстающим по показателям цифровизации от других регионов, с целью стимулирования развития региона в данной сфере и сокращения разрыва между регионами, а также с тем, что субсидии могли быть в большей степени направлены на цифровизацию государственного сектора.

Величина затрат на информационно-коммуникационные технологии на уровне регионов положительно связана с уровнем распространения цифровых технологий в сегменте домашних хозяйств и государственном секторе, не оказывая влияния на предпринимательский сегмент, что свидетельствует о значимости данного фактора для сокращения цифрового разрыва только первого и второго уровня. Качество человеческого капитала значимо для распространения и использования информационно-коммуникационных технологий во всех сегментах экономики, что подтверждает важность уровня образования населения как фактора спроса на цифровые технологии. Отрицательное влияние фактора «Доля населения старше трудоспособного возраста» на показатели распространения и использования информационно-коммуникационных технологий во всех сегментах экономики позволяет сделать вывод о необходимости развития программ цифровой грамотности для старшего поколения с целью сокращения цифрового разрыва, в особенности второго и третьего уровней.

«Сквозной» характер информационно-коммуникационных технологий проявляется во всех сегментах экономики: домохозяйства, бизнес и общественные услуги, однако их распространение и использование дифференцированно. Наличие различий между факторами, оказывающими влияние на разные уровни цифрового неравенства в российских регионах, требует дифференциации мер государственной и региональной политики в области информационных технологий.

### Список литературы

1. **Billon M., Marco R., Lera-López F.** Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide // *Telecommunications Policy*. 2009. Vol. 33, № 10. P. 596–610.
2. **Van Dijk J.** A theory of the digital divide // Ragnedda M., Muschert G.W. (eds.) *The digital divide: The internet and social inequality in international perspective*. New York, NY: Routledge, 2013. P. 28–51.
3. **Deviatko I.** Digitizing Russia. The Uneven Pace of Progress Towards ICT Equality. In M. Ragnedda & G. W. Muschert (eds.) *The Digital Divide. The Internet and Social Inequality in International Perspective*. NY: Routledge, 2013. P. 118–133.
4. **Van Deursen A., Van Dijk J.** The digital divide shifts to differences in usage // *New Media and Society*. 2014. Vol. 16. № 3. P. 507–526. DOI: <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
5. **Pick J., Nishida T.** Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization // *Technological Forecasting & Social Change*. 2015. Vol. 91. P. 1–17.
6. **Van Deursen A., Van Dijk J.** The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // *New Media and Society*. 2018. P. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>
7. **Ragnedda M., Kreitem H.** The three levels of digital divide in East EU countries // *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*. 2018. № 4. P. 5–27. DOI: [10.30547/worldofmedia.4.2018.1](https://doi.org/10.30547/worldofmedia.4.2018.1)
8. **Vassilakopoulou P., Hustad E.** Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research: Agenda for Information Systems Research // *Information Systems Frontiers*. 2023. № 25. P. 955–969.
9. **Spooner T.** Internet Use by Region in the United States. Regional variations in Internet use mirror differences in educational and income level. 2003. URL: <http://www.pewinternet.org/2003/08/27/internet-use-by-region-in-the-u-s/> (дата обращения: 25.10.2021).
10. **Billon M., Ezcurra R., Lera-López F.** Spatial distribution of the Internet in the EU: Does geographical proximity matter? // *European Planning Studies*. 2008. Vol. 16, № 1. P. 119–142.
11. **Vicente M., López A.** Assessing the regional digital divide across the European Union // *Telecommunications Policy*. 2011. Vol. 35. P. 220–237.
12. **Park S., Choi D., Hong P.** Club convergence and factors of digital divide across countries // *Technological Forecasting and Social Change*. 2015. № 96. P. 92–100.

13. Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы SKOLKOVO. Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв? 2020. URL: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf?\\_gl=1\\*\\_1gvk70w\\*\\_ga\\*OTk4OTgxOTAwLjE2OTYzOTUxMjk.\\*\\_ga\\_ZV5KMBPMNL\\*MTY5NjQwMjY2MC4yLjAuMTY5NjQwMjY2MS41OS4wLjA](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf?_gl=1*_1gvk70w*_ga*OTk4OTgxOTAwLjE2OTYzOTUxMjk.*_ga_ZV5KMBPMNL*MTY5NjQwMjY2MC4yLjAuMTY5NjQwMjY2MS41OS4wLjA). (дата обращения: 18.09.2023).
14. Земцов С. П., Демидова К. В., Кичаев Д. Ю. Распространение Интернета и межрегиональное цифровое неравенство в России: тенденции, факторы и влияние пандемии // Балтийский регион. 2022. Т. 14, №4. С. 57–78. DOI: 10.5922/2079-8555-2022-4-4
15. Пономарева Е. А. Цифровизация экономики как движущая сила экономического роста: только ли инфраструктура имеет значение? // Журнал Новой экономической ассоциации. 2021. № 3. С. 51–68. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2021-51-3-3>
16. Гладкова А. А., Гарифуллин В. З., Рагнедда М. Модель трех уровней цифрового неравенства: современные возможности и ограничения (на примере исследования Республики Татарстан) // Вестник Московского ун-та. Серия 10. Журналистика. 2019. № 4. С. 41–72.
17. Индикаторы цифровой экономики: 2022: Статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 332 с.

### References

1. Billon M., Marco R., Lera-López F. Disparities in ICT adoption: A multidimensional approach to study the cross-country digital divide. *Telecommunications Policy*, 2009, vol. 33, № 10, pp. 596–610.
2. Van Dijk J. A theory of the digital divide. In Ragnedda M., Muschert G.W. (eds.) *The digital divide: The internet and social inequality in international perspective*. New York, NY: Routledge, 2013, pp. 28–51.
3. Deviatko I. Digitizing Russia. The Uneven Pace of Progress Towards ICT Equality. In M. Ragnedda & G. W. Muschert (eds.) *The Digital Divide. The Internet and Social Inequality in International Perspective*. NY: Routledge, 2013, pp. 118–133.
4. Van Deursen A., Van Dijk J. The digital divide shifts to differences in usage. *New Media and Society*, 2014, vol. 16, № 3, pp. 507–526. DOI: <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
5. Pick J., Nishida T. Digital divides in the world and its regions: A spatial and multivariate analysis of technological utilization. *Technological Forecasting & Social Change*, 2015, vol. 91, pp. 1–17.
6. Van Deursen A., Van Dijk J. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media and Society*, 2018, pp. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>

7. **Ragnedda M., Kreitem H.** The three levels of digital divide in East EU countries. *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*, 2018, № 4, pp. 5–27. DOI: 10.30547/worldofmedia.4.2018.1
8. **Vassilakopoulou P., Hustad E.** Bridging Digital Divides: a Literature Review and Research: Agenda for Information Systems Research. *Information Systems Frontiers*, 2023, № 25, pp. 955–969.
9. **Spooner T.** Internet Use by Region in the United States. Regional variations in Internet use mirror differences in educational and income level. 2003. URL: <http://www.pewinternet.org/2003/08/27/internet-use-by-region-in-the-u-s/> (date of application: 25.10.2021).
10. **Billon M., Ezcurra R., Lera-López F.** Spatial distribution of the Internet in the EU: Does geographical proximity matter? *European Planning Studies*, 2008, vol. 16, № 1, pp. 119–142.
11. **Vicente M., López A.** Assessing the regional digital divide across the European Union. *Telecommunications Policy*, 2011, vol. 35, pp. 220–237.
12. **Park S., Choi D., Hong P.** Club convergence and factors of digital divide across countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 2015, № 96, pp. 92–100.
13. SKOLKOVO Institute for Emerging Market Studies. Digital life of Russian regions 2020. What determines the digital divide? 2020. URL: [https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO\\_IEMS/Research\\_Reports/SKOLKOVO\\_IEMS\\_Research\\_Digital\\_life\\_of\\_russian\\_regions\\_2020-06-09\\_ru.pdf?\\_gl=1\\*\\_1g-vk70w\\*\\_ga\\*OTk4OTgxOTAwLjE2OTYzOTUxMjk.\\*\\_ga\\_ZV5KMBPMN-L\\*MTY5NjQwMjY2MC4yLjAuMTY5NjQwMjY2MS41OS4wLjA](https://iems.skolkovo.ru/downloads/documents/SKOLKOVO_IEMS/Research_Reports/SKOLKOVO_IEMS_Research_Digital_life_of_russian_regions_2020-06-09_ru.pdf?_gl=1*_1g-vk70w*_ga*OTk4OTgxOTAwLjE2OTYzOTUxMjk.*_ga_ZV5KMBPMN-L*MTY5NjQwMjY2MC4yLjAuMTY5NjQwMjY2MS41OS4wLjA). (date of application: 18.09.2023) (in Russ.)
14. **Zemtsov S. P., Demidova K. V., Kichaev D. Yu.** Internet diffusion and interregional digital divide in Russia: trends, factors, and the influence of the pandemic. *Balt. Reg.*, vol. 14, № 4, pp. 57–78. DOI: 10.5922/2079-8555-2022-4-4 (in Russ.)
15. **Ponomareva E. A.** Digitalization as a driver of economic growth: Does only infrastructure matters? *Journal of the New Economic Association*, 2021, № 3, pp. 51–68, <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2021-51-3-3> (in Russ.)
16. **Gladkova A. A., Garifullin V. Z., Ragnedda M.** Model of three levels of digital inequality: modern opportunities and limitations (based on the example of a study of the Republic of Tatarstan). *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 10. Zhurnalistsika*, 2019, № 4, pp. 41–72. (in Russ.)
17. Digital Economy Indicators in the Russian Federation: 2022: Data Book / G. Abdrakhmanova, S. Vasilkovsky, K. Vishnevskiy, L. Gokhberg et al.; National Research University Higher School of Economics. Moscow, HSE Publ., 2023. (in Russ.)

### Сведения об авторе

**Анастасия Игоревна Иванова**, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, доцент Новосибирского государственного университета  
Spin-РИНЦ: 963520  
SCOPUS: 57205462346  
Web of Science: G-4660-2019

**Anastasiya I. Ivanova**, Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Associate Professor at Novosibirsk State University  
RSCI: 963520  
SCOPUS: 57205462346  
Web of Science: G-4660-2019

*Статья поступила в редакцию 04.10.2023;  
одобрена после рецензирования 20.10.2023; принята к публикации 20.10.2023*

*The article was submitted 04.10.2023;  
approved after reviewing 20.10.2023; accepted for publication 20.10.2023*

Научная статья

УДК 334.021

JEL O18, H42

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-121-135

## Частная инициатива в проектах государственно-частного партнерства: концептуальный взгляд

Игорь Юрьевич Мерзлов

Пермский государственный национальный исследовательский университет  
Пермь, Россия

imerzlov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8317-5708>

### *Аннотация*

**Актуальность.** Как известно, именно наличие качественной инфраструктуры обеспечивает необходимую основу для роста и развития экономики, снижает издержки, повышает уровень доступности базовых услуг. Для ускорения развития инфраструктуры правительства во всем мире прибегают к такому инструменту, как государственно-частное партнерство (ГЧП). Проекты ГЧП могут быть инициированы как публичной стороной (что предполагает проведение конкурсных процедур), так и частным инвестором (в этом случае речь идет о механизме, который получил название частная инициатива (ЧИ)). В данной статье предпринята попытка концептуального осмысления обоснованности применения ЧИ в практике реализации проектов ГЧП на основе выявления мотивов сторон, применяемых организационных механизмов, а также имеющихся преимуществ и ограничений.

**Методы.** Представленное исследование основано на литературном обзоре рецензируемых научных статей, индексируемых в таких базах цитирования, как Scopus, Web of Science и eLibrary.Ru. Кроме того, были использованы данные из открытых источников, таких как отчеты Росинфра и база данных Группы Всемирного банка «Частное участие в инфраструктуре».

**Результаты.** Анализ показал, что использование частной инициативы для реализации проектов ГЧП связано (1) с рядом противоречий в мотивах публичной и частной стороны, стремящихся использовать данный механизм, (2) с особенностями организационного подхода к его применению и (3) возможному набору положительных или отрицательных результатов. На наш взгляд, именно этим объясняется неравномерность применения исследуемого механизма в различных макрорегионах мира. В результате предложена авторская концептуальная схема применения ЧИ.

**Перспективы.** Полученные результаты согласуются с данными других исследователей, указывая на имеющийся потенциал и перспективность дальнейшего использования частной инициативы в проектах ГЧП. Дальнейшие исследования будут направлены на сбор и обработку статистических данных по результатам применения ЧИ в ряде стран. Это позволит более аргументированно

подойти к разработке организационно-управленческого механизма реализации проектов ГЧП на основе частной инициативы, обеспечивающего максимальный социально-экономический эффект.

*Ключевые слова*

государственно-частное партнерство (ГЧП), муниципально-частное партнерство (МЧП), частная инициатива, концессия, инвестиции, частный инвестор, публичный партнер, частный партнер, инвестиционный проект

*Для цитирования*

Мерзлов И. Ю. Частная инициатива в проектах государственно-частного партнерства: концептуальный взгляд региона // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 121–135. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-121-135

## Unsolicited Proposals in Public-Private Partnerships: a Conceptual View

Igor Yu. Merzlov

Perm State National Research University  
Perm, Russian Federation

imerzlov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8317-5708>

*Abstract*

**Introduction.** A well-developed infrastructure is key to the success of any business or country. It stimulates economic development, cost reduction, mobility and access to basic services. In order to speed up the development of infrastructure, governments around the world have turned to a tool such as the Public Private Partnership (PPP). PPPs can be initiated either by a public party, which involves competitive bidding (solicited proposals), or by a private investor, in which case the mechanism is called unsolicited proposals (USP). This article attempts to conceptualise the validity of the practical implementation of USP in PPPs. It focuses on identifying the motives of the parties, the organisational mechanisms used, and the benefits and limitations of USP. The study takes into account existing world practice and data from peer-reviewed scientific journals. **Methods.** The study is based on a literature review of peer-reviewed scientific articles indexed in citation databases such as Scopus, Web of Science and eLibrary.Ru. In addition, data from open sources such as the Rosinfra reports and the World Bank Group's "Private Participation in Infrastructure" database have been used. **Results.** The analysis showed that the results of USP are associated with (1) a number of conflicting motives of public and private parties, (2) the specificities of the organisational approach, and (3) a possible set of positive or negative outcomes. This explains, in our view, the uneven use of USP by groups of countries with different levels of economic development. As a result, we propose the conceptual scheme of the use of USP in PPPs. **Discussion.** The results are in line with the data of other researchers and point to the potential and prospects for further use of USP in PPPs. Further research will be devoted to collecting and processing statistical data on the results of UPS in a number of countries. This will allow a more rational approach to the development of organisational and management mechanisms for the implementation of PPP projects based on USP. This will ensure maximum socio-economic impact.

*Keywords*

public-private partnership (PPP), municipal-private partnership, unsolicited proposal, concession, investment, private investor, public partner, private partner, investment project

*For citation*

Merzlov I. Yu. Unsolicited Proposals in Public-Private Partnerships: a Conceptual View. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 121–135. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-121-135

## Введение

Государственно-частное партнерство (ГЧП) в последнее десятилетие в нашей стране стало значимым инструментом государственной политики в сфере развития национальной инфраструктуры как в России, так и во многих других странах мира. Так, по данным Росинфра за 2022 г. общий объем инвестиций в проекты ГЧП составил 702,7 млрд руб.<sup>1</sup> Европейский рынок проектов ГЧП по итогам 2022 г. составил 9,8 млрд евро и вырос в сравнении с 2021 г. на 17 %<sup>2</sup>. Общемировой рынок – 91,7 млрд долл. США (рост на 23 % за год)<sup>3</sup>.

Необходимо отметить, что как в мировой, так и в российской практике нормативно-правового регулирования реализации проектов ГЧП существует два альтернативных варианта их инициации:

- по инициативе публичной стороны, что предполагает проведение конкурсных процедур по выбору частного инвестора (PPP Procurement);
- по инициативе частной стороны, когда фактически конкурсные процедуры либо не проводятся, либо имеют очень ускоренный (относительно первого варианта) формат. Как правило, такой подход в России носит название «частная инициатива» (ЧИ), а в международной практике соответствует термину «unsolicited proposal» (USP).

Так, согласно базам данных Группы Всемирного банка «Частное участие в инфраструктуре», использование ЧИ существенно возросло в 2014 г. и достигло пика в 2016 г., когда почти 20 % проектов ГЧП в исследуемых экономиках реализовывались на основе ЧИЗ. В 2017 г. доля ЧИ в общем объеме проектов ГЧП составляла 14 % от их общего количества. При этом по сумме инвестиций их доля была менее 5 %. С 2018 г. доля таких проектов менее 5 %.

В России по состоянию на 11.07.2023 (согласно данным платформы РОСИНФРА) в рамках ЧИ было заключено 1413 концессионных соглашений (43 % от общего числа заключенных соответствующих соглашений) и 47 соглашений о ГЧП/МЧП (муниципально-частное партнерство) (92 % от общего числа заключенных соответствующих соглашений)<sup>4</sup>.

Данный факт определяет актуальность настоящего исследования, целью которого является разработка концептуального понимания роли ЧИ в развитии ГЧП на основе систематизации накопленного мирового опыта применения ЧИ в проектах ГЧП, включая определение ее преимуществ и ограничений в сравнении с традиционными конкурсными процедурами, мотивов участия сторон, а также выявление соответствующих лучших мировых практик.

<sup>1</sup> Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2022 года. Аналитический дайджест. Росинфра. URL: <https://rosinfra.ru/digest/documents/one/osnovnye-trendy-i-statistika-rynka-gcp-po-itogam-2022-goda-analiticheskij-dajdzest>

<sup>2</sup> Market update. Review of the European public-private partnership market in 2022. [https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230009\\_epcc\\_market\\_update\\_2022\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230009_epcc_market_update_2022_en.pdf)

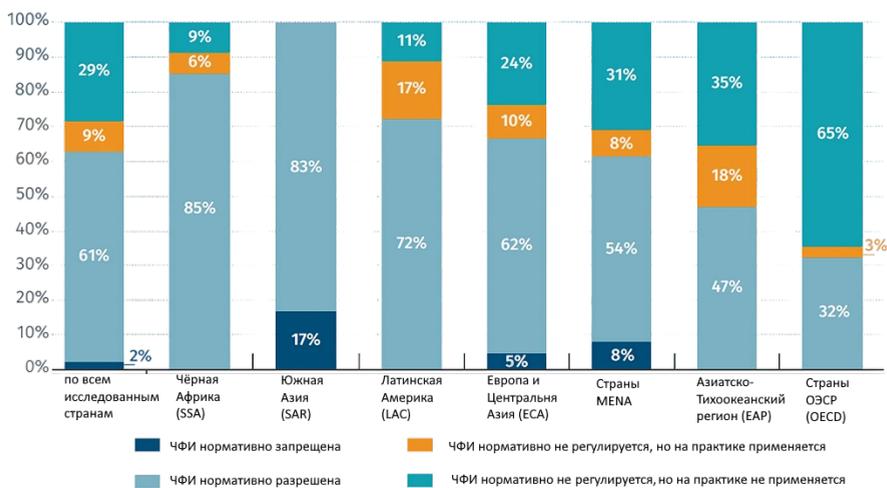
<sup>3</sup> Private Participation in Infrastructure (PPI) Annual Report. URL: <https://ppi.worldbank.org/en/ppi>

<sup>4</sup> Национальный центр ГЧП. Обзор изменений законодательства о концессионных соглашениях, соглашениях о ГЧП, предусмотренных законопроектом № 83061-8. Часть 3. Имущество, в том числе земельные участки, вовлекаемое в проекты. URL: <https://rosinfra.ru/digest/documents/one/obzor-izmenenij-zakonodatelstva-o-koncessionnyh-soglaseniah-soglaseniah-o-gcp-predusmotrennyh-zakonoproektom-no-83061-8-cast-3-imusestvo-v-tom-cisle-zemelnye-ucastki-vovlekaemoe-v-proekty>

**Гипотеза** исследования заключается в том, ЧИ более интенсивно используются странами с развивающейся экономикой в силу отсутствия у государственных и муниципальных служащих достаточных компетенций по самостоятельному структурированию проектов ГЧП, а также стремлением публичной стороны в максимально короткие сроки заключать соглашения о ГЧП и концессии. Кроме того, мы предполагаем, что интенсивность применения ЧИ напрямую зависит от уровня зрелости национальных рынков ГЧП. Оценка последнего показателя будет базироваться на четырех эволюционных стадия развития рынка проектов ГЧП, предложенных в исследовании I. Y. Merzlov [1, с. 50].

**Методом** исследования является обзор литературных источников, посвященных вопросам применения ЧИ в проектах ГЧП. Следует отметить, что контекстный поиск российских источников, посвященных не просто тематике ГЧП, а именно вопросам применения ЧИ, показал их крайне ограниченный перечень. При этом в подавляющем большинстве таких работ авторами только отмечается наличие такого механизма, как ЧИ без какого-либо его дальнейшего анализа. В этой связи за основу исследования были взяты, в первую очередь, статьи иностранных авторов, индексируемые в международных базах цитирования Scopus и Web of Science, предметом исследования которых являлся именно механизм ЧИ.

**Обзор литературы.** Прежде всего следует отметить, что возможность применения ЧИ напрямую связана с соответствующей регуляторной средой и практикой, сложившейся в каждой отдельно взятой стране. В этой связи важны результаты исследования Мирового банка, который проранжировал данные по 140 странам и представил агрегированные по макрорегионам показатели (рис. 1).



*Рис. 1.* Практика регулирования и применения частной инициативы в разрезе макрорегионов  
 Источник: Benchmarking Infrastructure Development 2020. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/369621602050134332/pdf/Benchmarking-Infrastructure-Development-2020-Assessing-Regulatory-Quality-to-Prepare-Procure-and-Manage-PPPs-and-Traditional-Public-Investment-in-Infrastructure-Projects.pdf>

*Fig. 1.* Practice of regulation and application of private initiative in the context of macro-regions

Для нашего исследования важным выводом из представленных на рис. 1 данных является то, что в странах с развитой экономикой, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), доминирует практика, при которой ЧИ фактически не применяется, даже несмотря на то, что законодательно она разрешена. В большинстве же других макрорегионов преобладает подход, когда на страновом уровне ЧИ разрешена и регулируется отдельными нормативно-правовыми актами и соответственно активно применяется на практике. Как было отмечено выше, последнее характерно и для нашей страны.

В этой связи актуальным является поиск ответов на следующие вопросы: какие преимущества и риски может нести в себе применение ЧИ для национальной экономики? С чем связана такая диспропорция в использовании ЧИ между развитыми и развивающимися странами? В чем заключается мотивация частной и публичной стороны использовать данный механизм?

Мировой банк дает следующее определение: ЧИ – это предложение частной стороны о реализации проекта ГЧП, представленное по ее собственной инициативе, а не в ответ на запрос правительства<sup>5</sup>.

Российское законодательство, регулирующее вопросы применения ГЧП<sup>6</sup>, также содержит в себе совокупность положений, предусматривающих возможность того, что частный инвестор может выступить инициатором реализации проекта ГЧП, МЧП и концессии. При этом публичная сторона имеет право заключить с инициатором проекта соответствующее соглашение без проведения конкурса, если «в течение сорока пяти дней с момента размещения проекта на официальном сайте РФ от иных лиц не поступили заявления о намерении участвовать в конкурсе».

Кроме того, право частной инициативы рамочно закреплено для широкого перечня инвестиционных проектов, реализуемых на территории России, в ст. 7. «Частная проектная инициатива» Федерального закона от 01.04.2020 № 69-ФЗ «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации».

Можно констатировать, что общий смысл содержания понятия «ЧИ» в большинстве стран мира одинаковый. При этом могут иметь место нормативно-правовые особенности, регулирующие реализацию частной инициативы, включая сроки и порядок принятия соответствующих решений [6].

Юридические механизмы применения ЧИ в условиях отечественного правового поля рассматриваются в работе О. А. Акопяна<sup>7</sup> [2]. Автор отмечает смещение акцентов при оценке предложений, поступивших в порядке ЧИ: основной фокус делается на бюджетной эффективности в сравнении с оценкой социальных эффектов.

<sup>5</sup> Unsolicited Proposals. Public-Private Partnership Legal Resource Center. World Bank Group. URL: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/ppp-overview/ppp-procurement-bidding/unsolicited-proposals/unsolicited-proposals>

<sup>6</sup> Федеральный закон «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 №115-ФЗ и Федеральный закон «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 № 224-ФЗ.

<sup>7</sup> Примечание: автор в своей статье в качестве синонима термина «частная инициатива» использует дословный перевод с английского «незапрошенные предложения».

Результаты исследований опыта применения ЧИ показывают, что данный механизм обладает рядом преимуществ, которые потенциально могут приводить к тому, что реализация проектов ГЧП будет более успешной, а сами проекты будут обладать большей степенью инновационности. Так, J. T. Hodges и G. Dellacha проанализировали практику использования ЧИ в таких странах, как Италия, Корея, Аргентина, Чили, Коста-Рика, Филиппины, ЮАР и Тайвань [3]. В результате своего исследования они пришли к выводу, что данный механизм может способствовать достижению общих инфраструктурных целей страны, особенно при наличии у нее ограниченных технических и финансовых возможностей. Однако такие предложения могут нести в себе риски, связанные с коррупцией.

Так, по мнению K. Tiong и J. Alum, к ключевым преимуществам ЧИ относятся следующие: экономия времени участников на этапе инициации проекта, возможность эффективного распределения рисков между сторонами, а также усиление конкуренции, которая приводит к оптимальному соотношению «цена–качество» для публичной стороны [4]. Экономия времени в процессе подготовки к заключению соглашения о ГЧП в качестве преимущества ЧИ в своей работе также отмечает А. М. Балашов [5, с. 9].

Кроме того, В. Li и др. в своем исследовании утверждают, что ЧИ может обеспечить инновационный подход к устранению инфраструктурных проблем за счет использования накопленной экспертизы частного партнера [6].

Похожего мнения в своей работе придерживается E. Yescombe, который отмечает, что ЧИ стимулирует технологический прогресс и внедрение передового опыта в функционирование инфраструктурных объектов [7]. Кроме того, в исследовании T. Liu и S. Wilkinson отмечается, что в рамках ЧИ часто предлагаются новые подходы и креативные решения, что, в свою очередь, приводит к значительному росту качества предоставляемых инфраструктурных услуг [8].

Несмотря на указанные выше потенциальные преимущества ЧИ, этот механизм также несет в себе определенные проблемы и риски, которые необходимо тщательно оценивать. Так, F. T. Samacho и др. выделяют такие потенциальные проблемы, связанные с применением ЧИ, как отсутствие конкуренции, недостаточная прозрачность взаимодействия публичной и частной сторон, а также наличие высокой степени неопределенности в отношении получаемых от реализации проекта результатов [9]. Кроме того, R. Osei-Kyei и A. P. C. Chan подчеркивают высокие риски роста инвестиционных и операционных затрат, вплоть до банкротства частной стороны, а также низкий уровень прозрачности предоставляемой по результатам реализации проекта отчетности [10].

Проекты, инициированные в формате ЧИ, сталкиваются с множеством проблем, включая факты нецелевого использования бюджетных средств, коррупцию, мошенничество, а также как результат – низкое качество создаваемых инфраструктурных объектов и отсутствие конкуренции на рынках (т. е. фактически это приводит к формированию естественных монополий) [11].

В ряде исследований отмечается, что создание соответствующей нормативно-правовой базы имеет решающее значение для эффективного регулирования ЧИ. Так, P. Neves и D. J. Kim утверждают, что наличие четких регламентов и прозрачность процедуры ЧИ имеет большое значение для минимизации этических

проблем и обеспечения честной конкуренции [12]. Кроме того, М. I. Z. Zawawi и др. подчеркивают важность проработки институциональных механизмов для защиты общественных интересов и обеспечения эффективности инноваций [13].

Важно отметить, что ряд работ, исследующих механизм ЧИ, основывается на анализе странового опыта. Так, в работе S. Yun и др. приводится опыт Китая, а в качестве основного вывода подчеркивается необходимость соблюдения баланса между интересами инициаторов проектов ГЧП и ростом качества жизни, связанного с соответствующим объектом инфраструктуры, который достигается при наличии эффективных процедур принятия решения о начале реализации проекта на стороне публичного партнера [14].

Аналогичным образом в работе G. Takano рассматривается опыт Перу и подчеркивается важность тщательной и комплексной проверки всех предложений, поступающих в качестве ЧИ, в целях снижения рисков недобросовестного поведения, ограничения конкуренции и коррупции [15].

Исследование опыта применения ЧИ в США показало, что только половина опрошенных частных инвесторов готова работать с этим механизмом. Среди основных причин негативного отношения были выделены следующие: неэффективное управление ЧИ со стороны государства, а также отсутствие прозрачности и ограничение конкуренции между компаниями частного сектора [16].

Исследователи, проводившие исследование опыта применения ЧИ в Бразилии и Чили, пришли к выводу, что данный механизм способствует эффективной реализации проекта ГЧП только в тех секторах, где государство имеет относительно более высокий уровень собственной экспертизы, необходимой для управления инфраструктурными проектами. Кроме того, ЧИ в большей степени применима для проектов, экономическая целесообразность которых очевидна заранее. При этом даже в этих случаях ЧИ связана с большими транзакционными издержками для публичной стороны [17].

Отдельный блок исследований, связанных с применением ЧИ, фокусируется на вопросах мотивации участников проекта ГЧП использовать данный механизм. Один из выводов исследования, проведенного Консультационным центром по вопросам государственно-частной инфраструктуры (Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)), заключается в том, что основной причиной использования ЧИ является недостаток у государства экспертизы, связанной с выявлением, приоритизацией, упаковкой проектов ГЧП [11].

Еще один важный мотив государства использовать ЧИ – сокращение сроков подготовки проекта ГЧП, поскольку данный механизм не предполагает проведения конкурсных процедур по выбору частной стороны. К тому же разработка конкурсной документации часто связана с прямыми бюджетными расходами на оплату услуг юридических, финансовых и технических консультантов, которых вынуждена привлекать публичная сторона при отсутствии соответствующих компетенций внутри своей команды [18; 19]. Другой важный мотив государства использовать ЧИ – это стремление привлечь частные инвестиции в проект ГЧП, а также обеспечить его инновационными технологиями [17]. Также в литературе отмечается, что в ряде случаев отсутствие необходимости проведения конкурс-

ных процедур в ЧИ провоцирует государственных служащих к недобросовестным действиям, приводящим к личному обогащению [13].

В результате систематизации мотивов публичной стороны к использованию ЧИ выделены четыре основных группы факторов: повышение инновационности и креативности частной стороны при реализации проектов ГЧП; ограниченные возможности и компетенции частной стороны структурировать проект ГЧП и организовывать соответствующие конкурсные процедуры; отсутствие интереса у частных инвесторов реализовывать проекты на удаленных территориях; сокращение сроков реализации проекта в связи с отсутствием необходимости проведения конкурса [20].

Исследованию мотивов частной стороны использовать механизм ЧИ в научной литературе уделяется значительно меньше внимания. Так, среди них отмечают следующие: стремление снизить риски невозврата инвестиций (что особенно актуально в контексте долгосрочных и капиталоемких вложений, характеризующих большинство проектов ГЧП) и, как следствие, обеспечить своему бизнесу получение доходов на длительном временном интервале [21].

Следует отметить, что эффективно выстроенные процессы принятия решений по оценке и выбору предложений частных инвесторов в рамках ЧИ являются основополагающими для успешности проектов ГЧП и призваны обеспечить баланс интересов частной и публичной стороны. E. Iossa и D. Martimort утверждают, что для обеспечения прозрачности принимаемых решений в рамках ЧИ должен быть выстроен соответствующий подход, основанный на активном участии всех вовлеченных в проект сторон, включая общественность [22]. Кроме того, J. Rosell и A. Saz-Carranza выступают за включение в процесс оценки проектов в рамках ЧИ экономических, социальных и экологических критериев, чтобы учесть максимально широкое влияние такого подхода на социально-экономическое положение территории, на которой планируется реализация соответствующего проекта ГЧП [23].

В мировой практике выделяют 2 базовых организационных подхода к реализации ЧИ [24]:

Без проведения конкурса, когда соглашение о ГЧП заключается напрямую с частным инвестором, который выступил инициатором проекта.

С проведением конкурса, который проводится только в том случае, если в течение определенного периода времени будут поданы альтернативные заявки от иных частных инвесторов. В этом случае важны три аспекта:

- наличие или отсутствие права у инициатора проекта получить компенсацию расходов, связанных с подготовкой проекта, в том случае, если по факту победителем будет признан другой инвестор;
- срок, в течение которого иные инвесторы могут подать альтернативные заявки;
- подход к оценке ценового предложения инициатора проекта. В разных странах используется несколько вариантов такой оценки: если цена, предложенная инициатором проекта, не превышает 5 % от цен, заявленных конкурентами, то победителем признается инициатор проекта; если цена, заявленная инициатором проекта, превышает альтернативные предложения, то он (инициатор проекта)

имеет возможность снизить свое предложение до минимально заявленной цены конкурента и в этом случае именно инициатор проекта будет признан победителем конкурса; и вариант, предусматривающий комбинацию первых двух.

Отметим, что в рекомендациях Мирового банка содержится положение, что длительность такого периода должна составлять не менее 90 дней<sup>8</sup>. Отметим, что отечественное законодательство о ГЧП предусматривает обязанность частного инвестора, признанного победителем такого конкурса, компенсировать расходы инициатору проекта. При этом срок, в течение которого могут подать свои заявки альтернативные инвесторы, составляет только 45 дней.

### Результаты и выводы

Концептуальное осмысление проведенного обзора литературы позволяет сделать вывод, что механизм ЧИ может способствовать росту эффективности реализации проектов ГЧП и, как следствие, функционирования создаваемых инфраструктурных объектов. При этом выбор используемого организационного подхода к реализации ЧИ должен обеспечивать оптимальный баланс интересов публичной и частной сторон (рис. 2).



Рис. 2. Концептуальная схема применения частной инициативы в проектах ГЧП

Источник: составлено автором на основе анализа литературы.

Fig. 2. Conceptual framework for the application of private initiative in PPP projects

<sup>8</sup> Benchmarking Infrastructure Development 2020. International Bank for Reconstruction and Development. The World Bank. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/369621602050134332/pdf/Benchmarking-Infrastructure-Development-2020-Assessing-Regulatory-Quality-to-Prepare-Procure-and-Manage-PPPs-and-Traditional-Public-Investment-in-Infrastructure-Projects.pdf>

Среди лучших практик организации процесса ЧИ, способствующих обеспечению прозрачности и конкуренции в отношении проектов ГЧП, следует выделить следующие.

- Орган исполнительной власти, согласующий ЧИ, проводит комплексную оценку представленного частным инвестором предложения, в том числе на предмет соответствия установленным государственным инвестиционным приоритетам.
- В рамках межведомственного взаимодействия в процессе принятия решения об одобрении ЧИ у любого органа власти присутствует право вето на подписание соответствующего соглашения о ГЧП с инициатором проекта.
- Если предложение в рамках ЧИ признано обоснованным, то орган власти, ответственный за реализацию проекта, инициирует конкурсную процедуру по выбору альтернативных инвесторов.
- Потенциальным (альтернативным) инвесторам (участникам торгов) предоставляется минимальный срок для подготовки альтернативных предложений, который должен составлять не менее 90 дней.
- Обязательная оценка регулирующего воздействия, включающая общественные слушания.

Среди основных ограничений данного исследования следует отметить отсутствие статистических данных, позволяющих аргументированно подтвердить представленные выводы. В этой связи наши дальнейшие исследования будут направлены на сбор и обработку данных по результатам реализации проектов ГЧП в ряде стран, что позволит представить наиболее эффективный организационно-управленческий механизм реализации проектов ГЧП на основе частной инициативы.

### Список литературы

1. **Merzlov I. Y.** The Regulatory and Institutional Framework of Public-Private Partnership: Cases of France, Germany, and Russia // *Institutions and Economies*. 2022. Vol. 14, no. 3. P. 25–52. DOI: 10.22452/IJE.vol14no3.2
2. **Акопян О. А.** Незапрошенные предложения в ГЧП (финансово-правовой аспект): ограничение инвестиционной активности рамками государственного (муниципального) планирования // *Финансовое право*. 2019. № 7. С. 3–9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38590508>
3. **Hodges J. T., Dellach G.** Unsolicited Infrastructure Proposals How Some Countries Introduce Competition and Transparency // *Gridlines*. 2007. No. 19. World Bank, PPIAF. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/895161468313861433/pdf/409110Gridline1d0proposals01PUBLIC1.pdf>
4. **Tiong K., Alum J.** Conditions for Successfully Privately Initiated Infrastructure Projects. *Proceeding of the Institution of Civil Engineers // Civil Engineering*. 1997. P. 59–65. DOI: 10.1680/icien.1997.29328

5. **Балашов А. М.** Государственно-частное партнерство как эффективный механизм взаимодействия бизнеса и государства // Теоретическая экономика. 2022. № 6. С. 47–53. DOI: 10.52957/22213260\_2022\_6\_47
6. **Li B., Akintoye A., Edwards P. J., Hardecastle C.** Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry // Construction Management and Economics. 2005. Vol. 23, no. 5. P. 459–471. DOI: 10.1080/01446190500041537
7. **Yescombe E. R.** Public Private Partnerships: Principles of Policy and Finance. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2007. 350 p. DOI: 10.1016/B978-0-7506-8054-7.X5022-9
8. **Liu T., Wilkinson S.** Adopting innovative procurement techniques: Obstacles and drivers for adopting public private partnerships in New Zealand // Construction Innovation: Information, Process, Management. 2011. Vol. 11, no. 4. P. 452–469. DOI: 10.1108/147141711111175918
9. **Camacho F. T., Rodrigues B. C. L., Vieira H. M. M.** Unsolicited Proposals in Infrastructure – Lessons from Brazil and Chile // The Emerald Handbook of Public–Private Partnerships in Developing and Emerging Economies. Emerald Publishing Limited, Bingley, 2017. P. 559–578. DOI: 10.1108/978-1-78714-493-420171021
10. **Osei-Kyei R., Chan A. P. C.** Factors attracting private sector investments in public–private partnerships in developing countries: a survey of international experts // Journal of Financial Management of Property and Construction. 2017. Vol. 22, no. 1. P. 92–111. DOI: 10.1108/JFMPC-06-2016-0026
11. Unsolicited proposals. An exception to public initiation of infrastructure PPPs: Analysis of global trends and lessons learned. PPIAF. 2014. 48 p. URL: [https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/UnsolicitedProposals\\_PPIAF.pdf](https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/UnsolicitedProposals_PPIAF.pdf)
12. **Neves P., Kim D. J.** Managing unsolicited proposals in infrastructure: 5 key questions for governments. World Bank Publication. 2017. URL: [http://blogs.worldbank.org/ppps/managing-unsolicited-proposals-infrastructure-5-key-questions-governments?CID=PPP\\_E\\_PPPNewsletter\\_EXT](http://blogs.worldbank.org/ppps/managing-unsolicited-proposals-infrastructure-5-key-questions-governments?CID=PPP_E_PPPNewsletter_EXT)
13. **Zawawi M. I. Z., Kulatunga U., Thayaparan M.** Malaysian experience with public-private partnership (PPP): managing unsolicited proposal // Built Environment Project and Asset Management. 2016. Vol. 6, no. 5. P. 508–520. DOI: 10.1108/BEPAM-10-2015-0059
14. **Yun S., Jung W., Han S. H., Park H.** Critical organizational success factors for public private partnership projects – a comparison of solicited and unsolicited proposals // Journal of Civil Engineering and Management. 2015. Vol. 21, no. 2. P. 131-143. DOI: 10.3846/13923730.2013.802715
15. **Takano G.** The competitive performance of public-private partnership markets. The case of unsolicited proposals in Peru // Utilities Policy. 2021. Vol. 72. P. 101274. DOI: 10.1016/j.jup.2021.101274
16. **Aziz A. A., Nabavi H.** Unsolicited Proposals for PPP Projects: Private Sector Perceptions in the USA. Construction Research Congress. Construction in a Global Network. 2014. P. 1349–1358. DOI: 10.1061/9780784413517.138

17. **Hodges J.** Unsolicited proposals: the issues of private infrastructure projects // Public Police for the Private Sector. 2003. 4 p. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/zh/693821468762602519/pdf/263990PAPER0VP0no10257.pdf>
18. **Queiroz C.** Launching public private partnerships for highways in transition economies // Transport Papers series. No. TP-9. World Bank, Washington, DC, 2005. 19 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/562a2462-ddd2-567f-a45f-e632a7513c6f/download>
19. **Ballingall J.** PPPs: fiscal space and investment: the United Kingdom, Infrastructure UK. 2014. 29 p. URL: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38831864>
20. **Osei-Kyei R., Chan A. P. C., Dansoh A., Ofori-Kuragu J. K., Owusu E. K.** Motivations for adopting unsolicited proposals for public-private partnership project implementation: A survey of international experts // Journal of Financial Management of Property and Construction. 2018. Vol. 23, iss. 2. P. 221–238. DOI: 10.1108/JFMPC-06-2017-0020
21. **Solheim-Kile E., Wald A.** Extending the Transactional View on Public-Private Partnership Projects: Role of Relational and Motivational Aspects in Goal Alignment // Journal of Construction Engineering and Management. 2019. Vol. 145, iss. 5. P. 04019030. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001643
22. **Iossa E., Martimort D.** Corruption in Public Private Partnerships. Corruption in public-private partnerships, Incentives and contract incompleteness. CESifo DICE Report. 2014. 12. P. 14–16. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/167172/1/ifo-dice-report-v12-y2014-i3-p14-16.pdf>
23. **Rosell J., Saz-Carranza A.** Determinants of public-private partnership policies // Public Management Review. 2020. Vol. 22, iss. 8. P. 1171–1190. DOI: 10.1080/14719037.2019.1619816
24. **Быстров А. В.** Мировой опыт применения механизмов государственно-частного партнерства // Потенциал инновационного развития Российской Федерации в новых геополитических условиях: Сб. ст. Национальной (Всероссийской) науч.-практ. конф. Пенза: МЦИИ ОМЕГА САЙНС, 2020. С. 67–71. URL: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-335.pdf>

## References

1. **Merzlov I. Y.** The Regulatory and Institutional Framework of Public-Private Partnership: Cases of France, Germany, and Russia. *Institutions and Economies*, 2022, vol. 14, no. 3, pp. 25–52. DOI: 10.22452/IJIE.vol14no3.2
2. **Hakopyan O. A.** Unsolicited offers in PPP (financial and legal aspect): limitation of investment activity by the framework of state (municipal) planning. *Finansovoe pravo = Financial law*, 2019, no. 7, pp. 3–9. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38590508> (in Russ.)
3. **Hodges J. T., Dellach G.** Unsolicited Infrastructure Proposals How Some Countries Introduce Competition and Transparency. *Gridlines*, March 2007, no. 19. World Bank, PPIAF. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/895161468313861433/pdf/409110Gridline1d0proposals01PUBLIC1.pdf>

4. **Tiong K., Alum J.** Conditions for Successfully Privately Initiated Infrastructure Projects. Proceeding of the Institution of Civil Engineers. *Civil Engineering*, 1997, pp. 59–65. DOI: 10.1680/icien.1997.29328
5. **Balashov A. M.** Public-private partnership as an effective mechanism of interaction between business and the state. *Theoretical economics [Teoreticheskaya ekonomika]*, 2022, no. 6, pp. 47–53. DOI: 10.52957/22213260\_2022\_6\_47 (in Russ.)
6. **Li B., Akintoye A., Edwards P. J., Hardecastle C.** Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry. *Construction Management and Economics*, 2005, vol. 23, no. 5, pp. 459–471. DOI: 10.1080/01446190500041537
7. **Yescombe E. R.** Public Private Partnerships: Principles of Policy and Finance. Amsterdam, Butterworth-Heinemann, 2007, 350 p. DOI: 10.1016/B978-0-7506-8054-7.X5022-9
8. **Liu T., Wilkinson S.** Adopting innovative procurement techniques: Obstacles and drivers for adopting public private partnerships in New Zealand. *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 2011, vol. 11, no. 4, pp. 452–469. DOI: 10.1108/147141711111175918
9. **Camacho F. T., Rodrigues B. C. L., Vieira H. M. M.** Unsolicited Proposals in Infrastructure – Lessons from Brazil and Chile. *The Emerald Handbook of Public–Private Partnerships in Developing and Emerging Economies*, Emerald Publishing Limited, Bingley, 2017, pp. 559–578. DOI: 10.1108/978-1-78714-493-420171021
10. **Osei-Kyei R., Chan A.P.C.** Factors attracting private sector investments in public–private partnerships in developing countries: a survey of international experts. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 2017, vol. 22, no. 1, pp. 92–111. DOI: 10.1108/JFMPC-06-2016-0026
11. Unsolicited proposals. An exception to public initiation of infrastructure PPPs: Analysis of global trends and lessons learned. PPIAF. 2014. 48 p. URL: [https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/UnsolicitedProposals\\_PPIAF.pdf](https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/UnsolicitedProposals_PPIAF.pdf)
12. **Neves P., Kim D. J.** Managing unsolicited proposals in infrastructure: 5 key questions for governments. World Bank Publication. 2017. URL: [http://blogs.worldbank.org/ppps/managing-unsolicited-proposals-infrastructure-5-key-questions-governments?CID=PPP\\_E\\_PPPNewsletter\\_EXT](http://blogs.worldbank.org/ppps/managing-unsolicited-proposals-infrastructure-5-key-questions-governments?CID=PPP_E_PPPNewsletter_EXT)
13. **Zawawi M. I. Z., Kulatunga U., Thayaparan M.** Malaysian experience with public-private partnership (PPP): managing unsolicited proposal. *Built Environment Project and Asset Management*, 2016, vol. 6, no. 5, pp. 508–520. DOI: 10.1108/BEPAM-10-2015-0059
14. **Yun S., Jung W., Han S. H., Park H.** Critical organizational success factors for public private partnership projects – a comparison of solicited and unsolicited proposals. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2015, vol. 21, no. 2, pp. 131–143. DOI: 10.3846/13923730.2013.802715
15. **Takano G.** The competitive performance of public-private partnership markets. The case of unsolicited proposals in Peru. *Utilities Policy*, 2021, vol. 72, 101274. DOI: 10.1016/j.jup.2021.101274

16. **Aziz A. A., Nabavi H.** Unsolicited Proposals for PPP Projects: Private Sector Perceptions in the USA. Construction Research Congress. Construction in a Global Network. 2014, pp. 1349–1358. DOI: 10.1061/9780784413517.138
17. **Hodges J.** Unsolicited proposals: the issues of private infrastructure projects. *Public Policy for the Private Sector*, 2003, 4 p. URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/zh/693821468762602519/pdf/263990PAPER0VP0no10257.pdf>
18. **Queiroz C.** Launching public private partnerships for highways in transition economies. *Transport Papers series*, 2005, no. TP-9. World Bank, Washington, DC, 19 p. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstreams/562a2462-ddd2-567f-a45f-e632a7513c6f/download>
19. **Ballingall J.** PPPs: fiscal space and investment: the United Kingdom, Infrastructure UK. 2014, 29 p. URL: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38831864>
20. **Osei-Kyei R., Chan A. P. C., Dansoh A., Ofori-Kuragu J. K., Owusu E. K.** Motivations for adopting unsolicited proposals for public-private partnership project implementation: A survey of international experts. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 2018, vol. 23, iss. 2, pp. 221–238. DOI: 10.1108/JFMPC-06-2017-0020
21. **Solheim-Kile E., Wald A.** Extending the Transactional View on Public-Private Partnership Projects: Role of Relational and Motivational Aspects in Goal Alignment. *Journal of Construction Engineering and Management*, 2019, vol. 145, iss. 5: 04019030. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001643
22. **Iossa E., Martimort D.** Corruption in Public Private Partnerships. Corruption in public-private partnerships, Incentives and contract incompleteness. CESifo DICE Report. 2014, 12, pp. 14–16. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/167172/1/ifo-dice-report-v12-y2014-i3-p14-16.pdf>
23. **Rosell J., Saz-Carranza A.** Determinants of public-private partnership policies. *Public Management Review*, 2020, vol. 22, iss. 8, pp. 1171–1190. DOI: 10.1080/14719037.2019.1619816
24. **Bystrov A. V.** [World experience in the application of public-private partnership mechanisms.]. Collection of articles of the National (All-Russian) Scientific and Practical Conf. «Potential of innovative development of the Russian Federation in new geopolitical conditions». Penza, ICOIR OMEGA SCIENCE publ., 22 Nov. 2020, pp. 67–71. URL: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-335.pdf> (in Russ.)

### Сведения об авторе

**Игорь Юрьевич Мерзлов**, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, маркетинга и коммерции Пермского государственного национального исследовательского университета

РИНЦ SPIN-код: 2622-0582

РИНЦ Author ID: 382565

Researcher ID: O-3744-2014

Scopus Author ID: 57788651900

### Information about the Author

**Igor Yu. Merzlov**, Doctor of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Management, Marketing and Commerce, Perm State National Research University  
РИНЦ Author ID: 382565  
Researcher ID: O-3744-2014  
Scopus Author ID: 57788651900

*Статья поступила в редакцию 04.10.2023;  
одобрена после рецензирования 20.10.2023; принята к публикации 20.11.2023*

*The article was submitted 04.10.2023;  
approved after reviewing 20.10.2023; accepted for publication 20.11.2023*

Научная статья

УДК 658.014

JEL G34

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-136-149

## **Влияние корпоративного управления, структуры собственности и финансовой архитектуры на стратегическую эффективность компаний**

**Никита Андреевич Якимов**

Новосибирский государственный университет  
Новосибирск, Россия

n.yakimov@g.nsu.ru

### *Аннотация*

Статья содержит комплексный анализ сложной взаимосвязи между корпоративным управлением, структурой собственности, финансовой структурой и стратегической эффективностью компаний. Общие выводы определяются на основе всестороннего анализа существующих исследований. Результаты подчеркивают значимость независимого комитета по аудиту, разделения ролей председателя совета директоров (СД) и генерального директора, а также частоты проведения заседаний совета директоров на эффективность деятельности компании. Кроме того, анализируется влияние на различные переменные эффективности состава и размера совета директоров и комитетов по корпоративному управлению. Исследование также подчеркивает необходимость учета нескольких аспектов при оценке эффективности компаний и устанавливает U-образную связь между долей собственности компании в руках ее менеджеров или членов СД и эффективностью компании. Будущие исследования должны продолжить изучение этих аспектов экономического развития с учетом его разных периодов и стадий, а также специфики развитых и развивающихся стран.

### *Ключевые слова*

корпоративное управление, совет директоров, структура собственности, финансовая архитектура, стратегическая эффективность.

### *Для цитирования*

Якимов Н. А. Влияние корпоративного управления, структуры собственности и финансовой архитектуры на стратегическую эффективность компаний // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 136–149. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-136-149

© Якимов Н. А., 2023

# Influence of Corporate Governance, Ownership Structure and Financial Architecture on the Strategic Effectiveness of the Company

Nikita A. Yakimov

Novosibirsk State University  
Novosibirsk, Russian Federation

n.yakimov@g.nsu.ru

## Abstract

This study provides a comprehensive analysis of the complex relationship between corporate governance, ownership structure, financial structure and strategic performance of companies. Overall conclusions are determined based on a detailed review of existing research. The results highlight the importance of the independent audit committee, the separation of the roles of the chairman of the board of directors (BoD) and the CEO, the frequency of board meetings on company performance. In addition, the impact of the composition and size of the board of directors and corporate governance committees on various performance variables is analyzed. This study also highlights the need to consider multiple aspects in assessing company performance and establishes a U-shaped relationship between the share of company ownership by its managers or board members and strategic efficiency. Future research should continue to explore these aspects, taking into account different periods and stages of economic development, taking into account the specifics of developed and developing countries.

## Key words

corporate governance, board of directors, ownership structure, financial architecture, strategic efficiency.

## For citation

Yakimov N. A. Influence of corporate governance, ownership structure and financial architecture on the strategic effectiveness of the company. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 136–149. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-136-149

Корпоративное управление как процесс, охватывающий все ключевые аспекты деятельности компании, привлекает внимание значительного количества исследователей разнообразием вопросов, требующих анализа. В результате возникают многочисленные исследования, академические дискуссии, использующие различные подходы к исследованию темы корпоративного управления.

В подавляющем большинстве из них предметом исследования становится совет директоров – ключевое звено в системе корпоративного управления. Эффективный и объективный совет директоров является определенным для собственников компании гарантом того, что принимаемые решения направлены на решения задач максимизации их благосостояния, а также контроля за их исполнением. Данная задача является ключевой для бизнес-процесса «корпоративное управление», соответственно, исследование его эффективности является наиболее актуальным в классе работ, посвященных определению характера влияния корпоративного управления на эффективность компании [1].

Целью данной работы является обзор подходов и выводов, к которым пришли различные авторы в рамках выявления ключевых элементов и исследования характера их влияния на эффективность работы советов директоров. Результатом анализа стало комплексное видение ключевых факторов, определяющих эффек-

тивность совета директоров, характера и значимости их влияния, наличие страновой специфики, а также перспективных направлений для дальнейших исследований.

Большое количество исследований посвящено влиянию различных структур советов директоров на эффективность и стоимость компаний. Например, Jensen (1993) утверждает, что советы директоров неэффективны, так как они избегают конфликтов с генеральными директорами компании (CEO – Chief Executive Officer), которые определяют вопросы и информацию, обсуждаемые директорами. Также ученый отмечает такие причины, как слишком большой размер СД, недостаточную для стимулирования долю собственности в руках директоров, а также совмещение позиций CEO и председателя совета директоров (COB – Chairman of Board).

Эффективность компании является убывающей функцией от размера СД [3]. Отрицательная зависимость между численностью совета директоров и корпоративной эффективностью тем сильнее, чем больше компания. Такие же заключения из анализа выборки по индийским компаниям получил Kata (2010), доказав отрицательную зависимость между размером совета директоров и стоимостью компании.

С другой стороны, некоторые более современные исследования приходят к противоположным результатам. Так, G. Palaniappan (2017), анализируя данные 176 индийских компаний, установил, что размер совета директоров имеет положительную взаимосвязь с финансовой эффективностью компаний. N. A. Sheikh, Z. Wang и S. Khan (2013) также выявили положительную зависимость между размером совета директоров и эффективностью компаний на выборке из 103 пакистанских компаний.

Таким образом, тема эффективности совета директоров является весьма неоднозначной темой.

### **Прозрачность работы совета директоров как важный компонент эффективного корпоративного управления**

Многие исследователи рассматривают корпоративное управление как эффективное распределение прав и обязанностей каждой из групп стейкхолдеров компании. При этом прозрачность является одним из основных индикаторов эффективности корпоративного управления. На прозрачность же, в свою очередь, влияют такие факторы СД, как количество независимых директоров, наличие комитета по аудиту, наличие ключевой персоны в компании («key person» – обычно это CEO или COB или его заместитель) и доля собственности компании в руках менеджеров [7].

Помимо вышеупомянутых, значимым фактором обеспечения прозрачности работы совета директоров являются систематические публикации на сайтах компании различных отчетов о проведенных заседаниях: повестка, количество присутствующих директоров, принятые решения. Так, Rahman и др. (2008), исследуя выборку из 95 малайзийских компаний за период 2005–2006 гг., пришли к выводу, что раскрытие информации о корпоративном управлении, в том числе публикация

отчетов о заседаниях советов директоров, положительно влияет на корпоративную эффективность. Исследователи также заключили, что раскрытие информации о корпоративном управлении больше для компаний с относительно большей долей независимых директоров. При этом иногда наблюдается отрицательная связь между частотой заседаний совета директоров и эффективностью компании. Это говорит о том, что повышение активности совета директоров не всегда приводит к улучшению эффективности деятельности, поскольку более частые заседания могут быть реакцией на существующие проблемы внутри компании [9].

Также многие исследователи считают, что принятие кодекса эффективного корпоративного управления важно для устойчивого развития компаний. Он предоставляет принципы и стандарты для повышения прозрачности и эффективности управления, создания доверительных отношений с акционерами и сотрудниками, соблюдения законодательства, а также улучшения корпоративной репутации и привлечения инвестиций. В целом кодекс способствует повышению эффективности управления и долгосрочному успеху компании.

### **Состав и структура советов директоров: какие директора влияют на эффективность компаний**

Одной из основных функций совета директоров является мониторинг и надзор за реализацией менеджментом ключевых стратегических задач компании. Внешние независимые директора считаются инструментом для мониторинга поведения менеджеров компании, заключающегося в большем объеме раскрытия корпоративной информации [10]. При этом чем больше доля независимых директоров в СД, тем более эффективно будет регулироваться оппортунизм менеджеров, и тогда от компаний можно ждать более качественного раскрытия корпоративной информации [11]. Большая доля независимых директоров способствует увеличению качества раскрытия корпоративной информации и сокращает выгоды от ее сокрытия [12]. Торгуемые компании, у которых как минимум 50 % СД состоит из независимых директоров, демонстрируют большую доходность в день назначения нового внешнего директора, кроме случаев, когда СД имеют подавляющую часть независимых директоров [13].

Совет директоров с большим количеством независимых директоров, а также высокой квалификацией, уровнем образования и опыта способствует повышению финансовой производительности компаний, измеряемой, как правило, через показатель рентабельности активов (ROA – return on assets) [14; 15]. В статье Ujunwa (2012) исследовалась связь между характеристиками совета директоров и финансовой производительностью нигерийских компаний. На основе анализа выборки 69 компаний исследователь пришел к тому, что наличие независимых директоров в совете оказывает положительное влияние на финансовую производительность нигерийских компаний.

С другой стороны, Yermack (1998) не нашел какой-либо связи между долей внешних директоров и эффективностью компаний. Не обнаружил данной связи канадский исследователь O'Connell (2010), исследуя выборку из ирландских компаний. Российский исследователь Анастасия Степанова (2009), анализируя не-

сколько выборок из развивающихся, развитых стран и отдельно России, смогла подтвердить положительную зависимость стратегической эффективности от независимых директоров только на данных российских компаний.

Подтвердили положительное влияние независимых директоров на корпоративную эффективность и исследователи Ammer и др. (2010) на выборке из 577 малайзийских компаний. Также ученые обнаружили положительную зависимость эффективности исследуемых компаний от присутствия в совете директоров исполнительных директоров и аффилированных с компанией директоров. Однако данная зависимость, согласно выводам авторов, имеет более слабый и менее стабильный характер.

Влияние аффилированных директоров в СД компании на ее эффективность нашло отражение и в ряде других исследований. Так, ученые из Тайваньского университета Chang Jung Christian University на выборке из тайваньских банков не смогли обнаружить связь между стратегической эффективностью и наличием в совете директоров аффилированных с ней директоров, т. е. лиц. Однако исследователи заметили, что популярность связанных с компанией директоров растет в кризисные года по причине сильной мотивации данных лиц помочь компании успешно пройти период нестабильности [20]. Испанские ученые Arosa, Iturralde и Maseda (2010) также ставили цель определить наличие и характер зависимости корпоративной эффективности от присутствия аффилированных и независимых директоров в СД испанских семейных компаний. Анализ показал, что аффилированные директора всегда увеличивают эффективность семейных компаний, а независимые только в случае, если компанией владеет первое поколение семьи [21].

К другим выводам пришли исследователи Wang и Oliver (2009), анализируя выборку 384 из 500 крупнейших австралийских компаний с целью определить влияние структуры совета директоров на ее стратегическую эффективность. Ученые пришли к выводу, что аффилированные с компанией директора не влияют на корпоративную эффективность компаний. Также они не нашли зависимости эффективности компаний и доли независимых директоров от общей численности. С другой стороны, удалось обнаружить отрицательное влияние исполнительных директоров на прокси-переменную риска компании, измеренную через стандартное отклонение совокупного акционерного дохода, которая в свою очередь может отрицательно влиять на стоимость компании.

Присутствие женщин в совете директоров может положительно сказаться на корпоративном управлении и финансовой эффективности компании. Разнообразие мнений и подходов, вносимое женщинами, способствует более обширному рассмотрению вопросов и принятию обоснованных решений. Кроме того, участие женщин в совете директоров может способствовать улучшению корпоративной культуры, стимулированию инноваций и повышению имиджа компании. Так, Adams и Ferreira (2009) исследуют, как присутствие женщин в совете директоров влияет на корпоративное управление и результаты деятельности компании. Авторы анализируют данные 1 939 публично торгуемых американских компаний с 1996 по 2003 г. и проверяют несколько гипотез, связанных с влиянием женщин в советах директоров, мониторинговой деятельностью, принятием решений и структурой совета.

На основе анализируемых данных исследователи приходят к следующим выводам: присутствие женщин в совете директоров положительно влияет на корпоративное управление и финансовые показатели. Этот вывод подтверждает идею о том, что разнообразие совета директоров может привести к более комплексному принятию решений и улучшению результатов деятельности компании. Авторы статьи предполагают, что женщины также более активны и эффективны в своих контрольных функциях. Результаты показывают, что советы директоров, в состав которых входят женщины, более тщательно следят за деятельностью компании, тем самым снижая агентские издержки и улучшая общее управление. Включение женщин в состав совета директоров может повысить качество принимаемых решений. Авторы демонстрируют, что компании, в которых членами совета директоров являются женщины, демонстрируют более прозрачный и эффективный процесс принятия решений. Положительное влияние женщин на корпоративное управление и финансовые показатели ярче выражено в компаниях с менее эффективной структурой управления. В целом исследование Адамса и Феррейры подчеркивает важность гендерного разнообразия в совете директоров и его потенциал для улучшения корпоративного управления и финансовых показателей компании, особенно в компаниях с более слабой системой управления.

Одной из ключевых тем в рамках исследования корпоративного управления, связанных с агентской проблемой, является разделение позиций CEO и COB. Pi и Timme (1993) исследовали выборку из банков за период 1987–1990 гг. 75 % выборки характеризовались совмещением постов, 25 % – разделением. После включения в модель фактора размера компании, а также некоторых других переменных анализ показал, что для компаний с отсутствием совмещения позиций CEO и председателя совета директоров издержки ниже, а рентабельность активов выше. Авторы полагают, что данная структура управления является оптимальной.

Valiga и другие (1996) также пришли к выводу об эффективности разделения данных позиций в организационной структуре компании. Исследователи анализировали выборку из 181 нефинансовой компании за период 1986–1991 гг. Из рассмотренных компаний в 111 компаний позиции CEO и председателя совета директоров были совмещены, в 12 компаниях данные полномочия были делегированы разным людям, а в остальных 58 наблюдалось изменение подхода к данному вопросу организационной структуры компании. Исследователи получили результаты, подтверждающие, что переменная совмещения позиций председателя совета директоров и CEO компании является значимым фактором, влияющим на корпоративную эффективность. Компании, которые переключились на разделение позиций CEO и председателя совета директоров, были, в среднем, более эффективны, чем компании, которые продолжили совмещение данных позиций. Таким образом, исследователи пришли к выводу о большей эффективности в случае разделения стратегической и исполнительной функций в компании ввиду независимости принимаемых стратегических решений и объективности в оценке эффективности их исполнения.

В статье Nas и Kalaycioglu (2016) исследовались влияния состава совета директоров, его размера и дуальности главы исполнительного органа на экспортную производительность компаний в Турции, измеряемую через долю экспорта в вы-

ручке компании. На основе анализа данных, полученных от 229 компаний, исследователи пришли к выводу, что совмещение позиций CEO и председателя совета директоров не влияет на их эффективность.

Hassan и Halbouni (2013) также пришли к тому, что наличие CEO в качестве председателя совета директоров не оказывает значимого влияния на финансовую производительность компаний (ROE – Return on equity) в ОАЭ.

Разделение позиций председателя совета директоров и CEO компании может сопровождаться различными издержками, которые в итоге могут значительно снизить выгоды от данного организационного изменения. Среди таких издержек можно выделить агентские издержки мониторинга деятельности председателя совета директоров, различные информационные издержки, затраты на организационные изменения и на изменение бизнес-процесса принятия решений и прочее [28].

Исследователи Kota и Tomar (2010) из Нью-Дели, в свою очередь, пришли к выводу, что совмещение позиций CEO и председателя совета директоров положительно влияет на стоимость компании, исследовав выборку 106 средних по размеру компаний Индии.

Данный вопрос, безусловно, имеет значительный простор для дальнейших исследований ввиду наличия большого количества исследований с противоположными или неоднозначными выводами.

### **Комитеты в совете директоров как инструменты принятия эффективных решений**

Советы директоров могут быть неэффективными в вопросе определения уровня вознаграждений высшему руководству компании ввиду того, что независимые директора часто нанимаются CEO и им же принимается решение о продолжении или прекращении сотрудничества. Таким образом, члены совета директоров могут не захотеть принимать позиции, невыгодные менеджменту компании, особенно в отношении размера вознаграждений. Более того, директора зачастую принимают решение, полагаясь на профильных внешних консультантов по компенсациям, привлеченных CEO компании, что может приводить к решениям относительно вознаграждений, выгодных для CEO, но не для компании и, соответственно, не для ее акционеров. Данная проблема обычно решается компаниями путем создания специального комитета по кадрам и вознаграждениям, основной деятельностью которого является анализ результатов работы ключевых топ-менеджеров и членов совета директоров компании и разработка рекомендаций относительно соответствующих кадровых решений и решений по уровням компенсации. Для обеспечения объективности данных решений комитет обычно формируется из независимых директоров и/или профильных представителей акционеров, что, однако, не решает проблему зависимости данных внешних директоров от лица или группы лиц, которые отвечают за формирование данного комитета.

Основными функциями комитета по аудиту при совете директоров компании являются подтверждение качества финансовой отчетности и систем внутреннего контроля [29]. Так как комитет по аудиту традиционно состоит в основном

из внешних директоров, он способствует снижению скрытой корпоративной информации. Согласно агентской теории, образование комитетов по аудиту приведет к снижению агентских издержек. Многие экономисты полагают, что наличие комитета по аудиту может увеличить внутренний контроль компании и, таким образом, считают его эффективным способом повышения качества раскрытой информации. В ряде исследований отмечается положительная, пусть и иногда слабая связь между наличием комитета по аудиту и более детальной и надежной финансовой отчетности компании [12; 30].

Однако Beasley (1996) в исследовании, в котором сравнивал влияние наличия комитета по аудиту по внутреннему контролю на факт финансовых злоупотреблений в 150 американских компаниях, в половине из которых были доказаны факты таких злоупотреблений со стороны менеджмента компании, описываемой связи не нашел. При этом ученый обнаружил, что доля независимых директоров в общей численности СД отрицательно влияла на факт мошенничества, заключив, что присутствие независимых директоров в СД компании снижает вероятность злоупотреблений со стороны менеджмента компании. Ученый не проверял наличие аналогичной связи со степенью независимости комитета по аудиту, что могло бы привести к новым выводам относительно эффективного комплектования совета контролирующих комитетов совета директоров.

Основной задачей комитета по кадрам и вознаграждениям является оценка деятельности менеджмента компании, в частности CEO, на основании чего комитетом выносятся рекомендации совету директоров относительно кадровых и компенсационных решений [32]. Vafeas (1998) на выборке из 606 крупных американских компаний показал, что наличие комитета по назначениям (или кадрам) положительно влияет на количество независимых директоров, что увеличивает качество корпоративного управления и, соответственно, корпоративную эффективность. Исследователи Sun, Sahar и др. (2009) обнаружили, что корпоративная эффективность больше в компаниях, при прочих равных, имеющих сильные комитеты по вознаграждениям за счет большей мотивации CEO компании достигать поставленных KPI.

Ellstrand и др. (1998) в своем исследовании также пытались доказать гипотезу о положительном влиянии наличия основных контролирующих комитетов – по аудиту, кадрам и вознаграждениям на различные переменные корпоративной эффективности, но данной связи не обнаружили.

Если тема независимости совета директоров получила широкое освещение в исследованиях корпоративного управления, то степени независимости комитетов, созданных при совете директоров, и ее влияния на стратегическую эффективность компании уделено гораздо меньше внимания. Однако данная характеристика комитета может быть не менее ключевой для определения качества и эффективности работы комитетов. Так, ученый Setia-Atmaja (2009) на выборке из 1,5 тыс. австралийских компаний доказал положительную зависимость корпоративной эффективности от доли независимых членов в комитете по аудиту. Boyd (2004) в своем исследовании исследования показал, что рост доли независимых членов комитета по кадрам и вознаграждениям увеличивает контрольную функцию комитета и, соответственно, увеличивает корпоративную эффективность.

Buallay, Hamdan и Zureigat (2017), анализируя выборку из 139 компаний в Саудовской Аравии, пришли к выводу, что качество аудированной отчетности (аудитор – Big4) оказывает положительное влияние на финансовую производительность компаний (ROE, ROA и Tobin's Q).

В статье Шейха, Ванга и Хана (2013) исследуется взаимосвязь между внутренними компонентами корпоративного управления, включая независимость аудиторского комитета, и эффективностью деятельности компании в пакистанских фирмах. Исследование обнаруживает положительную связь между независимостью комитета по аудиту и эффективностью деятельности компании, подчеркивая важность независимого аудита для эффективного финансового надзора и повышения эффективности деятельности компании.

С другой стороны, Petra (2005) в своем исследовании не нашел связи между степенью независимости комитетов по аудиту, кадрам и вознаграждениям и корпоративной эффективностью, измеренную через переменную доходности акций, заключив, что инвесторы не верят, что присутствие в совете директоров или комитетах независимых членов может повлиять на финансовые результаты компании в будущем.

### **Акции компании в руках ее управленцев как фактор роста мотивации к эффективному управлению**

В достаточно большом количестве исследований вопрос исследования эффективности корпоративного управления или его влияния на эффективность компании рассматривается вместе в привязке к структуре собственности, рассматривая тип собственности как важный фактор, оказывающий непосредственное влияние на механизмы корпоративного управления. Например, структура собственности влияет на структуру совета директоров, хотя может быть и обратное, когда совету директоров необходимо менять структуру собственности, чтобы следовать стратегии компании. Таким образом, структура собственности может быть как некоторым ограничением, так и зависимой переменной при формировании корпоративного управления компании [39].

Целый ряд исследований посвящен определению связи между долей собственности директоров и эффективностью компании. Так, Morck и др. (1988) отмечают, что эффективность компании первоначально увеличивается с ростом доли собственности в руках менеджеров ввиду доминирования стимулов к приращению стоимости, затем с определенного момента она падает по причине принятия необъективных с точки зрения управления решений. Ученые считают, что в случае наличия собственности в руках менеджмента компании в противоборство вступают две разнонаправленные силы. Первая сила относится к агентской теории, отрицательно влияющей на стоимость компании и заключающейся в склонности менеджеров использовать ресурсы компании в своих собственных интересах. Вторая сила, возрастающая с ростом доли акций компании в руках ее менеджеров, заключается в том, что менеджеры становятся ближе в своих интересах к акционерам компании, что, соответственно, положительно влияет на ее стоимость. Исследователи утверждают, что практически невозможно определить,

какая из двух сил при определенном уровне доли собственности в руках менеджмента компании будет доминировать, что означает, что данный вопрос каждый раз имеет эмпирический характер.

U-образную зависимость корпоративной эффективности от доли акций в руках менеджеров подтвердили также Holderness и др. (1999): данная зависимость положительна в случае небольшого пакета акций в руках менеджмента компании и отрицательна для большого пакета. Shivdasani (1993) показал, что враждебные поглощения более вероятны для компаний, в которых внешние директора владеют меньшей долей собственности и являются членами СД меньшего количества компаний. Yermack (1998) пришел к выводу, что стоимость компании тем выше, чем больше доля акций в руках директоров, хотя автор отмечает, что данная переменная собственности имеет неоднозначный характер зависимости от различных способов измерения стратегической эффективности. В своем исследовании Sheikh, Wang, и Khan (2013) обнаружили, что доля менеджмента в собственности также не имеет статистически значимого влияния на финансовую производительность компаний в Пакистане.

К интересным выводам пришли российские ученые Ирина Ивашковская и Анастасия Степанова из научно-учебной лаборатории Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ «Корпоративные финансы», исследование которых базируется на системе взаимосвязанных структурных характеристик компании, влияющих на стратегическую эффективность компаний, измеренную через коэффициент Q-Тобина: структура собственности, корпоративное управление, структура капитала. Уникальность работы Ирины Ивашковской и Анастасии Степановой заключается в интегрированном подходе к изучению влияния финансовой архитектуры компании на ее корпоративную эффективность. Данный подход стал активно развиваться после того, как Myers (1999) ввел термин «финансовой архитектуры».

В своей работе исследователи концентрируют внимание на вовлеченности акционеров в управление компанией. Поэтому одна из особенностей интегрированного подхода заключается во введении в исследовательскую модель показателя доли акций в руках членов совета директоров и ключевых менеджеров компании, т. е. собственности в руках акционеров, вовлеченных в управление компанией, вместо классического показателя концентрации собственности. Ученые показали, что рост доли собственности вовлеченных акционеров увеличивает корпоративную эффективность ввиду роста мотивации максимизировать стоимость компании, причем данная зависимость является более сильной для выборки компаний из стран с развивающимся рынком капитала (Ivashkovskaya, Stepanova 2010).

Своей работой И. Ивашковская и А. Степанова, безусловно, внесли значительный вклад в изучение того, как эффективность корпоративного управления и структура собственности и их связи влияют на стратегическую эффективность компаний.

## Выводы

Проведенное исследование подчеркивает, что эффективность совета директоров – это комплексная концепция, на которую влияют различные взаимосвязан-

ные факторы. Из данного обзора ясно, что эти факторы должны быть тщательно выверены, чтобы наилучшим образом соответствовать специфическому контексту и потребностям организации.

Во-первых, результаты рассмотренных исследований множества авторов подчеркивают важную роль размера совета директоров в формировании эффективности и качества принятия решений. Полученные данные свидетельствуют о том, что меньшие советы директоров обладают преимуществами в плане оперативности и быстрого принятия решений. В то же время большие советы дают преимущество разнообразия дискуссий и идей. Таким образом, оптимальный размер совета директоров должен определяться исходя из уникальных требований организации и условий ее деятельности.

Во-вторых, изучив влияние состава совета директоров и обратив особое внимание на разнообразие, опыт и независимость членов СД успешных компаний, можно сделать вывод о положительном влиянии фактора наличия разных по опыту, компетенциям, степени независимости и связанности с компанией членов СД. Так, включение независимых директоров, свободных от потенциальных конфликтов интересов, оказалось важным для обеспечения того, чтобы принимаемые решения действительно отвечали ключевым интересам компании и ее акционеров.

Анализ также подчеркнул фундаментальную роль прозрачности в работе совета директоров. Стало ясно, что обеспечение открытой и конструктивной коммуникации в отношении процессов принятия решений и функций совета директоров имеет первостепенное значение для поддержания доверия заинтересованных сторон.

Еще одним важным моментом является наличие специализированных комитетов, таких как комитеты по аудиту или кадрам и вознаграждениям. Данное исследование подтвердило, что эти комитеты позволяют глубоко сосредоточиться на ключевых вопросах, требующих глубокого погружения, оптимально используя уникальные навыки членов совета директоров, и тем самым способствуя эффективному корпоративному управлению.

Наконец, проведенное исследование показало зависимость эффективности корпоративного управления от наличия долей акций компании в руках ее менеджеров и/или членов СД. Согласно результатам многих исследований, такой фактор позволяет им синхронизировать свои личные интересы с интересами организации и ее акционеров, стимулируя принятие решений, способствующих повышению долгосрочной стоимости организации, а не краткосрочных выгод для менеджеров. При этом данная зависимость имеет U-образную форму, поэтому необходимо соблюдать баланс, чтобы избежать сценариев, в которых некоторые члены совета директоров могут оказывать непропорционально большое влияние на принятие важных коммерческих решений.

Тем не менее необходимо отметить, что практически ни в одном из рассмотренных исследований на тему анализа эффективности корпоративного управления, в частности его влияния на стратегическую эффективность компании, отдельно не рассматривается специфика его влияния на разных стадиях экономических циклов. Так, логично предположить, что значимость фактора наличия доли акций в руках менеджеров или членов СД, частоты заседаний СД, наличия аффилиро-

ванных членов СД (менеджеры, клиенты, поставщики, кредиторы) может возрастать в кризисные периоды экономики, когда необходимо более быстро принимать решения, пусть и увеличивая размер рисков, что требует большей вовлеченности и мотивации членов СД. По этим же причинам фактор наличия независимых членов СД может становиться менее значимым или даже негативным для эффективности компании в такие сложные периоды.

Данная статья ставит вопрос о специфике причинно-следственной связи между внешней средой, изменением структуры собственности и подходов корпоративного управления на разных стадиях экономической и бизнес-среды, что особенно может быть актуально для крупного российского бизнеса, которому необходимо адаптировать подходы к выстраиванию корпоративного управления в условиях новой геополитической и экономической реальности с целью обеспечения долгосрочного устойчивого развития.

### Список литературы / References

1. **Filatotchev I., Boyd B.** (2009). Taking stock of corporate governance research while looking to the future. *Corporate Governance: An International Review*, 17(3), 257–265.
2. **Jensen M.** (1993). The modern industrial revolution, exit, and the failure of internal control systems. *Journal of Finance*, 48, 831–880.
3. **O’Connell V., Cramer N.** (2010). The relationship between firm performance and board characteristics in Ireland. *European Management Journal*, 28, 387–399.
4. **Kata H., Tomar S.** (2010). Corporate governance practices in Indian firms. *Journal of Management and Organization*, 16 (2), 266–279.
5. **Palaniappan G.** (2017) Determinants of corporate financial performance relating to board characteristics of corporate governance in Indian manufacturing industry: An empirical study. *European Journal of Management and Business Economics*, 26(1), 67–85.
6. **Sheikh, N. A, Wang, Z. and Khan, S.** (2013). The impact of internal attributes of corporate governance on firm performance—Evidence from Pakistan. *International Journal of Commerce and Management*, 23(1), 38–55.
7. **Ho S., Wong K.** (2001). A study of the relationship between corporate governance structures and the extent of voluntary disclosure. *Journal of International Accounting, Auditing & Taxation*, 10, 139–156.
8. **Rahman R., Mahamod M.** (2008). The effects of external monitors on firm performance and corporate governance disclosure level: Malaysian evidence. *International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 3 (9), 173–183.
9. **Vafeas N.** (1999). The Nature of board nominating committees and their role in corporate governance. *Journal of Business Finance & Accounting*, 26 (1).
10. **Rosenstein S., Wyatt J.** (1990). Outside directors, board independence and shareholder wealth. *Journal of Financial Economics*, 26, 175–191.
11. **Fama E., Jensen M.** (1983). Separation of ownership and control. *Journal of Law and Economics*, 26, 301–326.
12. **Forker J.** (1992). Corporate governance and disclosure quality. *Accounting and Business Research*, 22 (86), 111–124.

13. **Byrd J., Hickman K.** (1992). Do outside directors monitor managers? Evidence from tender offer bids. *Journal of Financial Economics*, 32, 195–221.
14. **Gaur S. S., Bathula H. and Singh D.** (2015). Ownership concentration, board characteristics and firm performance. *Management Decision*, 53 (5), 911–931.
15. **Arora A., Sharma C.** (2016). Corporate governance and firm performance in developing countries: evidence from India. *Corporate Governance*, 16(2), 420–443.
16. **Ujunwa A.** (2012). Board characteristics and the financial performance of Nigerian quoted firms. *The international journal of business in society*, 12 (5), 656–674.
17. **Shivdasani A., Yermack D.** (1998). CEO involvement in the selection of new board members: an empirical analysis. *Journal of Finance*, 54 (5), 1829–1853.
18. **Степанова А.** (2009). Влияние финансовой архитектуры на ее стратегическую эффективность. *Финансы и кредит*, 44, 38–46.
19. **Ameer R., Ramli F.** (2010). A new perspective on board composition and firm performance in an emerging market. *Corporate Governance*, 10 (5), 647–661.
20. **Ting P., Liao Y.** (2010). Why do the controlling owners select an affiliated board? Evidence from Taiwan banks. *International Research Journal of Finance and Economics*, 56, 124–139.
21. **Arosa B., Iturralde T.** (2010). Outsiders on the board of directors and firm performance: Evidence from Spanish non-listed family firms. *Journal of Family Business Strategy*, 1, 236–245.
22. **Wang Y., Oliver J.** (2009). Board composition and firm performance variance: Australian evidence. *Accounting Research Journal*, 22 (2), 196–212.
23. **Adams R. B. & Ferreira D.** (2009). Women in the boardroom and their impact on governance and performance. *Journal of Financial Economics*, 94 (2), 291–309.
24. **Pi L., Timme S.** (1993). Corporate control and bank efficiency. *Journal of Banking and Finance*, 17, 515–530.
25. **Baliga B., Moyer R., Rao R.** (1996). CEO duality and firm performance: What's the fuss? *Strategic Management Journal*, 17, 41–53.
26. **Nas T. I., Kalaycioglu O.** (2016). The effects of the board composition, board size and CEO duality on export performance: evidence from Turkey. *Management Research Review*, 39 (11), 1374–1409.
27. **Hassan M. K., Halboun, S. S.** (2013). Corporate governance, economic turbulence and financial performance of UAE listed firms. *Studies in Economics and Finance*, 30(2), 118–138.
28. **Brickley J. A., Coles J. L., Jarrel C.** (1997). Leadership structure: Separating the CEO and chairman of the board. *Journal of Corporate Finance*, 3 (3), 189–220.
29. **Collier P.** (1993). Factors affecting the formation of audit committees in major UK listed companies. *Accounting and Business Research*, 23 (91), 421–430.
30. **McMullen D.** (1996). Audit committee performance: an investigation of the consequences associated with audit committee. *Journal of Theory and Practice*, 15 (1), 87–103.
31. **Beasley M.** (1996). An empirical analysis of the relation between the board of director composition and financial statement fraud, *Accounting Review*, 71 (4), 443–465.

32. **Petra S.** (2005). Do outside independent directors strengthen corporate boards? *Corporate Governance*, 5 (1), 55–64.
33. **Vafeas, N.** (1999). Board meeting frequency and firm performance. *Journal of Financial Economics*, 53, 113–142.
34. **Sun J., Cahan S., Emanuel D.** (2009). Compensation committee governance quality, chief executive officer stock option grants, and future firm performance. *Journal of Banking and Finance*, 33 (8), 1507–1519.
35. **Ellstrand A., Catherine M., Johnson J., Dalton D.** (1998). Governance by committee: The influence of committee composition on corporate performance. *Annual Meeting of the Decision Sciences Institute*, Conference paper, 1, 488–490.
36. **Setia-Atmaja L.** (2009). Governance mechanisms and firm value: The impact of ownership concentration and dividends. *Corporate Governance: An International Review*, 17(6), 694–709.
37. **Boyd B.** (1994). Board control and CEO compensation. *Strategic Management Journal*, 15, 335–344.
38. **Buallay A., Hamdan A., and Zureigat Q.** (2017). Corporate governance and firm performance: Evidence from Saudi Arabia. In Australasian accounting, *Business and Finance Journal*, 11(1), 78–98.
39. **Huse M.** (2007). Boards, Governance and value creation. *Cambridge: Cambridge University Press*.
40. **Morck R., Shleifer A., Vishny R.** (1988). Management ownership and market valuation: an empirical analysis. *Journal of Financial Economics*, 20, 293–315.
41. **Holderness C., Kroszner R., Sheehan D.** (1999). Were the good old days that good? Changes in managerial stock ownership since the great depression. *Journal of Finance*, 54(2), 435–469.
42. **Shivdasani A.** (1993). Board composition, ownership structure, and hostile takeovers. *Journal of Accounting and Economics*, 16, 167–198.
43. **Ivashkovskaya I., Stepanova A.** (2010). Does strategic corporate performance depend on corporate financial architecture? Empirical study of European, Russia and other emerging market's firms. *Journal of management and governance*, 1–14.
44. **Myers S.** (1999). Financial architecture. *European Financial Management*, 5, 133–141.

#### Сведения об авторе

**Никита Андреевич Якимов**, аспирант экономического факультета Новосибирского государственного университета

#### Information about the Author

**Nikita A. Yakimov**, Graduate Student, Faculty of Economics Novosibirsk State University

Статья поступила в редакцию 07.10.2023;  
одобрена после рецензирования 25.10.2023; принята к публикации 20.11.2023

The article was submitted 08.09.2023;  
approved after reviewing 25.10.2023; accepted for publication 20.11.2023

Научная статья

УДК 339.137.22

JEL L89

DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-150-167

## **Роль процессной модели управления в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий**

**Антон Михайлович Павлов<sup>1</sup>,  
Александр Юрьевич Анисимов<sup>2</sup>**

Университет «Синергия»  
Москва, Россия

<sup>1</sup>apavlovml106@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-9493-1472>

<sup>2</sup>anisimov\_au@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8113-4523>

### *Аннотация*

Трансформация внешней бизнес-среды российских предприятий, которые функционируют на рынке ремонта машин и оборудования, на данный момент очень значительна из-за общей геополитической напряженности и антироссийских санкций, а также изменений цепочек поставок, это отражается на возможностях, которые могут быть использованы предприятиями, и на рисках, которые необходимо учитывать. Однако важным аспектом в сохранении и повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий является адаптация своих бизнес-процессов к происходящим изменениям, поэтому на первый план выходят вопросы построения успешной процессной модели управления, которая напрямую связана со спецификой бизнес-процессов предприятия, и может рассматриваться как фактор повышения конкурентоспособности. Целью исследования является выявление роли процессной модели управления в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий и определение конкретных направлений совершенствования бизнес-процессов предприятий по ремонту машин и оборудования. Методами исследования выступают: компаративный анализ источников, статистический анализ, математический анализ эффективности, PEST-анализ, метод анализа иерархий Т. Л. Саати, матрица Бостонской консалтинговой группы. Результатом исследования является рекомендация по разработке проекта совершенствования бизнес-процессов предприятия ООО «Гидротехтрейд» и оценка его эффективности. Авторы делают вывод о том, что одним из направлений совершенствования бизнес-процессов предприятия по ремонту машин и оборудования является автоматизация бизнес-процессов управления с использованием отечественного программного обеспечения в рамках программы импортозамещения, что, в свою очередь, не только увеличивает степень охвата возможностей, предоставляемых цифровой экономикой на 15 %, но и повышает уровень информационной безопасности предприятия на 25 %.

© Павлов А. М., Анисимов А. Ю., 2023

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2023. Том 23, № 4

World of Economics and Management, 2023, vol. 23, no. 4

*Ключевые слова*

процессная модель управления, бизнес-процессы, реинжиниринг бизнес-процессов, предприятия по ремонту машин и оборудования, конкурентоспособность предприятий, автоматизация бизнес-процессов, матрица БКГ.

*Для цитирования*

Павлов А. М., Анисимов А. Ю. Роль процессной модели управления в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 4. С. 150–167. DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-150-167

## The Role of the Process Management Model in Increasing the Competitiveness of Repair Enterprises

Anton M. Pavlov<sup>1</sup>, Alexandre Yu. Anisimov<sup>2</sup>

Synergy University  
Moscow, Russian Federation

<sup>1</sup>apavlov106@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-9493-1472>

<sup>2</sup>anisimov\_au@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8113-4523>

*Abstract*

The transformation of the external business environment of Russian enterprises operating in the machinery and equipment repair market is currently very significant due to general geopolitical tensions and anti-Russian sanctions, as well as changes in supply chains, this affects the opportunities that can be used by enterprises and risks, which must be taken into account. However, an important aspect in maintaining and increasing the competitiveness of repair enterprises is the adaptation of their business processes to the changes taking place, therefore, the issues of building a successful process management model that is directly related to the specifics of the enterprise's business processes and can be considered as a factor of increasing competitiveness come to the fore. The purpose of the study is to identify the role of the process management model in increasing the competitiveness of repair enterprises and to identify specific areas for improving the business processes of enterprises for the repair of tires and equipment. The research methods are: comparative analysis of sources, statistical analysis, mathematical analysis of efficiency, PEST analysis, the method of analyzing hierarchies by T.L. Saati, the BCG matrix. The result of the study is recommendations for the development of a project to improve the business processes of the LLC Gidrotehtrade enterprise and an assessment of its effectiveness. The authors conclude that one of the directions for improving the business processes of an enterprise for the repair of machinery and equipment is the automation of business management processes using domestic software, as part of the import substitution program, which, in turn, increases not only the degree of coverage of the opportunities provided by the digital economy by 15%, but also increases the level of information security of the enterprise by 25%.

*Keywords*

process management model, business processes, business process reengineering, machinery and equipment repair companies, enterprise competitiveness, business process automation, BCG matrix

*For citation*

Pavlov A. M., Anisimov A. Yu. The role of the process management model in increasing the competitiveness of repair enterprises. *World of Economics and Management*, 2023, vol. 23, no. 4, pp. 150–167. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2023-23-4-150-167

### Введение

Современная экономическая ситуация как на российском, так и на мировом рынке находится в состоянии трансформации социальных и экономических

процессов, что оказывает влияние на необходимость формирования новых механизмов совершенствования и оценки бизнес-процессов предприятий, которые функционируют в сфере ремонта машин и оборудования, это обусловлено трансформацией внешней среды этих предприятий после кризиса, вызванного пандемией коронавируса COVID-19 и геополитической напряженностью, в том числе антироссийскими экономическими санкциями. Отрасль ремонта машин и оборудования является сферой, тесно сопряженной с машиностроительной отраслью, и является одной из значимых отраслей российской экономики. Эффективное развитие указанной отрасли является особенно значимой в текущий момент, поскольку она выполняет задачи политики импортозамещения, которая стала приоритетной для России в последние десять лет. Поиск направлений повышения конкурентоспособности отрасли в целом показывает необходимость трансформации системы управления ключевых предприятий отрасли, в том числе путем внедрения процессной модели управления. Переход на процессную модель управления на предприятиях по ремонту машин и оборудования имеет свои специфические особенности, которые требуют применения методов стратегического и бизнес-анализа. В то же время анализ исследований в области стратегического управления, и, в частности, в разрезе разработки процессной модели управления, показывает, что, несмотря на очевидную неэффективность прежних подходов к совершенствованию бизнес-процессов предприятий по ремонту машин и оборудования, проблемы процессного управления таких предприятий слабо изучены. При этом до сих пор не определены наиболее значимые факторы, влияющие на выбор направлений совершенствования и инструментов анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятий по ремонту машин и оборудования как специфического вида деятельности в условиях трансформации социально-экономической системы, и показатели, позволяющие максимально точно оценить эффективность их бизнес-процессов. Целью исследования является выявление роли процессной модели управления в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий и определение конкретных направлений совершенствования бизнес-процессов предприятий по ремонту машин и оборудования. Задачами исследования являются: проведение PEST-анализа для отрасли ремонта машин и оборудования для определения основных движущих сил в отрасли; анализ методов оптимизации бизнес-процессов; определение оптимального метода оптимизации бизнес-процессов для предприятия по ремонту машин и оборудования в выявленных условиях макросреды при помощи метода анализа иерархий; выбор вида реинжиниринга бизнес-процессов для компании при помощи матрицы БКГ; прогнозная оценка эффективности проекта по реинжинирингу для ООО «Гидротехтрейд».

### Обзор литературы

В трудах зарубежных и российских ученых исследуются проблемы процессного управления предприятиями по ремонту машин и оборудования, вопросы разработки механизмов совершенствования процессной модели управления, а также дается теоретическое обоснование необходимости разработки новых методических подходов к совершенствованию бизнес-процессов предприятий. Общие

вопросы моделирования, анализа и оптимизации бизнес-процессов рассмотрены в работах таких отечественных авторов, как Д. Ю. Ковылкин, В. Н. Новикова, А. В. Пчелин, С. В. Ратафьев, В. С. Серова. Авторы проводят обзор концепций процессного управления, уточняют терминологию, принятую для описания процессной модели управления, систематизируют различные подходы к классификации бизнес-процессов. Из зарубежных авторов внимания заслуживают следующие: Y. Huimin, C. Guangming, Q. Tian, S. Zhang, которые рассматривают влияние тенденций цифровизации бизнес-процессов предприятий на различные секторы экономики, в том числе ремонтную сферу.

Вопросы цифровизации бизнес-процессов предприятий освещены в работах следующих отечественных авторов: И. В. Андросовой, М. А. Плахотниковой, О. В. Согачевой. Указанные авторы также уделяют большое внимание реинжинирингу бизнес-процессов как основному методу оптимизации бизнес-процессов перед их цифровизацией. Основной идеей научных трудов является необходимость оптимизировать существующие бизнес-процессы компании перед их оцифровкой. Что касается зарубежных авторов, то можно отметить работы M. Munsamy, R. Rajesh, O. Senokoane, A. Telukdarie. Зарубежные авторы делают акцент на формы и методы цифровизации бизнес-процессов. В том числе большое внимание уделяется вопросам выстраивания архитектуры предприятия и выбору программных комплексов для создания цифровых двойников компаний на основе оптимизированных бизнес-процессов.

Оценка тенденции и закономерностей развития процессных моделей управления прослеживается в работах О. И. Некрасовой, О. В. Соловьевой и др. В статьях этих авторов оценивается уровень проникновения концепции процессного управления в различные отрасли российской экономики. Показывается, как влияет уровень зрелости бизнес-процессов компании на ее общую эффективность, разрабатываются пути повышения уровня зрелости.

На данный момент, несмотря на уже имеющуюся научную полемику и практику применения процессных моделей управления, постоянно появляются дискуссионные вопросы, связанные с формированием эффективных процессных моделей управления предприятий различных отраслей экономики и их влиянием на процессы повышения их конкурентоспособности, поэтому данная тема очень актуальна.

### **Методы исследования**

В рамках исследования были применены следующие методы. Оценка влияния внешней макросреды на отрасль ремонта машин и оборудования была проведена с помощью PEST-анализа, индивидуальные экспертные оценки в процессе его осуществления были получены с помощью четырех экспертов, специалистов предприятий отрасли, опрос был проведен по электронной почте.

Компаративный анализ источников позволил выделить и систематизировать методы совершенствования бизнес-процессов предприятия и тем самым процессной модели управления.

Статистический анализ был использован для обработки опросов руководителей об эффективности методов оптимизации бизнес-процессов и определении доли современных методов оптимизации бизнес-процессов в общем объеме их применения на 2022 г.

Метод анализа иерархий Т. Л. Саати был использован для выбора наиболее оптимального метода оптимизации бизнес-процессов для предприятий по ремонту машин и оборудования в современных условиях, по критериям, выделенным на основе проведенного анализа макроокружения.

Матрица Бостонской консалтинговой группы (БКГ) была использована для выбора вида реинжиниринга для предприятия ООО «Гидротехтрейд», на основе положения предприятия на рынке был выбран реинжиниринг развития.

Для оценки эффективности внедрения нового программного обеспечения была использована математическая модель оценки эффективности (1) [14, с. 331]:

$$T = -0,21 \times J_{\text{ст.зат}} + 0,20 \times R_y + 0,22 \times NP + 0,17 \times ДР + 0,19 \times ТР, \quad (1)$$

где  $J_{\text{ст.зат}}$  – индекс стоимости затрат на внедрение;  $R_y$  – уровень ожидаемой рентабельности от внедрения программного комплекса;  $NP$  – норма прибыли организаций, внедривших подобный комплекс;  $ДР$  – доля рынка рассматриваемой организации;  $ТР$  – ожидаемый темп роста продаж рассматриваемой организации после внедрения программного комплекса.

Шкала оценки по модели:

- если  $T < 0$ , т. е. принимает отрицательное значение, то данный вид программного обеспечения неэффективен и внедрять его нецелесообразно;
- если  $T = 0$  до 0,57, то эффективность низкая;
- если  $T = 0,58$  до 1, то эффективность средняя;
- если  $T = 1$  до  $\infty$ , то эффективность высокая.

При низкой эффективности необходимо оптимизировать проект внедрения программного обеспечения. При средней и высокой эффективности определенный программный продукт внедрять целесообразно.

## Результаты исследования

Трансформацию внешней среды предприятий по ремонту машин и оборудования можно проследить при помощи оценки влияния макрофакторов, используя для этого PEST-анализ [12, с. 329]. Для предприятий рассматриваемой отрасли характерны определенные макрофакторы, которые на данный момент оказывают на них значительное влияние (табл. 1) [2; 5, с. 101; 9, с. 25].

Данные, представленные в табл. 1, позволяют провести экспертную оценку наиболее значимых сил, влияющих на российские предприятия по ремонту машин и оборудования (табл. 2). В качестве экспертного мнения использовались результаты исследований агентства *Venture Barometer*<sup>1</sup>. Их мнение можно считать репрезентативным, поскольку эти сведения являются частью их профессиональ-

<sup>1</sup> Venture & Startup Barometer: офиц. сайт. URL: <https://vc-barometer.ru/> (дата обращения: 13.07.2023).

ной деятельности, их квалификация и опыт позволят им быть в числе экспертов по этому направлению.

Таблица 1

**Результаты PEST-анализа внешней макросреды российских предприятий по ремонту машин и оборудования**

Table 1

**Results of PEST-analysis of the external macro environment of Russian enterprises for the repair of machinery and equipment**

Фактор	Воздействие на отрасль	Характер влияния фактора на предприятия
1	2	3
<i><b>Политические и правовые факторы</b></i>		
P1. Изменения внешнеполитической обстановки, политическая нестабильность в мире	Ведет к дестабилизации экономики, снижению темпов развития инновационной сферы, закрытию доступа к внешним высокотехнологичным рынкам, ухудшению условий взаимодействия на рынке	– (отрицательный)
P2. Санкции, введенные против России некоторыми странами.	Санкции предусматривают ограничения финансирования предприятий иностранными инвесторами	– (отрицательный)
P3. Политика протекционизма	Увеличение внимания государства к отечественным предприятиям ремонтно-промышленной сферы, рост количества и объемов финансирования по грантам и ссудам.	+ (положительный)
<i><b>Экономические факторы</b></i>		
E1. Рост инвестиций в ремонтно-промышленную сферу	Развитие отечественных инновационных технологий, привлечение финансирования в ремонтно-промышленную сферу	+ (положительный)
E2. Кризисные явления экономики в результате пандемии	Общее негативное влияние на состояние российской экономики, снижение ее инвестиционной привлекательности.	– (отрицательный)
<i><b>Социокультурные факторы</b></i>		
S1. Увеличение оттока высококвалифицированных кадров	Отсутствие необходимых навыков и опыта для реализации бизнес-идей	– (отрицательный)

Окончание табл. 1

1	2	3
S2. В стране повышается роль высшего образования.	Наметилась тенденция увеличения количества выпускников вузов с релевантным для отрасли набором навыков	+ (положительный)
<i>Технологические факторы</i>		
T1. Отсутствие единой информационной платформы, позволяющей оптимизировать процесс импортозамещения в отрасли	Отсутствует эффективная связь между субъектами процесса импортозамещения	– (отрицательный)
T2. Технологические усовершенствования, внедрение современных технологий	С внедрением технологических инноваций растет возможность более эффективно осуществлять операционную деятельность	+ (положительный)

Таблица 2

**Результат экспертной оценки сил влияния факторов  
на ремонтно-промышленную сферу**

Table 2

**The result of an expert assessment of the forces of influence  
of factors on the repair and industrial sphere**

Факторы по сегментам	Знак влияния	Индивидуальные экспертные оценки силы влияния факторов				Средние оценки силы влияния
		A1	A2	A3	A4	
Фактор P1	–	4	3	4	4	–3,75
Фактор P2	–	4	5	5	5	–4,75
Фактор P3	+	4	5	5	5	4,75
Фактор E1	+	5	4	4	5	+4,5
Фактор E2	–	5	4	4	5	–4,5
Фактор S1	–	3	3	3	2	–2,75
Фактор S2	+	2	3	3	4	+3
Фактор T1	–	2	2	3	3	–2,5
Фактор T2	+	3	4	4	5	+4

Как видно из данных табл. 2, отрицательные факторы в текущий момент наиболее сильно влияют на российскую ремонтно-промышленную сферу, а именно: санкции, введенные против России некоторыми странами и рост кризисных явлений. Эти два фактора носят отрицательный характер и оказывают значительное влияние на отрасль. Их следует рассматривать как угрозы. В противовес данным факторам положительно влияют: рост инвестиций в ремонтно-промышленную сферу и технологические усовершенствования, внедрение современных технологий операционной деятельности. Эти факторы являются возможностями, и их нужно учитывать при разработке проектов совершенствования процессной модели управления предприятий данной отрасли. Далее проведем экспертную оценку вероятности изменения факторов в долгосрочной перспективе и рассчитаем интегральные оценки влияния факторов на ремонтно-промышленную сферу (табл. 3).

Таблица 3

**Расчет интегральной оценки вероятности изменения факторов  
в долгосрочной перспективе**

Table 3

**Calculation of the integral assessment of the probability of changing factors  
in the long term**

Факторы по сегментам	Индивидуальные экспертные оценки вероятности изменения факторов				Средние оценки вероятности изменения факторов (Vi)	Весовые коэффициенты (Vi)	Интегральные средневзвешенные оценки (Si)
	B1	B2	B3	B4			
Фактор P1	3	3	2	3	2,75	0,08	0,23
Фактор P2	4	3	4	2	3,25	0,10	0,32
Фактор P3	4	3	4	2	3,25	0,10	0,32
Фактор E1	4	5	4	5	4,5	0,14	0,61
Фактор E2	4	4	3	3	3,5	0,11	0,37
Фактор S1	4	3	2	2	2,75	0,08	0,23
Фактор S2	5	4	5	5	4,75	0,14	0,68
Фактор T1	2	5	4	3	3,5	0,11	0,37
Фактор T2	5	5	4	5	4,75	0,14	0,68
x	x	x	x	x	33	1	33,00

Результаты анализа макроокружения, представленные в табл. 3, показали, что можно выделить следующие наиболее вероятные движущие силы на ближайшую перспективу:

- 1) санкции, введенные против России некоторыми странами (-0,32);

- 2) рост инвестиций в ремонтно-промышленную сферу (0,61);
- 3) повышение значения высшего образования (0,68);
- 4) технологические усовершенствования, внедрение современных технологий в операционную деятельность (0,68).

Таким образом, для повышения конкурентоспособности предприятий по ремонту машин и оборудования в выявленных условиях необходимо совершенствование процессной модели управления. В свою очередь, совершенствование процессной модели управления (ПМУ) часто базируется на оптимизации самих бизнес-процессов предприятий по ремонту машин и оборудования. Такая ситуация складывается тогда, когда бизнес-процессы предприятия уже выделены, идентифицированы и разделены на классы. Такой ПМУ можно присвоить третий уровень зрелости [1, с. 1457], и она позволяет анализировать и совершенствовать свои бизнес-процессы на постоянной основе. Следовательно, наиболее значимым моментом на этом этапе становится выбор метода оптимизации бизнес-процессов. На данный момент в научной и специализированной литературе описано множество методик оптимизации бизнес-процессов, включая такие, как реинжиниринг [3, с. 166], инжиниринг [7, с. 239], бенчмаркинг [8], контроллинг [10], грейдинг [10] (рис. 1) [13, с. 118].

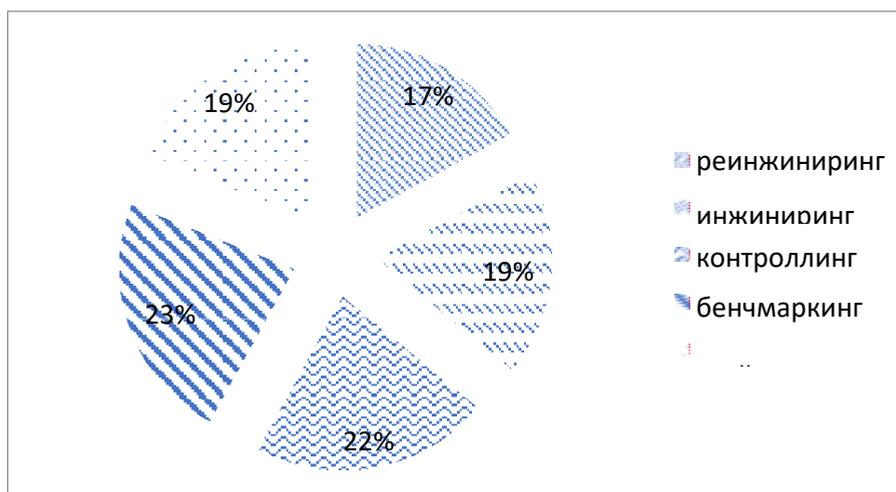


Рис. 1. Доля современных методов оптимизации бизнес-процессов в общем объеме их применения на 2022 г., %

Источник: составлено авторами на основе данных [3; 7; 8; 10; 13].

Fig. 1. The share of modern methods for optimizing business processes in the total volume of their application for 2022, %

Указанные на рис. 1 методики при успешном применении могут повлиять, в конечном итоге, на конкурентоспособность предприятия в целом. При этом каждая методика имеет свои ограничения и возможности. Однако наиболее вос-

требуемой и результативной, по результатам опросов руководителей, является реинжиниринг бизнес-процессов (рис. 2).

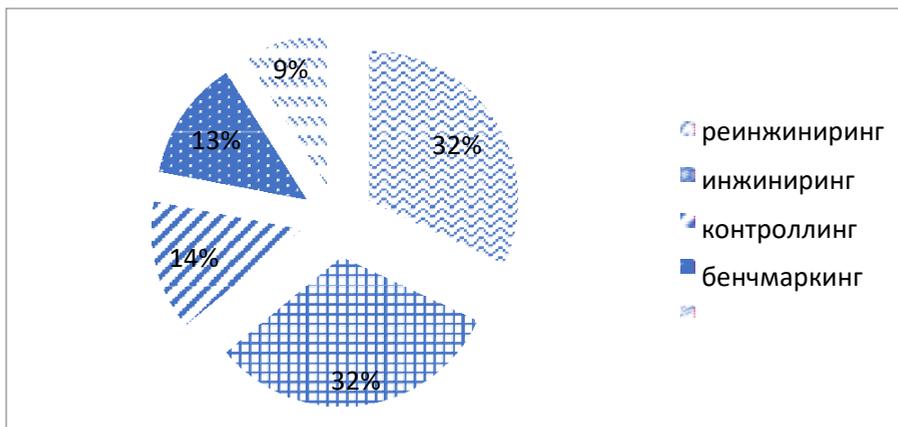


Рис. 2. Структура ответов руководителей на вопрос об эффективности методов оптимизации бизнес-процессов на 2022 г., %

Источник: составлено авторами на основе исследования.

Fig. 2. Structure of managers' answers to the question about the effectiveness of business process optimization methods for 2022, %

Для реализации реинжиниринга на конкретном предприятии можно выбрать один из двух способов. Первый проводится систематически, на основе правил ESIA (уничтожить, упростить, объединить, автоматизировать) [6, с. 27]. При этом текущие процессы выявлены, задокументированы, т. е. для них составлены регламенты, их анализ уже проведен и созданы все условия для внедрения новых перепроектированных процессов.

Второй вид реинжиниринга получил название «с чистого листа» [4, с. 295]. Он отличается тем, что существующие процессы не берутся в расчет и полностью уничтожаются, а новые бизнес-процессы создаются на основе идеального образа организации. Недостатком данного метода является отсутствие механизма учета знаний и опыта, накопленных в организации [11, с. 9].

Применим метод анализа иерархии Саати [10], который реализован в программном продукте MPriority 1.0. [6, с. 28], для определения метода оптимизации бизнес-процессов ремонтных предприятий. Выделим критерии для анализа:

- 1) уровень эффективности метода (ЭФФ);
- 2) степень риска неуспешного использования метода (РИСК);
- 3) затраты на использование метода (СТМ);
- 4) расходы на сторонних специалистов (СПЕЦ);
- 5) время, необходимое для осуществления метода (ВРЕМЯ).

Были рассмотрены пять альтернатив: бенчмаркинг (БЭНЧ), инжиниринг (ИНЖН), контроллинг (КНТР), реинжиниринг (РЕИНЖ), грейдинг (ГРД).

На рис. 3 представлена иерархическая структура с вершиной, которая представляет собой главную цель, т. е. выбор оптимального метода совершенствования бизнес-процессов.

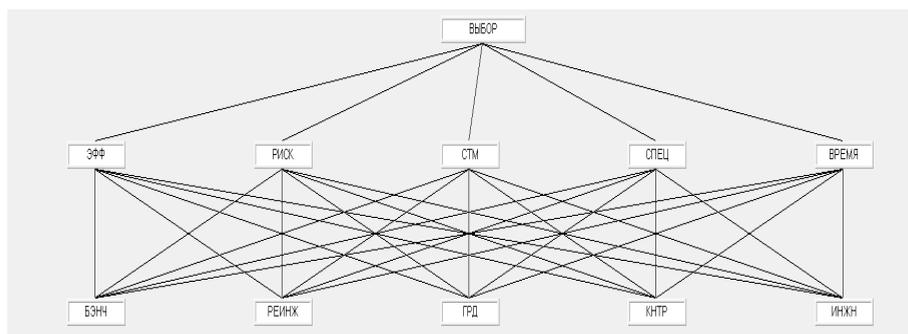


Рис. 3. Иерархическая структура для выбора метода совершенствования бизнес-процессов ремонтных предприятий

Источник: составлено авторами на основе данных [6; 10] и исследования.

Fig. 3. Hierarchical structure for choosing a method for improving the business processes of repair enterprises

Необходимо оценить указанные выше методики совершенствования бизнес-процессов по каждому из выделенных критериев. По критерию 1 «уровень эффективности метода» наилучшей альтернативой является методика – бенчмаркинг. Наилучшей альтернативой по критерию 2 «степень риска неуспешного использования метода» также является методика – бенчмаркинг. Наилучшей альтернативой по критерию 3 «затраты на использование метода» является методика – реинжиниринг. Наилучшей альтернативой по критерию 3 «расходы на сторонних специалистов» является методика – грейдинг. Наилучшей альтернативой по критерию 3 «расходы на сторонних специалистов» является методика – реинжиниринг. Программный комплекс MPriority 1.0 позволяет совершить итоговые вычисления приоритета. Результат представлен на рис. 4.

Рис. 4 демонстрирует, что наилучшей альтернативой по всем критериям является методика реинжиниринга, поэтому для совершенствования бизнес-процессов ремонтных предприятий, которые функционируют на российском рынке в текущих условиях, целесообразно выбрать данный метод.

Следующим этапом является выбор вида реинжиниринга бизнес-процессов, для этого необходимо выбрать конкретное предприятие по ремонту машин и оборудования, поскольку данный выбор зависит, прежде всего, от позиции предприятия на рынке. Проведение дальнейшего исследования было осуществлено на данных компании ООО «Гидротехтрейд»<sup>2</sup>, которое функционирует на рынке услуг по ремонту гидравлического оборудования.

<sup>2</sup> ООО «Гидротехтрейд»: офиц. сайт. URL: <https://www.hydrrott.ru/> (дата обращения: 13.07.2023).



Рис. 4. Итоговое значение приоритета по всем критериям

Источник: составлено авторами с использованием [6] на основании данных исследования.

Fig. 4. The final value of the priority for all criteria

Для построения матрицы БКГ [15, с. 1455] для ООО «Гидротехтрейд» нужно выявить его долю рынка относительно основных конкурентов<sup>3</sup>. Необходимые параметры для компании и главного конкурента были рассчитаны на период 2021–2022 гг. Результаты расчета параметров приведены в табл. 4<sup>4</sup>.

Таблица 4

#### Исходные данные для построения матрицы БКГ

Table 4

#### Initial data for constructing the BCG matrix

Виды деятельности	Выручка, млн руб.		Суммарная выручка главных конкурентов за 2022 г., млн руб.	Изменения, %	
	2021	2022		Темп роста рынка	Относительная доля рынка
ООО «Гидротехтрейд»	119	226	4512	189,92	5,01

<sup>3</sup> Анализ ключевых трендов и перспектив развития отраслей российской промышленности в условиях геополитической турбулентности: аналитический доклад. URL: <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2023/01/ru-trendi-perspektivi-razvitiya-otraslej-promyshlennosti-rossii-analiz-kept.pdf> (дата обращения: 13.07.2023).

<sup>4</sup> Бухгалтерская отчетность и фин. анализ ГИДРОТЕХТРЕЙД за 2018–2022 гг. URL: [https://www.audit-it.ru/buh\\_otchet/7704398800\\_ooo-gidrotekhtreyd](https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7704398800_ooo-gidrotekhtreyd) (дата обращения: 13.07.2023).

Используя данные, представленные в табл. 4, построим матрицу БКГ для ООО «Гидротехтрейд» (рис. 5).



Рис. 5. Матрица БКГ для ООО «Гидротехтрейд»  
 Источник: составлено авторами на основании данных табл. 4.  
 Fig. 5. BCG matrix for Hydrotechtrade LLC

Как показывают данные рис. 5, предприятие попало в сегмент матрицы под названием «Звезды», и поэтому для него целесообразно выбрать реинжиниринг развития [4, с. 295].

В качестве рекомендации по совершенствованию процессной модели управления в рамках реинжиниринга бизнес-процессов был разработан проект автоматизации управленческих бизнес-процессов предприятия ООО «Гидротехтрейд» на основе отечественного программного обеспечения SetLoyalty, входящего в перечень по импортозамещению иностранных средств автоматизации<sup>5</sup>, что дает возможность увеличить степень охвата цифровыми технологиями бизнес-процессов

<sup>5</sup> Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных: реестр программного обеспечения. URL: <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/> (дата обращения: 13.07.2023).

предприятия на 15 % и увеличить степень информационной безопасности предприятия на 25 %.

В качестве оценки эффективности предлагаемого проекта по автоматизации бизнес-процессов управления оценим целесообразность внедрения выбранного программного комплекса. Оценка эффективности предложенных мероприятий представлена в табл. 5.

Таблица 5

**Оценка расходов на осуществление проекта  
по оптимизации бизнес-процессов путем их автоматизации, тыс. руб.**

Table 5

**Estimated expenses for the implementation of a project to optimize  
business processes by automating them, thousand rubles.**

<b>Категории расходов</b>	<b>Значение</b>
1. Оплата покупки и установки ПО	300
2. Обновление компьютерного и коммуникационного оборудования	150
3. Обучение персонала	50

Как показывают данные табл. 5, оптимизация бизнес-процессов путем автоматизации требует инвестиционных вложений в размере 500 тыс. рублей. Оценим эффективность проекта внедрения программного комплекса SetLoyalty для рассматриваемого предприятия на основе математической модели оценки эффективности (1) (табл. 6).

Таблица 6

**Исходные данные для оценки эффективности**

Table 6

**Initial data for performance evaluation**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Весовые коэффициенты</b>	<b>Значения</b>
Индекс стоимости затрат	0,21	0,57
Рентабельность ЦКУ	0,20	0,0029
Норма прибыли	0,22	0,22
Доля рынка	0,17	0,12
Темп роста продаж (оказания услуги)	0,19	0,011
Значение $T$	$x$	1,048

Как показывают данные табл. 6, значение  $T$  составило 1,048, и, следовательно, на данный момент целесообразно внедрение программного комплекса SetLoyalty для рассматриваемого предприятия. По предварительным оценкам, внедрение этого программного комплекса приведет к улучшению процессной модели управления в соответствии с целями проекта, а именно: увеличит степень охвата цифровыми технологиями бизнес-процессов предприятия на 15 % и степень информационной безопасности предприятия на 25 %, что, в свою очередь, повысит общую конкурентоспособность предприятия.

### Выводы

Таким образом, роль процессной модели управления в повышении конкурентоспособности ремонтных предприятий заключается в том, что она позволяет перманентно совершенствовать деятельность предприятия на основе оптимизации бизнес-процессов, которые нуждаются в перепроектировании. Правильно выстроенная процессная модель управления позволяет вовремя выявлять нерациональные и проблемные бизнес-процессы, тем самым снижая риск возникновения значительных потерь и другие внутренние риски. Исследование показывает, что значимыми направлениями повышения конкурентоспособности ремонтных предприятий могут быть снижение стоимости основных бизнес-процессов, а также повышение результативности управленческих бизнес-процессов. Следовательно, прежде всего процессная модель управления должна позволять выделять эти категории бизнес-процессов.

Переход на процессное управление, которое включает материальную мотивацию персонала, задействованного в бизнес-процессах, в большинстве случаев приводит к улучшению деятельности предприятия в целом. Однако разделение предприятия на бизнес-процессы и их эксплуатация не приносит желаемого эффекта без перманентного мониторинга их эффективности. Выделенные бизнес-процессы должны время от времени пересматриваться, анализироваться и изменяться для того, чтобы соответствовать стратегическим целям организации. Разделение компании на бизнес-процессы: основные, вспомогательные, управления и т. п., позволяет более эффективно управлять ремонтным предприятием и разрабатывать оптимальные стратегические реакции на изменения внешних и внутренних факторов. На данный момент процессное управление включает достаточное количество методов и приемов анализа и оптимизации бизнес-процессов, в том числе реинжиниринг, инжиниринг и бенчмаркинг, которые с высокой долей успешности применяются на предприятиях по ремонту машин и оборудования. Однако выбор конкретного метода зависит от внутренних и внешних условий, характерных для конкретного предприятия.

В качестве направления дальнейших исследований можно выделить оценку лучших практик управления бизнес-процессами предприятий по ремонту машин и оборудования для формирования системы критериев оценки релевантности процессных моделей управления на конкретных предприятиях.

## Список литературы

1. **Ковылкин Д. Ю., Новикова Н. В., Ратафьев С. В.** Возможности современных инструментальных средств моделирования бизнес-процессов // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 7. С. 1457–1474.
2. **Лапшина А. М., Анохина М. Е.** Стратегии трансформации бизнеса в условиях пандемии COVID-19 // Стратегии бизнеса. 2020. № 9.
3. **Некрасова О. И.** Реинжиниринг бизнес-процессов как инструмент современного менеджмента // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Т. 9. № 3А. С. 166–173.
4. **Плахотникова М. А., Андросова И. В., Согачева О. В.** Трансформация управленческих бизнес-процессов компаний под влиянием цифровой экономики // Цифровая трансформация экономики и развитие кластеров: Монография / Под ред. А. В. Бабкина. СПб.: Санкт-Петерб. политех. ун-т Петра Великого, 2019. С. 294–319.
5. Роль бизнеса в трансформации общества – 2022 // Сб. мат-в XVII Международного научного конгресса, Москва, 11–15 апреля 2022 года. М.: Моск. финансово-промышленный ун-т «Синергия», 2022. 858 с.
6. **Серова В. С., Пчелин А. В.** Моделирование бизнес-процессов компании как важный компонент эффективности автоматизации бизнес-процессов // Перспективные направления взаимодействия бизнеса, образования и культуры: Материалы Всерос. науч.-исслед. конф. / Челябинск, 30 ноября 2020 г. Челябинск: ЧОУВО МИДиС, 2020. С. 27–30.
7. **Соловьева О. В.** Основные бизнес-процессы. Виды бизнес-процессов // Тенденции развития науки: инновационный подход: Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. / Кемерово, 31 октября 2019 г. Кемерово: Западно-Сибирский научный центр, 2019. С. 239–241.
8. **Хэ Гучжэни.** Реинжиниринг бизнес-процессов предприятия // Молодой ученый. 2022. № 17 (412). URL: <https://moluch.ru/archive/412/90770/> (дата обращения: 13.07.2023).
9. **Шайкуков И. Р.** Стратегический инструментарий управления современными бизнес-процессами // Инновации и инвестиции как драйверы социального и экономического развития: Сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / Новосибирск, 15 марта 2022 г. Уфа: Аэтерна, 2022. С. 24–28.
10. **Шеремет М. Н.** Современные подходы к управлению деятельностью предприятия // Молодой ученый. 2020. № 3 (293). С. 380–382. URL: <https://moluch.ru/archive/293/66349/> (дата обращения: 05.07.2023).
11. **Bermúdez-Hernández J., Valencia-Arias A., Montaña-Arias W. M.** Conceptual Model for Innovation in the Approach of Market-Oriented Strategies // Indian Journal of Marketing. 2021. Vol. 51(12). P. 8–25.
12. **Porter M. E., Kramer M. R.** Creating shared value. In *Managing Sustainable Business*. Springer, Dordrecht, 2018. P. 327–350.
13. **Rajesh R.** An introduction to grey influence analysis (GINA): Applications to causal modelling in marketing and supply chain research // *Expert Systems with Applications*. 2023. Vol. 212. P. 118.

14. **Senokoane O., Telukdarie A., Munsamy M.** A comparative analysis of project management frameworks // Towards the Digital World and Industry X.0 – Proceedings of the 29th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT 2020. P. 331–344.
15. **Tian Q., Zhang S., Huimin Y., Guangming C.** Exploring the Factors Influencing Business Model Innovation Using Grounded Theory: The Case of a Chinese High-End Equipment Manufacturer // Sustainability. 2019. Vol. 11, № 5. P. 1455.

### References

1. **Kovylkin D. Yu., Novikova V. N., Ratafiev S. V.** Possibilities of modern tools for modeling business processes. *Creative economy*, 2019, vol. 13, no. 7, pp. 1457–1474. (in Russ.)
2. **Lapshina A. M., Anokhina M. E.** Business transformation strategies in the context of the COVID-19 pandemic. *Business strategies*, 2020, no. 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-transformatsii-biznesa-v-usloviyah-pandemii-covid-19> (date of access: 06/20/2023). (in Russ.)
3. **Nekrasova O. I.** Reengineering of business processes as a tool for modern management. *Economics: yesterday, today, tomorrow*, 2019, vol. 9, no. 3A, pp. 166–173. (in Russ.)
4. **Plakhotnikova M. A. Androsova I. V., Sogacheva O. V.** Transformation of management business processes of companies under the influence of the digital economy. In *Digital transformation of the economy and development of clusters: Monograph* / Ed. by A.V. Babkin. St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University publ., 2019, pp. 294–319. (in Russ.)
5. The role of business in the transformation of society – 2022: Collection of materials of the XVII International Scientific Congress, Moscow, April 11–15, 2022. Moscow, Moscow Financial and Industrial University “Synergy” publ., 2022, 858 p. (in Russ.)
6. **Serova V. S., Pchelin A. V.** Modeling of business processes of a company as an important component of the efficiency of business process. *Perspective directions of interaction between business, education and culture: Proc. of the All-Russian Scientific and research conference*, Chelyabinsk, November 30, 2020. Chelyabinsk, CHOUVO MIDIS publ., 2020, pp. 27–30. (in Russ.)
7. **Solovieva O. V.** Basic business processes. Types of business processes. *Trends in the development of science: an innovative approach: Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference*, Kemerovo, October 31, 2019. Kemerovo, West Siberian Scientific Center publ., 2019, pp. 239–241. (in Russ.)
8. **He Guzhen.** Enterprise business process reengineering. *Young scientist*, 2022, no. 17 (412). URL: <https://moluch.ru/archive/412/90770/> (date of access: 07/13/2023). (in Russ.)
9. **Shaikukov I. R.** Strategic tools for managing modern business processes. *Innovations and investments as drivers of social and economic development: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference*, Novosibirsk, March 15, 2022. Ufa, Aeterna publ., 2022, pp. 24–28. (in Russ.)

10. **Sheremet M. N.** *Sovremennyye podhody k upravleniya aktivnosti predpriyatii [Sovremennyye podkhody k upravleniya aktivnosti predpriyatii].* *Young scientist*, 2020, no. 3 (293), pp. 380–382. URL: <https://moluch.ru/archive/293/66349/> (date of access: 07/05/2023). (in Russ.)
11. **Bermúdez-Hernández J., Valencia-Arias A., Montaña-Arias W. M.** Conceptual Model for Innovation in the Approach of Market-Oriented Strategies. *Indian Journal of Marketing*, 2021, vol. 51(12), pp. 8–25.
12. **Porter M. E., Kramer M. R.** Creating shared value. In *Managing Sustainable Business*. Springer, Dordrecht, 2018, pp. 327–350.
13. **Rajesh R.** An introduction to grey influence analysis (GINA): Ap-plications to causal modelling in marketing and supply chain research. *Expert Systems with Applications*, 2023, vol. 212, pp. 118.
14. **Senokoane O., Telukdarie A., Munsamy M.** A comparative analysis of project management frameworks. *Towards the Digital World and Industry X.0 – Proceedings of the 29th International Conference of the International Association for Management of Technology, IAMOT 2020*, pp. 331–344.
15. **Tian Q., Zhang S., Huimin Y., Guangming C.** Exploring the Fac-tors Influencing Business Model Innovation Using Grounded Theory: The Case of a Chinese High-End Equipment Manufacturer. *Sustainability*, 2019, vol. 11, № 5, pp. 1455.

### Сведения об авторах

**Антон Михайлович Павлов**, аспирант кафедры предпринимательства и конкуренции факультета бизнеса университета «Синергия»

**Александр Юрьевич Анисимов**, кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора по учебно-методической работе факультета информационных технологий, доцент кафедры информационного менеджмента и информационно-коммуникационных технологий им. профессора В. В. Дика университета «Синергия»

### Information about the Authors

**Anton M. Pavlov**, PhD Student, Department of Entrepreneurship and Competition, Faculty of Business, Synergy University

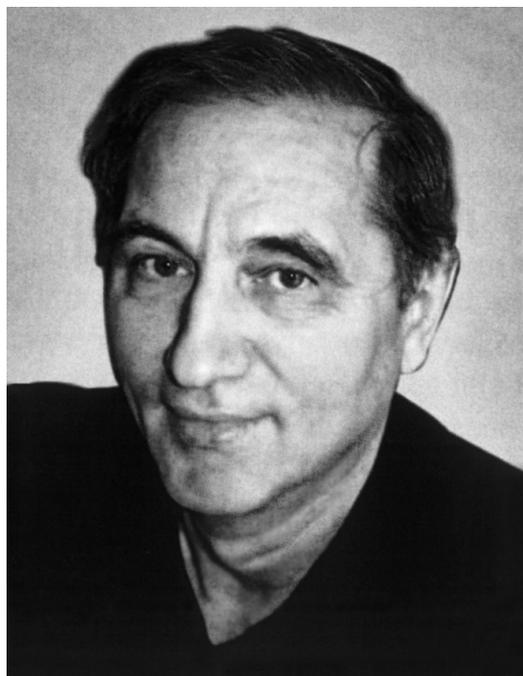
**Aleksandr Yu. Anisimov**, Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor, Deputy Director for Educational and Methodological Work of the Faculty of Information Technologies, Assistant Professor of the Department of Information Management and Information and Communication Technologies named after Professor V. V. Dick, Synergy University

*Статья поступила в редакцию 26.07.2023;  
одобрена после рецензирования 20.09.2023; принята к публикации 20.09.2023*

*The article was submitted 26.07.2023;  
approved after reviewing 20.09.2023; accepted for publication 20.09.2023*

**Памяти товарища  
Виктор Николаевич Павлов**

**In memory of a friend  
Viktor Nikolaevich Pavlov**



**15.11.1947–14.12.2023**

14 декабря 2023 г. скоропостижно ушел из жизни наш товарищ и коллега **Виктор Николаевич Павлов** – главный научный сотрудник ИЭОПП СО РАН, профессор, доктор технических наук.

В. Н. Павлов был известным специалистом в области экономико-математического моделирования, внесшим значительный вклад в развитие методов анализа и прогнозирования развития экономики на национальном и региональном уровне

с использованием динамических межотраслевых моделей, а также в совершенствование методов оценки эффективности инвестиционных проектов.

Виктор Николаевич был талантливым преподавателем. Много лет он обучал школьников в ФМШ и студентов на экономическом факультете НГУ. Под его руководством выпускники НГУ выполнили десятки дипломных работ, защитили несколько кандидатских диссертаций.

В. Н. Павлов родился 15 ноября 1947 г. в с. Вершинино Зонального района Алтайского края в семье школьного учителя. С детства он проявлял интерес к математике. Во время визита в с. Вершинино на него обратили внимание преподаватели физико-математической школы из новосибирского Академгородка. В результате Виктор был приглашен в ФМШ, которую успешно окончил в 1964 г. Продолжил образование он на механико-математическом факультете НГУ, который окончил с отличием в 1970 г.

С 1970 г. В. Н. Павлов учился в аспирантуре ИЭОПП СО РАН под руководством профессора К. А. Багриновского и впоследствии всю жизнь проработал в этом институте, совмещая исследовательскую работу с преподаванием в НГУ. Он разработал ряд оригинальных алгоритмов решения нескольких типов оптимизационных задач, а в 1974 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

В последующие годы В. Н. Павлов начал работать в коллективе, который возглавлял известный экономист профессор В. К. Озеров. С конца 70-х гг. XX в. по инициативе В. К. Озерова группа исследователей организовала работу над созданием системы комплексного анализа межотраслевой информации – КАМИН. Система КАМИН стала развитием динамической межотраслевой модели, разработанной в ИЭОПП СО РАН доктором экономических наук Н. Ф. Шатиловым в 60-е гг. XX в. Алгоритмическое и программное обеспечение этой системы разрабатывалось и в дальнейшем совершенствовалось В. Н. Павловым. В 1989 г. на основе результатов, полученных при разработке системы КАМИН, ученым была защищена диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук.

С начала 2000-х гг. по инициативе В. Н. Павлова группа исследователей ИЭОПП СО РАН начала серию работ по применению аппарата нечетких множеств при прогнозировании развития национальной и региональной экономики с использованием динамических межотраслевых моделей, а также по приложению этого инструментария к методам анализа эффективности инвестиционных проектов. Данный подход позволил более адекватно учитывать фактор неопределенности при моделировании экономических процессов на макро- и микроуровнях, получить численную оценку устойчивости и надежности результатов выполняемых прогнозных расчетов.

Современная версия системы КАМИН в настоящее время активно используется в ИЭОПП СО РАН при проведении аналитических и прогнозных расчетов для экономики России и ряда регионов на среднесрочную и долгосрочную перспективу, а также для обучения магистрантов экономического факультета НГУ.

В. Н. Павлов был уникальным специалистом, сочетавшим умение разрабатывать математические алгоритмы решения сложных экономических задач, способность к программной реализации этих алгоритмов и глубокие знания макро-

экономических и межотраслевых процессов в экономических системах. Он был преданным науке человеком. До самых последних дней своей жизни В. Н. Павлов увлеченно работал над совершенствованием системы КАМИН, помогал молодым ученым в ее использовании, активно участвовал в проведении прогнозно-аналитических расчетов.

Коллеги и друзья сохраняют добрую память о настоящем ученом, талантливом преподавателе и замечательном человеке – Викторе Николаевиче Павлове.

Президент экономического факультета НГУ,  
доктор экономических наук,  
профессор **Г. М. Мкртчян**

Заведующий кафедрой  
экономической теории НГУ,  
заместитель директора ИЭОПП СО РАН,  
доктор экономических наук,  
профессор **А. О. Баранов**

### Требования к материалам

В журнале публикуются материалы, содержащие критический обзор ранее не известной или малоизвестной российскому читателю научной экономической литературы. Предлагаемые к публикации тексты должны содержать еще не опубликованные оригинальные результаты собственных исследований в русле тематики журнала:

- макроэкономический анализ: методы и результаты;
- микроэкономический анализ: методы и результаты;
- статистические измерения и эконометрический анализ;
- институциональный анализ;
- развитие экономической мысли;
- региональная и международная экономика;
- менеджмент и маркетинг;
- методология и методика социологических исследований.

Приоритет отдается текстам, содержащим оригинальные подходы и освещающим конкретный опыт или мониторинг ситуации, а также первичные и современные статистические данные, обоснованные прогнозы. Статьи иностранных авторов, выполненные на иностранных языках, публикуются по согласованию с автором в переводе на русский язык.

Недопустимо представление в редколлегию ранее опубликованных статей, а также рукописей, скомпилированных из цитат и пересказов ранее опубликованных научных работ. *Редакция не приветствует подачу обзоров литературы как публикации*, отражающей основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Редколлегия оставляет за собой право редактирования, сокращения (по согласованию с автором) и адаптации публикуемых материалов к рубрикам журнала.

Все статьи проходят **обязательное рецензирование**, о результатах рецензирования авторы извещаются по указанному адресу электронной почты.

При передаче рукописи автор гарантирует, что: авторство публикуемой статьи принадлежит лицу, чье имя указано в качестве автора; он обладает исключительным правом на использование статьи; исключительное право на статью не передано третьим лицам; статья содержит все предусмотренные действующим законодательством РФ ссылки на цитируемых авторов и / или издания (материалы); автором получены все необходимые разрешения на используемые в статье результаты, факты и иные заимствованные материалы, правообладателем которых автор не является. Автор несет полную ответственность за содержание текста статьи, ее научный уровень, авторско-правовую чистоту, включая ответственность перед третьими лицами в случае претензий к исполнителю. Автор гарантирует, что произведение не содержит материалы, не подлежащие опубликованию в открытой печати в соответствии с действующими законодательными актами РФ,

и ее опубликование и распространение не приведет к разглашению секретной (конфиденциальной) информации (включая государственную тайну). Автор гарантирует, что переданная исполнителю рукопись статьи является оригинальной, не была ранее опубликована и обязуется не предоставлять данную рукопись в другое печатное издание.

Передавая рукопись статьи (произведение) в редколлегию журнала, автор тем самым предоставляет редакции следующие неисключительные права на использование произведения на весь срок действия авторского права, предусмотренного действующим законодательством РФ, следующими способами: обнародование, воспроизведение, распространение, перевод произведения; доведение до всеобщего сведения путем размещения в сети Интернет, в том числе право на публикацию статьи как в виде твердой копии (в журнале), так и в электронном виде (в том числе на сайте Научной электронной библиотеки eLibrary.ru); обработка формы предоставления произведения для его использования во взаимодействии с компьютерными программами и системами (базами данных), публикация и распространение в машиночитаемом формате, и внедрение в системы поиска (базы данных); а также право сублицензировать (выдавать разрешение на использование произведения и его отдельных материалов, без изменений опубликованного в журнале текста произведения) полученные по настоящему соглашению права третьим лицам, путем размещения соответствующей информации на сайте журнала. Территория использования статьи способами, предусмотренными выше, не ограничивается территорией Российской Федерации.

Редакция журнала гарантирует соблюдение права на неприкосновенность произведения и защиту от искажений, соблюдение права авторства и права автора на имя, а также действующего стандарта полиграфических работ.

При отправке файлов по электронной почте просим в случае больших объемов информации использовать общеизвестные архиваторы (ARJ, ZIP, RAR).

Все вопросы, связанные с изменением и уточнением текста в процессе редакторской правки, должны сниматься авторами в ходе электронной переписки в строго определенные для этого редколлегией сроки. Нарушение сроков ведет к отказу в опубликовании статьи.

### Правила оформления текста рукописи

Присылаемые материалы должны соответствовать следующим требованиям.

- Авторы представляют статьи на русском языке объемом от 0,5 печатного листа (20 тыс. знаков) до 1 авторского листа (40 тыс. знаков), включая рисунки и таблицы (1 иллюстрация форматом  $190 \times 270$  мм = 1/6 авторского листа, или 6,7 тыс. знаков). Публикации, превышающие указанный объем, допускаются к рассмотрению только после индивидуального согласования с ответственным редактором.
- Название файла должно начинаться с фамилии первого автора.
- *Обязательным требованием* является представление на русском и английском языках названия статьи (до 12 слов), аннотации статьи (100–200 слов), ключевых слов (6–10 слов), индексов УДК (Универсаль-

ной десятичной классификации), JEL (Тематического классификатора Journal of Economic Literature). Аннотация и ключевые слова на русском и на английском языках помещаются перед текстом статьи, после сведений об авторе и заголовка, индексы УДК, JEL – перед сведениями об авторе (авторах) отдельной строкой слева. В аннотации лаконично и ясно излагается основная идея (результат) автора. Аннотация должна быть оформлена в соответствии с международными стандартами и включать: вступительное слово о теме исследования; цель научного исследования; описание научной и практической значимости работы; описание методологии исследования; основные результаты, выводы исследовательской работы; ценность проведенного исследования (какой вклад данная работа внесла в соответствующую область знаний); практическое значение итогов работы. В ней не должно быть цифр, таблиц, внутритекстовых ссылок и т. п.

- Дополнительно необходимо предоставить следующую информацию об авторе (авторах):
  - ✓ фамилия, имя, отчество (полностью);
  - ✓ ученая степень;
  - ✓ ученое звание;
  - ✓ должность и место работы (без сокращений);
  - ✓ контактный телефон;
  - ✓ электронный адрес;
  - ✓ почтовый адрес;
  - ✓ идентификаторы автора в БД SCOPUS, WOS, ORCID.

Материалы представляются в формате Word (желательно Офис2003), размер шрифта – 14 пт, межстрочный интервал 1,5. При подготовке иллюстративного материала просим учесть, что следует приложить электронные версии рисунков в форматах .exe, .gif, .jpg, .tif или .cdr. Рисунки и диаграммы, выполненные в программе Excel, должны быть представлены отдельными файлами, которые должны содержать не только график или диаграмму, но и исходные данные. Обязательно прилагать файлы используемых (нестандартных) шрифтов (.ttf), размер шрифта в надписях не должен быть меньше 9 пт. В тексте обязательно должны содержаться ссылки на все таблицы и рисунки. Все таблицы и рисунки должны иметь название, а также перевод на английский язык..

**Формулы** набираются в редакторе формул **MathType** в подбор к тексту или отдельной строкой по центру, **10-м кеглем**; латинские символы набираются курсивом, греческие – прямым шрифтом. Нумерация формул сквозная, в круглых скобках, прижатых к правому краю. Нумеровать следует только те формулы, на которые есть ссылки в тексте.

### Библиографические ссылки

В конце статьи помещается список литературы в порядке цитирования. Список литературы оформляется согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008. В тексте в квадратных скобках указывается порядковый номер работы, помещенной в списке литерату-

ры, при необходимости даются номера страниц, например: [2; 3, с. 13]. Библиографическое описание публикации включает: фамилии и инициалы авторов (всех, независимо от их числа), полное название работы, а также издания, в котором опубликована (для статей), город, название издательства или издающей организации, год издания, том (для многотомных изданий), номер, выпуск (для периодических изданий), объем публикации (количество страниц – для монографии, первая и последняя страницы – для статьи).

Рекомендуется ненаучные издания (нормативные документы, архивные материалы, газетную периодику, интернет-источники с изменчивым контентом без указания конкретного материала (кроме электронных изданий, поддающихся библиографическому описанию), блоги, форумы и т. п.), а также авторские примечания описывать в подстрочных примечаниях (сносках), не включая их в приставный список литературы.

Дополнительно составляется список литературы на английском языке (латинице) – References – согласно следующему алгоритму:

- *описание статьи*: авторы (транслитерация); заглавие статьи (транслитерация); [перевод заглавия статьи на английский язык в квадратных скобках]; название русскоязычного источника (транслитерация), курсивом; [перевод названия источника на английский язык – парафраз (для журналов можно не делать), курсивом], выходные данные с обозначениями на английском языке;
- *описание монографии*: автор(ы) монографии; название монографии (транслитерация и курсивом); [Перевод названия монографии в квадратных скобках], выходные данные: место издания на английском языке – Moscow, St. Petersburg; издательство на английском языке, если это организация (Moscow St. Univ. Publ.), и транслитерация, если издательство имеет собственное название, с указанием на то, что это издательство: GEOTAR-Media Publ., Nauka Publ.; количество страниц в издании (500 p.).

### Образцы составления библиографического описания

1. **Палий В. Ф.** Человеческий капитал: что и как учитывать? // Бухгалтерский учет. 2013. № 7. С. 75–77.

2. **Быстрова Ю. О.** Информация об интеллектуальном капитале в МСФО // Бухгалтерский учет. 2013. № 10. С. 75–77.

3. Инновационное развитие экономики знаний / Под ред. А. И. Татаркина. Екатеринбург, 2011. 648 с.

4. **Герц А. Г.** Знание, стоимость и капитал. К критике экономики знаний // Логос. 2007. № 4. С. 61–66.

5. **Иванов А. Ю.** основополагающие идеи в менеджменте: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. Новосибирск, 2000. 18 с.

6. **Петров Л. Г.** [Рецензия] // Мир экономики и управления. 2016. Т. 16, № 3. С. 245–247. Рец. на кн.: Сидоров С. Г. Управленческие имитационные игры: Учеб. пособие. М.: Наука, 2002. 145 с.

### Образцы составления References

1. Palii V. F. Chelovecheskiy kapital: chto i kak uchityivat? [Human Capital: What and How Consider?]. *Bukhgalterskii uchet* [Accounting], 2013, no. 7, pp. 75–77. (In Russ.)

2. Bystrova Yu. O. Informatsiya ob intellektualnom kapitale v MSFO [Information on the Intellectual Capital in IFRS]. *Bukhgalterskii uchet* [Accounting], 2013, no. 10, pp. 75–77. (In Russ.)

3. Tatarkin A. I. (ed.) Innovatsionnoe razvitie ekonomiki znaniy [Innovative Development of Economy of Knowledge]. Ekaterinburg, 2011, 648 p. (In Russ.)

4. Gerts A. G. Znanie, stoimost i kapital. K kritike ekonomiki znaniy [Knowledge, Cost and Capital. To Criticism of Economy of Knowledge]. Logos, 2007, no. 4, p. 61. (In Russ.)

Все цитаты в статье должны быть соотнесены со списком литературы, при прямом цитировании обязательно указываются номера страниц.

### Пример оформления статьи

УДК 339.13.017

JEL C72, C73, E62

#### Название статьи

**Иван Иванович Иванов**

Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук  
Новосибирск, Россия  
ivan@academ.org, <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>

Аннотация

Ключевые слова

Источник финансирования (если есть)

#### Title of Article

**Ivan I. Ivanov**

Institute of Economics and Industrial Engineering  
of the Siberia Branch of the Russian Academy of Sciences  
Novosibirsk, Russian Federation  
ivan@academ.org, <https://orcid.org/xxxx-xxxx-xxxx-xxxx>

Abstract

Keywords

Funding

Основной текст статьи  
Список литературы / References

Подпись автора (авторов)

### Условия публикации

Публикация статей в журнале бесплатна, электронная версия статьи высыла-ется авторам бесплатно. Стоимость авторского печатного экземпляра журнала с учетом пересылки составляет 1500 руб.

Банковские реквизиты:

**Получатель:** УФК по Новосибирской области (НГУ л/с 30516Щ44680)

**ИНН** 5408106490

**КПП** 540801001

**Юридический адрес:** 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2.

**Банк получателя:** ГРКЦ ГУ Банка России по Новосибирской области г. Но-восибирск

**Расчетный счет:** 40501810700042000002

**Корреспондентский счет** – нет

**БИК банка** 045004001

**КБК** 000 0000 0000 0000 00 180 (прочие безвозмездные поступления, гранты, премии, пожертвования)

**ОКПО** 02068930

**ОКАТО** 50401000000

**Назначение платежа:** *Пожертвование для экономического факультета НГУ*

### Доставка материалов

Представляемые в редакцию материалы можно передать лично (комната 4349, блок 3, новый корпус НГУ) или переслать по электронной почте.

Адрес редакционной коллегии журнала «Мир экономики и управления»:

Новосибирский государственный университет

Экономический факультет

ул. Пирогова, 1, Новосибирск, 630090, Россия

E-mail: [economics@vestnik.nsu.ru](mailto:economics@vestnik.nsu.ru)

Сайт: [http://www.nsu.ru/exp/ef/vestnik\\_ngu\\_ef](http://www.nsu.ru/exp/ef/vestnik_ngu_ef)

Журнал распространяется по подписке,  
подписной индекс 11233  
в объединенном каталоге «Пресса России»

Сроки выхода журнала в свет – март, июнь, сентябрь, декабрь