



Российская академия наук  
Уральское отделение  
**ИНСТИТУТ  
ЭКОНОМИКИ**



**Уральский  
федеральный  
университет**  
имени первого Президента  
России Б. Н. Ельцина

**Учредители:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт экономики Уральского отделения  
Российской академии наук

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б. Н. Ельцина»



# ЭКОНОМИКА РЕГИОНА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**Том 18 (вып. 3)**

**2022**



INSTITUTE  
OF ECONOMICS  
UB RAS



**Ural Federal  
University**

**Founders:**

Institute of Economics  
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Ural Federal University



# ECONOMY of REGIONS

Academic Journal

**Vol. 18 (Issue 3)**

**2022**

Журнал издается с 2005 г., выходит ежеквартально. Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ №ФС77-64999 от 04 марта 2016 г. Журнал включен в список изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для опубликования результатов диссертационных исследований.

Журнал включен в следующие базы данных: Scopus, Web of Science (Emerging Sources Citation Index), EBSCO, RePEC, CitEc, Ulrich's Periodicals Directory, eLIBRARY.RU, КиберЛенинка, ROAD, Proquest.

Авторские права на публикуемые материалы принадлежат редакции журнала и авторам статей. Перепечатка материалов без разрешения редакции запрещена. При использовании материалов ссылка обязательна.

Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию.

Редакция не вступает в переписку с авторами статей, полученными мотивированный отказ в опубликовании.

Требования к оформлению статей размещены на сайте: [www.economyofregions.org](http://www.economyofregions.org).

Статьи принимаются на рассмотрение через электронную редакцию на сайте журнала.

**Учредители:**

ФГБУН Институт экономики УрО РАН,  
620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д.29.  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России Б. Н. Ельцина».  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

**Издатель:**

ФГБУН Институт экономики УрО РАН  
620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29,  
тел. +7(343) 371-45-36, сайт: [www.uies.ru](http://www.uies.ru).

**Партнер:**

ООО «УТМК-Холдинг»

**Членство издателя в организациях:**

Ассоциация научных редакторов и издателей, АНРИ  
([www.rassep.ru](http://www.rassep.ru)).  
Committee on Publication Ethics, COPE  
([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).

**Главный редактор:**

*Лаврикова Юлия Георгиевна*, д. э. н., Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Россия)

**Заместители главного редактора:**

*Акбердина Виктория Викторовна*, член-корр. РАН, д. э. н., Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Россия)

*Турель Ирина Дмитриевна*, д. э. н., Уральский федеральный университет (Екатеринбург, Россия)

**Редколлегия:**

*Агарков Гавриил Александрович*, д. э. н., Уральский федеральный университет (Екатеринбург, Россия)

*Али Мохаммед Махбооб*, PhD (макроэкономика),  
Дакская школа экономики (Дакка, Бангладеш)

*Бетти Джанни*, PhD (экономика), Университет Сиены  
(Сиена, Италия)

*Бинда Яцек*, доктор экономики, Высшая школа финансов  
и права Бельско-Бяла (Бельско-Бяла, Польша)

*Бостан Ионель*, доктор экономики, Университет  
Штефана чел Маре Сучавы, (Сучава, Румыния)

*Винт Джон*, доктор экономики, Университет Манчестер  
Метрополитан (Манчестер, Великобритания)

*Головнин Михаил Юрьевич*, член-корр. РАН, д. э. н.  
Институт экономики РАН (Москва, Россия)

*Гринберг Руслан Семенович*, д. э. н., Институт эконо-  
мики РАН (Москва, Россия)

*Дребенштедт Карстен*, д. э. н., Горный институт  
Фрайбергской горной академии (Фрайберг, Германия)

*Крюков Валерий Анатольевич*, академик РАН, д. э. н.,  
Институт экономики и организации промышленного

производства СО РАН (Новосибирск, Россия)

*Кумо Казухиро*, доктор экономики, Университет  
Хитоцубаши (Токио, Япония)

*Лажнецов Виталий Николаевич*, член-корр. РАН, д. э. н.,  
Институт социально-экономических и энергетических

проблем Севера Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар, Россия)

*Лексин Владимир Николаевич*, д. э. н., Институт на-  
роднохозяйственного прогнозирования РАН (Москва,  
Россия)

*Минакир Павел Александрович*, академик РАН, д. э. н.,  
Институт экономических исследований ДВО РАН (Хабаровск,  
Россия)

*Никитенко Пётр Георгиевич*, иностранный член РАН, д. э. н.,  
Институт экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

*Пилясов Александр Николаевич*, д. геогр. н., МГУ имени  
М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

*Порфирьев Борис Николаевич*, академик РАН, Институт народ-  
нохозяйственного прогнозирования РАН (Москва, Россия)

*Романова Ольга Александровна*, д. э. н., Институт экономики  
УрО РАН (Екатеринбург, Россия)

*Савин Иван*, д. э. н., Автономный университет Барселоны  
(Барселона, Испания), Уральский федеральный университет  
(Екатеринбург, Россия)

*Санчес Антонио*, PhD (экономика), Университет Валенсии  
(Валенсия, Испания)

*Сика Эдгардо*, PhD (управление технологиями и инновациями),  
Университет Фоджи (Фоджа, Италия)

*Торр Андре*, доктор экономики, Университет Париж-Сакле,  
Европейская ассоциация региональной науки (Париж, Франция)

*Федотова Марина Алексеевна*, д. э. н., Финансовый универси-  
тет при Правительстве Российской Федерации (Москва, Россия)

*Хиса Эглантина*, доктор экономики, Университет Эпока  
(Тирана, Албания)

*Чен Джордж*, PhD, Университет Новой Англии (Армидейл,  
Австралия)

*Эшфорд Рут Александра*, доктор экономики, Ассоциация биз-  
нес школ (Лондон, Великобритания)

**Редакция:**

620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д.29, каб. 402.  
e-mail: [ekonomika\\_regiona@mail.ru](mailto:ekonomika_regiona@mail.ru). Тел.: +7 (343) 371-57-01.  
Выпускающий редактор Е. А. Балякина.  
Редактор А. Б. Уминская.  
Компьютерная верстка, дизайн обложки С. В. Кузовковой.  
Перевод А. В. Дьяковой

Дата выхода в свет 28.09.2022.

Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура PT Serif.  
Усл. печ. л. 39. Уч.-изд. л. 32. Тираж 500 экз. Заказ № 416.  
Подписано в печать с оригинал-макета 20.09.2022.  
Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ООО «Типография Уральский Печатный Дом».  
Свободная цена.

The Journal was founded in 2005. It is issued quarterly.

The Journal is indexed in the databases:

Scopus, Web of Science (Emerging Sources Citation Index), EBSCO, RePEC, CitEc, Ulrich's Periodicals Directory, eLIBRARY.RU, CyberLeninka, ROAD, Proquest.

The authors retain copyright, the articles are published under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). In case of reprinting, a pass-through copyright of "Economy of Region" is required.

All incoming manuscripts are subject to peer review.

The Editors will not correspondence with the authors whose articles were rejected.

Article formatting requirements are available at the website: [www.economyofregions.org](http://www.economyofregions.org)

Submission of articles is online at the journal website.

#### **Founders:**

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.  
29, Moskovskaya St., 620014, Ekaterinburg, Russian Federation.  
Ural Federal University Russian Federation.

#### **Editor:**

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences.  
29, Moskovskaya St., 620014, Ekaterinburg, Russian Federation.  
Tel.: +7(343) 371-45-36, website: [www.uiec.ru](http://www.uiec.ru).

#### **Partner:**

«UMMC-Holding», Ltd

#### **Membership of the Editor:**

Association of Science Editors and Publishers  
([www.rassep.ru](http://www.rassep.ru))  
Committee on Publication Ethics, COPE  
([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).

#### **Editor-in-Chief:**

**Yulia G. Lavrikova**, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (Ekaterinburg, Russian Federation).

#### **Deputy Editor-in-Chief:**

**Victoria V. Akberdina**, Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (Ekaterinburg, Russian Federation).

**Irina D. Turgel**, Dr. Sci. (Econ.), Ural Federal University (Ekaterinburg, Russian Federation).

#### **Editorial Board:**

**Gavriil A. Agarkov**, Dr. Sci. (Econ.), Ural Federal University (Ekaterinburg, Russian Federation)

**Muhammad M. Ali**, PhD in Macroeconomics, Dhaka School of Economics (Dhaka, Bangladesh)

**Ruth A. Ashford**, PhD, Association of Business Schools (London, UK)

**Gianni Betti**, PhD degree in Applied Statistics, University of Siena (Siena, Italy)

**Jacek Binda**, Dr hab. inż., Bielsko-Biała School of Finance and Law (Bielsko-Biała, Poland)

**Ionel Bostan**, PhD in Economics and Business Law, Ștefan cel Mare University of Suceava (Suceava, Romania)

**George Chen**, Ph.D., Dr. Sci. (Econ.), University of New England (Armidale, Australia)

**Carsten Drebenstedt**, Dr. Sci., TU Bergakademie Freiberg (Freiberg, Germany)

**Marina A. Fedotova**, Dr. Sci. (Econ.), Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

**Mikhail Yu. Golovnin**, Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics of the RAS (Moscow, Russian Federation)

**Ruslan S. Grinberg**, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics of RAS (Moscow, Russian Federation)

**Eglantina Hysa**, Dr, Assoc. Prof., Epoka University (Tirana, Albania)

**Kazuhiro Kumo**, Dr. Sci. (Econ.), Hitotsubashi University (Tokyo, Japan)

**Valery A. Kryukov**, Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of RAS (Novosibirsk, Russian Federation)

**Vitaliy N. Lazhentsev**, Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Geogr.), Institute of Socioeconomic and Energy Problems of the North of the Komi Science Centre of the Ural Branch of RAS (Syktyvkar, Russian Federation)

**Vladimir N. Leksin**, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economic Forecasting of RAS (Moscow, Russian Federation)

**Pavel A. Minakir**, Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Economic Research Institute of Far Eastern Branch of RAS (Russian Federation)

**Petr G. Nikitenko**, Foreign Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics NAS of Belarus (Minsk, Belarus)

**Alexander N. Pelyasov**, Dr. Sci. (Geogr.), Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation)

**Boris N. Porfiryev**, Institute of Economic Forecasting of RAS, Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), (Moscow, Russian Federation)

**Antonio Sanchez-Andres**, PhD in Economic Sciences, University of Valencia (Valencia, Spain)

**Ivan Savin**, PhD, Dr. habil., Institute of environmental sciences and technologies, Autonomous University of Barcelona, Ural Federal University (Barcelona, Spain)

**Edgardo Sica**, Ph.D. in Technology and Innovation Management, University of Foggia (Foggia, Italy)

**Olga A. Romanova**, Dr. Sci. (Econ.), Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (Ekaterinburg, Russian Federation)

**André Torre**, Dr. Sci. (Econ.), Université Paris-Saclay, European Association of Regional Science — ERSA (Paris, France)

**John Vint**, Dr. Sci., Manchester Metropolitan University (Manchester, UK)

#### **Editorial Team:**

29, Moskovskaya St., 620014, Ekaterinburg, Russian Federation, e-mail: [ekonomika\\_regiona@mail.ru](mailto:ekonomika_regiona@mail.ru).

Tel: +7 (343) 371-57-01.

Associate Editor: Evgeniya A. Balyakina

Proof-reading: Antonina B. Uminska

Desktop Publishing: Svetlana V. Kuzovkova

Translation: Anna V. Dyakova.

Cover Design: Svetlana V. Kuzovkova

## СОДЕРЖАНИЕ

### Социально-экономические проблемы региона

- Ростовская Т. К., Золотарева О. А.** Переход к новому технологическому укладу — детерминанта роста благосостояния населения регионов России ..... 623
- Мосалёв А. И.** Оптимальные пространственные форматы межрегионального экономического сотрудничества в рамках инновационной экономики ..... 638
- Ружанская Л. С., Фонова Н. Г., Якимова Е. А.** Реакция малого и среднего бизнеса на коронакризис: влияние органов власти субъектов Федерации ..... 653

### Социально-демографический потенциал регионального развития

- Малева Т. М., Карцева М. А., Кузнецова П. О.** Неравенство возможностей в российских регионах: объективные оценки и особенности восприятия населением..... 673
- Leonova L. A., Lakshina V. V., Aladyshkina A. S.** Heterogeneous Effects of Individual Socio-Economic Characteristics and Regional Environmental Conditions on Self-Reported Health ..... 687
- Логонов В. Г.** Особенности воспроизводства населения уральского севера ..... 699
- Ляшок В. Ю., Варшавская Е. Я.** Региональная дифференциация возраста выхода с рынка труда в России..... 714
- Маньшин Р. В., Моисеева Е. М.** Влияние инфраструктуры на размещение населения и развитие регионов России ..... 727
- Konat G., Coşkun M. F.** Testing Unemployment Hysteresis with Multi-Factor Panel Unit Root: Evidence from OECD Countries..... 742

### Отраслевые и межотраслевые комплексы

- Крюков В. А., Токарев А. Н.** Формирование условий для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: необходимость учета региональных аспектов..... 755
- Жданеев О. В.** Оценка уровня локализации продукции при импортозамещении в отраслях ТЭК..... 770
- Ануфриева А. А., Девятова Н. С.** Стратегическое планирование развития лесного хозяйства региона в рамках концепции зеленой экономики ..... 787
- Матушкина Н. А., Котлярова С. Н., Мыслякова Ю. Г.** Оценка готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации ..... 802

### Муниципальная экономика

- Наумов И. В., Никулина Н. Л.** Оценка пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области..... 820
- Манаева И. В.** Анализ взаимосвязи экономики и климата в городах России ..... 837
- Ghaderi Hajat M., Azizzadeh Tasouj M., Shoeibi M.** Spatial Distribution of Urban Services from the Spatial Justice Perspective: Case Study of Tehran ..... 852



<b>Урузбаева Н. А.</b> Оценка вклада МСП в выпуск продукции городов республиканского значения Казахстана.....	867
---	-----

### **Внешнеэкономическая деятельность**

<b>Rezoldt K., Mikheeva E. A., Koval A. G., Gubina M. A.</b> Protection of Geographical Indications in International Trade: Prospects for Russia.....	882
<b>Васильева Р. И., Мариев О. С., Войтенков В. А., Урузбаева А. Р.</b> Факторы экспортной диверсификации: эконометрический анализ промышленных регионов России.....	895
<b>Islam M. M., Tareque M., Moniruzzaman M., Ali M. I.</b> Assessment of Export-Led Growth Hypothesis: The Case of Bangladesh, China, India and Myanmar.....	910

### **Финансы региона**

<b>Горбова О. Ю., Перфильев С. В.</b> Оценка развития конкуренции на региональных рынках финансовых услуг.....	926
<b>Якимова В. А., Хмура С. В.</b> Детерминанты привлечения инвестиций в точки роста экономики Дальнего Востока России.....	943
<b>Grinko E. L., Ilyunina D. A.</b> Assessment of the Influence of Macroeconomic Shocks on Deposit Resources of Commercial Banks in the Russian Federation and the EU Countries.....	960

## CONTENTS

### Regional Social and Economic Problems

<b>Rostovskaya T. K., Zolotareva O. A.</b> Transition to a New Technological Paradigm as a Determinant of the Population Welfare Growth in Russian Regions.....	623
<b>Mosalev A. I.</b> Optimal Spatial Models of Interregional Economic Cooperation in the Field of Innovative Economy.....	638
<b>Ruzhanskaya L. S., Fonova N. G., Yakimova E. A.</b> Reaction of Small and Medium-Sized Enterprises to the Corona Crisis: the Impact of Regional Authorities .....	654

### Socio-Demographic Potential of Regional Development

<b>Maleva T. M., Kartseva M. A., Kuznetsova P. O.</b> Inequality of Opportunity in Russian Regions: Objective Estimates and Population Perception.....	673
<b>Leonova L. A., Lakshina V. V., Aladyshkina A. S.</b> Heterogeneous Effects of Individual Socio-Economic Characteristics and Regional Environmental Conditions on Self-Reported Health .....	687
<b>Loginov V. G.</b> Characteristics of Population Reproduction in the Ural North .....	699
<b>Lyashok V. Yu. , Varshavskaya E. Ya.</b> Interregional Differentiation of the Age of Exit from the Labour Market in Russia.....	714
<b>Manshin R. V., Moiseeva E. M.</b> Influence of Infrastructure on Population Distribution and Socio-Economic Development of Russian Regions.....	727
<b>Konat G., Coşkun M. F.</b> Testing Unemployment Hysteresis with Multi-Factor Panel Unit Root: Evidence from OECD Countries .....	742

### Industry and Inter-Industry Associations

<b>Kryukov V. A., Tokarev A. N.</b> Creation of Conditions for the Development of Hard-to-Recover Oil Reserves: Regional Aspects.....	756
<b>Zhdaneev O. V.</b> Assessment of Product Localization during the Import Substitution in the Fuel and Energy Sector .....	770
<b>Anufrieva A. A., Devyatova N. S.</b> Strategic Planning of Regional Forest Development Based on the Principles of Green Economy.....	787
<b>Matushkina N. A., Kotlyarova S. N., Myslyakova Yu. G.</b> Assessment of the Readiness of Regional Transport Systems for Digital Transformation .....	802

### Urban Economics

<b>Naumov I. V., Nikulina N. L.</b> Assessment of the Spatial Heterogeneity of Economic Activity in the Municipalities of Sverdlovsk Oblast .....	820
<b>Manaeva I. V.</b> Analysis of the Climate — Economy Relationship in Russian Cities .....	837
<b>Ghaderi Hajat M., Azzizadeh Tasouj M., Shoeibi M.</b> Spatial Distribution of Urban Services from the Spatial Justice Perspective: Case Study of Tehran.....	852
<b>Ururbayeva N. A.</b> Assessment of the Contribution of Small and Medium-Sized Enterprises to the Output of the Cities of Republican Significance in Kazakhstan.....	867

### International Economic Activity

<b>Pezoldt K., Mikheeva E. A., Koval A. G., Gubina M. A.</b> Protection of Geographical Indications in International Trade: Prospects for Russia .....	882
<b>Vasilyeva R. I., Mariev O. S., Voytenkov V. A., Urazbaeva A. R.</b> Factors of Export Diversification: Empirical Analysis of Russian Industrial Regions .....	895
<b>Islam M. M., Tareque M., Moniruzzaman M., Ali M. I.</b> Assessment of Export-Led Growth Hypothesis: The Case of Bangladesh, China, India and Myanmar.....	910

### Regional Finance

<b>Gorbova O. Yu., Perfilov S. V.</b> Assessment of the Development of Competition in Regional Financial Services Markets.....	926
<b>Yakimova V. A., Khmura S. V.</b> Determinants of Investment Attraction to Economic Growth Points of the Russian Far East .....	943
<b>Grinko E. L., Ilyunina D. A.</b> Assessment of the Influence of Macroeconomic Shocks on Deposit Resources of Commercial Banks in the Russian Federation and the EU Countries .....	960

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-1>

УДК 311; 316.4; 332.1

Т. К. Ростовская <sup>а)</sup>  , О. А. Золотарева <sup>б)</sup> 

<sup>а, б)</sup> Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, г. Москва, Российская Федерация

## ПЕРЕХОД К НОВОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ – ДЕТЕРМИНАНТА РОСТА БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Детерминантой качества экономического роста, роста благосостояния населения сегодня, определенно, является интенсивное технологическое развитие и переход в новый (VI) технологический уклад. Это обосновывает довольно существенный интерес как к вопросам анализа межрегиональной дифференциации субъектов России, так и к оценке взаимосвязи характерного для них состояния социально-экономических показателей с уровнем технологического развития. Однако до сих пор не уделяется должного внимания определению влияния технологического развития регионов на благосостояние их жителей. В этой связи целью исследования являются оценка влияния состояния технологического развития регионов России на благосостояние их жителей и увязка роста благосостояния населения регионов с фазами волн Кондратьева и стадиями жизненных циклов технологического уклада. Методология исследования базируется на методах кластерного анализа (позволившего осуществить группировку регионов по совокупности параметров, характеризующих благосостояние их жителей), расчета сводных индексов и осуществления на их основе рейтингования регионов, оценки коэффициентов корреляции. Разработан подход к анализу состояния технологического развития регионов на основе сводного / интегрального индикатора, включающего три показателя: объем внутренних затрат на научные исследования и разработки, удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве обследованных организаций, удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг. Авторами осуществлено рейтингование субъектов России по полученному интегральному индексу технологического развития, выявлены 20 лидирующих и столько же отстающих регионов, по которым были рассчитаны коэффициенты корреляции. Основным выводом проведенного исследования явился тезис о том, что повышение благосостояния населения достигается на стадии роста нового технологического уклада, в то время как на стадии зрелости предшествующих технологических укладов может фиксироваться увеличение бедности и снижение доходов населения.

**Ключевые слова:** региональное развитие, межрегиональная дифференциация, благосостояние населения, среднедушевые доходы, уровень бедности, технологическое развитие, длинные волны Кондратьева, новый технологический уклад, индекс технологического развития

**Для цитирования:** Ростовская Т. К., Золотарева О. А. (2022) Переход к новому технологическому укладу – детерминанта роста благосостояния населения регионов России. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 623–637. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-1>.

<sup>1</sup> © Ростовская Т. К., Золотарева О. А. Текст. 2022.

Tamara K. Rostovskaya <sup>a)</sup>  , Olga A. Zolotareva <sup>b)</sup> 

<sup>a, b)</sup> Institute for Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russian Federation

## Transition to a New Technological Paradigm as a Determinant of the Population Welfare Growth in Russian Regions

**Abstract.** Nowadays, intensive technological development and transition to a new (VI) technological paradigm are seen as determinants of the quality of economic and welfare growth. Thus, analysis of inter-regional differentiation of Russian constituent entities and assessment of the relationship between their socio-economic indicators and technological development became relevant. However, insufficient attention is paid to the influence of the regional technological development on the welfare of residents. In this regard, the present study aims to assess this influence in Russia, as well as to link the population welfare growth with the phases of Kondratieff waves and the stages of the technological paradigm. The research methodology includes: cluster analysis used to group regions according to a set of parameters characterising the welfare of their inhabitants; calculation of composite indicators that were applied to create a ranking of regions; estimation of correlation coefficients. An approach was developed to analyse the regional technological development based on a composite indicator that includes three indices: internal costs for research and development; the share of enterprises implementing technological innovations in the total number of surveyed organisations; the share of innovative goods, works, services in the total volume of shipped goods, works, services. The constituent entities of Russia were ranked according to the obtained composite indicator of technological development. Then, 20 leading and 20 lagging regions were identified, for which the correlation coefficients were calculated. The study concluded that an increase in the welfare is achieved at the growth stage of a new technological paradigm, while an increase in poverty and a decrease in incomes of the population can be observed at the maturity stage of the previous technological paradigms.

**Keywords:** regional development, interregional differentiation, population welfare, average per capita income, poverty level, technological development, Kondratieff long waves, new technological paradigm, technological development index

**For citation:** Rostovskaya, T. K. & Zolotareva, O. A. (2022). Transition to a New Technological Paradigm as a Determinant of the Population Welfare Growth in Russian Regions. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 623-637, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-1>.

### Введение

Социальный контекст устойчивого экономического развития сегодня приобретает все более возрастающую значимость. В научных публикациях ведущих ученых тема благосостояния населения стала выходить на первый план (Клепач, 2021; Луценко, 2021; Порфирьев, 2020). Сегодня все чаще из уст признанных экономистов в научных докладах и научных передачах звучит фраза об изменении социально-экономической парадигмы развития в контексте перехода от концепции «человек для экономики» к концепции «экономика для человека». <sup>1</sup> Акцент смещен на мнения ав-

торитетных экономистов только в связи с тем, что у социологов, политологов, демографов человек (общество, население) изначально стоит во главе угла. Приоритетность качества экономического развития в контексте роста благосостояния населения сформирована, прежде всего, глобальной Повесткой устойчивого развития на период до 2030 года (ЦУР ООН). <sup>2</sup>

Справедливости ради отметим, что острота проблем бедности и неравенства доходов на уровне государственного управления была признана и до принятия ЦУР ООН, однако мировые тенденции способствовали тому, чтобы она зазвучала с новой силой.

Сопоставляя актуальную, действующую Стратегию национальной безопасности Российской Федерации, утвержденную

<sup>1</sup> На пороге глобальной гуманитарно-технологической революции. Доклад заместителя президента РАН, чл.-корр. РАН В. В. Иванова на совместной конференции России и Республики Беларусь «Проектирование будущего и горизонты цифровой реальности», 8–9 февр. 2018 г. URL: <https://regnum.ru/news/society/2389426.html> (дата обращения 20.12.2021); Дом «Э» — «Россия: 30 лет сложного пути». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=e4Y1FbSBi74> (дата обращения 29.12.2021); Модернизация России: приори-

тетные проблемы, решения. Национальная научная конференция. 16 декабря 2021 г. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Ci7asRaCZSk> (дата обращения 20.12.2021).

<sup>2</sup> ООН. Повестка дня в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения 20.12.2021).

02 июля 2021 г.<sup>1</sup> с ее предыдущей редакцией, утвержденной 31 декабря 2015 г.,<sup>2</sup> по представленному перечню национальных интересов в разделе III можно четко проследить преемственность и его расширение, а также, не умаляя значимости достижения каждой компоненты национальной безопасности и устойчивого развития страны, перемещение с третьего на первое место интереса «сбережение народа России, развитие человеческого потенциала, повышение качества жизни и благосостояния граждан».<sup>3</sup>

Цель достижения устойчивого повышения благосостояния российских граждан ранее была утверждена в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (далее — Стратегия 2020).<sup>4</sup> В Стратегии — 2020, в разделе «VII. Региональное развитие» определен основной вектор региональной политики государства — «сокращение уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом состоянии регионов и качестве жизни».<sup>5</sup>

Базисным годом, с которым сравниваются достижения развития в соответствии с поставленными целями и задачами, к которым Россия пришла к 2020 г., является 2007 г. В контексте социальных проблем становится очевидно, что проводимая политика на протяжении этого временного этапа была неэффективной. Бесспорно, что отчетный год оказался сложным во всех смыслах, чему способствовала пандемия COVID-19, однако можно ли все провалы обосновывать данной причиной? Как показывают цифры — нет. В 2019 г. по ряду индикаторов было очевидно, что плановые значения не будут достигнуты. Например, по плану к 2020 г. уровень бедности населения должен

был составить 6,2 % (предполагалось сокращение удельного веса населения с доходами ниже величины прожиточного минимума более чем в 2 раза, в 2007 г. уровень бедности составлял 13,3 %), по факту в 2020 г. показатель был равен 12,1 %, в то время как в 2019 г. — 12,3 %.

Надеяться на официальный итоговый отчет о реализации Стратегии 2020 становится бессмысленным, так как власти, осознавая повальность в выполнении плановых индикаторов,<sup>6</sup> стали подменять утвержденные в ней цели новыми, скорректированными как по значениям, так и по срокам, в разрабатываемых и принимаемых новых документах стратегического планирования, не прекращая действия самой Стратегии 2020. Нужно признать, что проработка новых, актуальных целей и задач не является обосновательной. Предопределили эту необходимость как глобальное ускорение технологических и экономических трансформаций, так и геополитические вызовы, включая вызываемые давлением санкций. Однако все также в новых документах можно отметить ряд целей и задач трудно выполнимых, что подтверждается накопленным опытом, в частности, так же, как в Стратегии-2020, в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной 13 февраля 2019 г.,<sup>7</sup> прописано сокращение уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации (критерии по конкретным индикаторам не указаны).

Разнообразие региональных систем определяется их спецификой: географическими масштабами, ресурсами, населением и рядом других факторов. О.С. Сухарев говорит о том, что, помимо указанных факторов, уникальность региональных систем обладает также такой специфической чертой, как пространственно-географическая локализация регионов в экономическом развитии страны, когда отдельные регионы не взаимодействуют, не конкурируют и не кооперируются в своем развитии друг с другом (Сухарев, 2015).

Н.В. Зубаревич и С.Г. Сафронов в своих исследованиях подтверждают тезис, что для объ-

<sup>1</sup> О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400//Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>(дата обращения 20.12.2021).

<sup>2</sup> О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 683//Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40391>(дата обращения 20.12.2021).

<sup>3</sup> О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400//Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046>(дата обращения 20.12.2021).

<sup>4</sup> О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 нояб. 2008 г. № 1662-п//Документы системы «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/194365/> (дата обращения 20.12.2021).

<sup>5</sup> Там же.

<sup>6</sup> Доклад: Стратегия-2020 реализована в России примерно на треть. URL: <https://ria.ru/20161227/1484673090.html> (дата обращения 20.12.2021).

<sup>7</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. N 207-р «О Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года». URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/a3d075aa813dc01f981d9e7fcb97265f/130219\\_207-p.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/a3d075aa813dc01f981d9e7fcb97265f/130219_207-p.pdf)(дата обращения 22.12.2021).



яснения региональных различий необходимо учитывать демографические, расселенческие и институциональные факторы (Зубаревич, Сафронов, 2019).

Все это определяет практическую невозможность достичь хоть в какой-то степени равенства значений ряда социально-экономических показателей по субъектам России (валового регионального продукта, инвестиций, доходов, бедности и др.). Более того, динамика показателей в зависимости от воздействия на социально-экономические процессы различных внутренних и внешних факторов может не совпадать в конкретный период как по скорости изменений, так и по направлению, что также говорит о сложности достижения реального / ощутимого сокращения уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом развитии субъектов. Следовательно, гонка за достижением равенства регионов, по сути, является утопией.

При этом детерминантой качества экономического роста, роста благосостояния населения в современных условиях определенно являются интенсивное технологическое развитие и переход в новый (VI) технологический уклад (Глазьев, 2020; Переслегин, 2019).

В последние годы ряд выдающихся отечественных ученых уделяет пристальное внимание вопросам цикличности развития экономики (Акаев, Садовничий, 2016; Гринин, 2017; Переслегин, 2019). Отметим, что теоретическое обоснование длинных волн экономической конъюнктуры впервые было представлено в трудах Николая Дмитриевича Кондратьева (Кондратьев, 1925; Кондратьев, 2002).

Академик РАН С. Ю. Глазьев увязывает смену технологических укладов с длинными волнами Кондратьева<sup>1</sup> (Глазьев, 2018). Каждый определенный этап технологического развития представляет технологический уклад, который формируется и развивается в соответствии с длинными волнами Кондратьева, включающими фазы, соответствующие стадиям этого цикла. Фаза депрессии в длинной волне Кондратьева соответствует стадии зарождения соответствующего технологического уклада, фаза оживления — стадиям его становления, фаза подъема длинной волны — стадиям его роста, фаза рецессии — стадиям его зрелости, характеризующемуся исчерпанием возможностей дальнейшего экономического роста, продолжение ко-

торого становится возможным с переходом к новому технологическому укладу<sup>2</sup> (Глазьев, 2018).

В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 2 июля 2021 г., приоритетным национальным интересом страны является «устойчивое развитие российской экономики на новой технологической основе», достижение которого основано на реализации ряда целей и задач, в частности в области «развития перспективных высоких технологий (нанотехнологии, робототехника, медицинские, биологические, геномной инженерии, информационно-коммуникационные, квантовые, искусственного интеллекта, обработки больших данных, энергетические, лазерные, аддитивные, создания новых материалов, когнитивные, природоподобные технологии), суперкомпьютерных систем»<sup>3</sup>. Указанные технологии характеризуют контуры VI технологического уклада<sup>4</sup> (Авербух, 2010).

Академик РАН И.А. Каляев обращает внимание на то, что внедрение технологий ИИ (одной из ключевых «сквозных» технологий) обеспечит к 2025 г. удвоение темпов роста ВВП ведущих стран мира<sup>5</sup> (Каляев, 2019).

Заместитель президента РАН член-корреспондент РАН В.В. Иванов подчеркивал, что социально-экономическое и научно-технологическое развитие должно быть направлено на повышение качества жизни и снижение остроты неравенства<sup>6</sup>.

<sup>2</sup> В настоящее время, по классификации С. Ю. Глазьева, осуществляется переход к новому (шестому) технологическому укладу в полном соответствии с выявленными закономерностями их смены с учетом экономических циклов Кондратьева, для которых характерен определенный уровень развития производительных сил (технологический уклад).

<sup>3</sup> О стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 // Система «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401325792/> (дата обращения 04.03.2022)

<sup>4</sup> На подступах к шестому технологическому укладу. Каблов Е. Н., генеральный директор ВИАМ, академик РАН // Ассоциация государственных научных центров Российской Федерации. URL: <http://agns.ru/publication/117> (дата обращения 04.03.2022).

<sup>5</sup> Гонка за цифровым призраком // Коммерсант. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4003879> (дата обращения 04.03.2022).

<sup>6</sup> На пороге глобальной гуманитарно-технологической революции. Доклад заместителя президента РАН, члена-корреспондента РАН В. В. Иванова // ИА REGNUM. URL: <https://regnum.ru/news/society/2389426.html> (дата обращения 04.03.2022).

<sup>1</sup> Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики. URL: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54548-sovremennaja-teorija-dlinnykh-voln-v-razviti-jekonomiki> (дата обращения 14.03.2022).

В зарубежных публикациях встречаются попытки оценить влияние длинных волн Кондратьева и технологических революций на изменения неравенства доходов населения (Freeman, 1982; Freeman, 2011; Kurz, 2018). Например, профессор Марк Кнелл в своем исследовании приходит к следующему выводу: неравенство имеет тенденцию увеличиваться по мере того, как новые технологии создают новые финансовые возможности (фаза установки), и уменьшаться по мере того, как производственный капитал утверждает контроль над финансовым капиталом (период развертывания) (Knell, 2010). Отметим, что «фаза установки» соответствует фазе подъема длинной волны Кондратьева и соответственно стадии роста технологического уклада, а «период развертывания» — фазе рецессии волны Кондратьева и стадии зрелости технологического уклада.

В этой связи целью проводимого исследования является оценка влияния технологического развития регионов России на благосостояние их жителей, а также попытка увязки роста благосостояния населения регионов страны с фазами волн Кондратьева и стадиями жизненных циклов технологического уклада, что определенно представляет практический интерес. Для реализации поставленной цели применены как методы сопоставительного анализа, позволяющие соотнести результаты по перечню наиболее успешных регионов в области создания и применения технологий с итогами кластеризации, позволившей выявить регионы с высоким уровнем благосостояния населения, так и оценки корреляций.

### Методика исследования

Логика исследования, определяющая структуру данной статьи, сводится к трем основным итерациям, позволяющим в результате достичь поставленную цель — релевантно оценить влияние технологического развития регионов России на благосостояние их жителей.

На первом этапе исследования в пакете R-STUDIO осуществлена многомерная классификация 85 субъектов России на базе кластерного анализа, позволяющего, работая с большим массивом исходных негруппированных данных, определить по совокупности признаков кластеры/группы регионов России, отличающиеся друг от друга, но при этом обладающие сравнительно идентичными показателями.

На втором этапе исследования определялись наиболее успешные регионы по интенсивности технологического развития на ос-

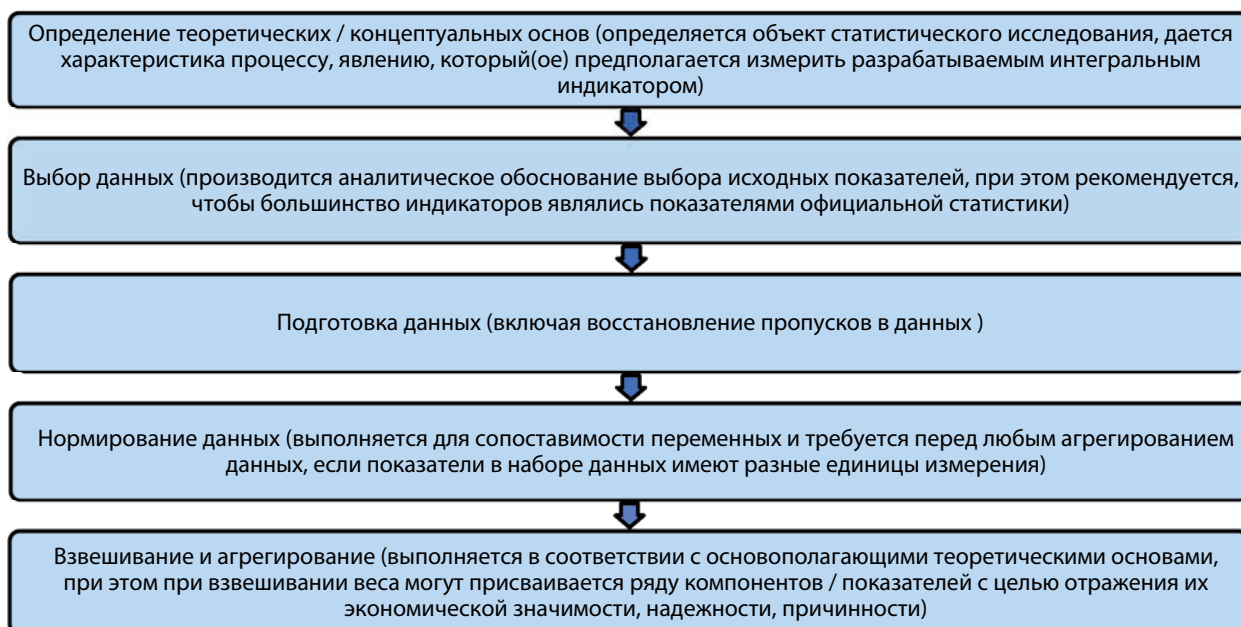
нове рейтингования всех субъектов России (85 регионов) по расчетному интегральному индексу технологического развития. Методика получения индекса базируется на международной статистической практике — соответствует основным методологическим принципам построения интегральных индексов, определенным в руководстве «Handbook on Constructing Composite Indicator: methodology and userguide»<sup>1</sup> (в пер. «Руководство по построению композитных индикаторов: методология и руководство пользователя», далее — Руководство). Отметим, что существуют различные подходы к построению интегральных индексов<sup>2</sup>, тем не менее, во многом они соответствуют общей схеме, представленной в Руководстве, которое специально разработано для директивных органов, научных работников, средств массовой информации и других заинтересованных сторон и призвано способствовать лучшему пониманию сложности составных (интегральных) показателей и совершенствованию методов, используемых в настоящее время для их разработки. Оно содержит набор технических рекомендаций, которые могут помочь конструкторам составных (интегральных) показателей повысить качество их результатов. В Руководстве основные этапы построения интегральных индексов на базе объединения отдельных параметров в одномерный, составной показатель представлены в виде алгоритма, включающего 5 шагов (рис. 1).

Несмотря на то, что Руководство посвящено тем показателям, которые сопоставляют и ранжируют деятельность стран в таких областях, как конкурентоспособность промышленности, устойчивое развитие, глобализация и инновации<sup>3</sup>, оно носит универсальный

<sup>1</sup> Handbook on Constructing Composite Indicator: methodology and user guide. URL: <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf> (дата обращения 22.03.2022).

<sup>2</sup> The Global AI Index. Methodology. URL: <https://www.tortoisemedia.com/wp-content/uploads/sites/3/2020/12/Global-AI-Index-Methodology-201203.pdf> (дата обращения 22.03.2022); Отчет AI Index. URL: <https://aiindex.stanford.edu/report/> (дата обращения 22.03.2022); Индексы экономики знаний (*Knowledge Economy Index*), развития ИКТ (*ICT Development Index*), готовности стран к сетевому обществу (*Networked Readiness Index*) и развитию электронного правительства (*E-government development index*). Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Международные рейтинги. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/statistic/rating/mezhdunarodnye-rejtingi/> (дата обращения 22.03.2022).

<sup>3</sup> База знаний по экономической статистике Методы и практика стран. URL: <https://unstats.un.org/unsd/EconStatKB/>



**Рис. 1.** Основные этапы построения интегральных индексов в соответствии с *Handbook on Constructing Composite Indicator*

**Fig. 1.** Main stages of constructing a composite indicator in accordance with the *Handbook on Constructing Composite Indicator*

характер и может быть полезным для разработки интегральных индексов, сводно оценивающих состояние развития процессов по любому направлению.

В практике наиболее часто при приведении всех показателей к единой шкале, нормировании данных, применяют формулу

$$x_i^{new} = \frac{x_{ij} - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}}, \quad (1)$$

где  $x_i^{new}$  — нормированные значения показателя;  $x_{ij}$  — фактическое значение  $i$ -го показателя в  $j$ -м регионе;  $x_i^{\min}$ ,  $x_i^{\max}$  — минимальное и максимальное значение  $i$ -го показателя среди всех рассматриваемых регионов.

Весовые коэффициенты влияния каждого показателя на формирование  $i$ -го интегрального показателя принимаются равными. Процедура их агрегирования осуществляется по средней арифметической.

Третий этап исследования заключался в расчете коэффициентов корреляции между сводным индексом технологического развития и рядом показателей благосостояния населения по совокупности регионов, входящих в первую двадцатку (регионов — лидеров) по рейтингу, построенному на основе рассчитанного индекса технологического развития.

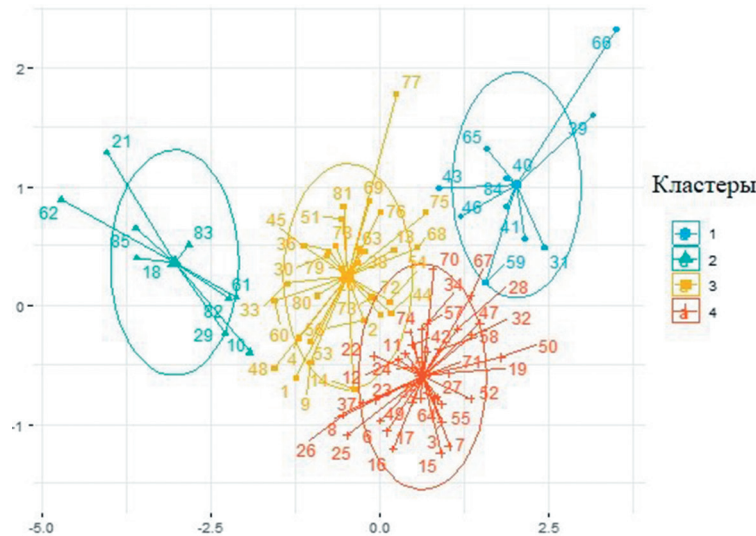
### Дифференциация регионов России по уровню благосостояния населения

В отечественной практике приводится довольно много разнообразных подходов к характеристике дифференциации регионов по качеству и уровню жизни населения (Архипова, Сиротин, 2020; Зубаревич, 2021; Суринов, Луппов, 2021) как органичному неотъемлемому элементу социальной стабильности. При этом Н.В. Зубаревич отмечает, что проведенных исследований недостаточно для полной релевантной оценки региональных различий динамики доходов населения (Зубаревич, 2021).

Благосостояние населения регионов играет решающую роль в развитии человеческого капитала. Население оценивает свое благосостояние, прежде всего, с позиции получаемого им дохода. Именно доход был и остается важным фактором, позволяющим реализовать потребности населения в получении качественного медицинского обслуживания, хорошего образования, достойного качества жизни в целом. В данной статье мы будем придерживаться подхода В.Ф. Майера к определению благосостояния (уровня и качества жизни) населения как характеристики доходных возможностей населения.<sup>1</sup>

KnowledgebaseArticle10366.aspx (дата обращения 22.03.2022).

<sup>1</sup> Майер В. Ф. Планирование социального развития и повышения уровня жизни народа: учеб. пособие для студентов вузов. Москва : Издательство Московского университета, 1988. 270 с.



**Рис. 2.** Кластеризация регионов России по уровню благосостояния населения в 2020 г. методом *k*-средних  
**Fig. 2.** Clustering of Russian regions by the population welfare in 2020 using the *k*-means method

В региональном аспекте проблемы бедности и неравенства доходов населения по своей остроте существенно различны, что определяет значимость их оценки для полноты восприятия сложившегося уровня благосостояния в субъектах страны. И уровень бедности, и показатели неравенства доходов традиционно встречаются в исследованиях, направленных на анализ уровня благосостояния населения (Локосов, 1998; Basci, 2021; Erik, 2021). Более того, это одни из основных характеристик ЦУР ООН. Следует отметить, что цель 10 — «уменьшение неравенства» — определяет не только сокращение неравенства между странами, но и сокращение неравенства внутри стран<sup>1</sup>.

Как было указано, решение задачи определения территориальных различий одновременно по ряду показателей, измеряемых в различных единицах (в руб., в % и т. д.), наиболее эффективно реализуется на основе методов кластерного анализа, правомерность применения которых подтверждается выводами, полученными на основе результатов статистических исследований, представленных в работе М. М. Ильшева. и О. М. Шубат (Ильшев, Шубат, 2010).

Процедура кластеризации 85 регионов России по уровню благосостояния населения за 2020 г. была проведена на основе следующих трех показателей:

$x_1$  — величина среднедушевых денежных доходов населения, руб.;

$x_2$  — удельный вес населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (уровень бедности), %;

$x_3$  — коэффициент Джини, раз.

Реализация метода *k*-средних в пакете R-STUDIO позволила осуществить разбивку 85 регионов России на 4 кластера (количество кластеров определено методом «ближнего соседа») (рис. 2). Качество полученных результатов характеризует объясненная дисперсия, равная 72,5 %. Существенно больший разброс средних значений показателей в кластерах позволяет говорить о достаточно сильной дифференцированности регионов страны по уровню благосостояния населения (табл. 1).

В состав первого кластера, характеризующегося крайне неблагоприятным уровнем благосостояния населения, вошли 10 субъектов России: Республика Калмыкия, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Республика Марий Эл, Курганская область, Республика Алтай, Республика Тыва, Еврейская автономная область. Для населения субъектов из первого кластера в 2020 г. преимущественно был характерен наиболее низкий уровень среднедушевых доходов населения: 8 из указанных регионов входят в 10 регионов с наименьшими доходами населения, к ним добавляются Чеченская Республика и Еврейская автономная область, в которых уровень доходов населения также существенно ниже общероссийского и при этом они входят в 10 регионов с наивысшим уровнем бедности.

Средние значения показателей по кластерам представлены в таблице 2. Соотношение величин исследуемого показателя составило

<sup>1</sup> ЦУР ООН. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения 12.03.2022).



Средние уровни показателей по кластерам, объединяющих регионы России по степени благосостояния населения в 2020 г.

Average indicators for clusters of Russian regions by the population welfare in 2020

Кластер	Количество регионов, ед.	Среднедушевые денежные доходы, руб.	Уровень бедности, %	Коэффициент Джини, раз
Первый	10	21 401	23,9	0,347
Второй	9	69 248	7,3	0,404
Третий	31	33 077	13,2	0,378
Четвёртый	35	27 573	13,4	0,346
Общероссийский уровень	85	36 073	12,1	0,406
Коэффициент осцилляции	—	132,64	137,19	14,29

Источник: расчеты авторов по данным Росстата.

21 401,1 руб., что в 3,2 раза меньше аналогичного показателя для регионов второго кластера, где средний уровень доходов составил 62 125 руб. (табл. 1).

Второй кластер (наиболее благополучный уровень благосостояния населения) объединил 9 регионов: Московскую область, г. Москва, Ненецкий автономный округ, г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ (Югра), Ямало-Ненецкий автономный округ, Магаданскую область, Сахалинскую область, Чукотский автономный округ. Все указанные субъекты России в 2020 г. входят в топ-10 регионов с максимальными доходами, при этом Камчатский край, входящий в данную десятку, выбыл из кластера из-за высокого уровня бедности населения (14,6 %). Все регионы второго кластера характеризуются наиболее низким уровнем бедности в сравнении с общероссийским и входят в 15 регионов с наименьшим уровнем бедности в России (показатель по субъектам в 2020 г. не превышает 9,5 %). Уровень концентрации доходов (коэффициент Джини) в субъектах этого кластера говорит о высокой поляризации населения по доходам. Наибольшие значения коэффициента Джини характерны для Ямало-Ненецкого автономного округа (0,438), Ненецкого автономного округа (0,424), г. Москва (0,412).

Третий и четвертый кластер формируют регионы всех федеральных округов России и различия сводятся к тому, что в субъекты третьего кластера, состоящего из 31 региона (некоторые из представителей: Белгородская область, Брянская область, Краснодарский край, Красноярский край, Нижегородская область, Республика Коми, Свердловская область и другие), характеризуются уровнем благосостояния населения в среднем соответствующим общероссийскому, а регионы четвертого кластера

(35 субъектов), наоборот, — уровнем благосостояния населения в среднем ниже общероссийского (среди представителей: Вологодская область, Ивановская область, Псковская область, Республика Хакасия, Рязанская область, Саратовская область, Ульяновская область и др.).

Отметим, что как третий, так и четвертый кластер довольно неоднородны. В состав третьего кластера вошли 8 регионов с уровнем среднедушевого дохода выше общероссийского, в том числе Камчатский край, Республика Саха (Якутия) с доходами 55 373 руб. и 46 338 руб. на душу населения соответственно. В то же время в его составе Ставропольский и Алтайский край с наиболее меньшими для этого кластера доходами, равными в среднем 23 911 руб. и 23 864 руб. на душу населения. Каждый из этих кластеров характеризуется своими преимуществами и недостатками: регионы третьего кластера характеризуются большей поляризацией населения по доходам, чем регионы четвертой группы (коэффициент Джини в среднем по кластерам соответственно равен 0,378 и 0,346), но при этом уровень бедности в среднем по третьему кластеру чуть ниже, чем по четвертому (13,2 % против 13,4 %).

Выделенные в 2020 г. кластеры в современных условиях ускоренных экономических, технологических изменений не могут носить устойчивый характер, то есть крайне сложно предполагать, что тот или иной субъект по всем показателям будет оставаться в течение какого-либо времени лидером, аутсайдером группы или вообще оставаться в группе. Например, Ивановская область и Алтайский край с 2010 г. значительно улучшили показатели по доходам (рост за десять лет в 2,4 и 2,2 раза) и сократили бедность, в то время как в Курганской об-



Таблица 2

Уровень бедности населения по регионам первого кластера в 2010 и 2020 гг.

Table 2

## The poverty level by regions of the first cluster in 2010 and 2020

Регион	Уровень бедности по годам, %		Среднегодовой уровень бедности за период с 2010 по 2020 гг., %	Среднегодовой темп прироста / убыли уровня бедности за период с 2010 по 2020 гг., %	Темп прироста / убыли уровня бедности в целом за период с 2010 по 2020 гг., %
	2010	2020			
Респ. Калмыкия	35,7	22,7	31,8	-4,43	-36,41
Респ. Ингушетия	22,1	30,0	28,2	3,10	35,75
Кабардино-Балкарская Респ.	15,7	24,2	22,7	4,42	54,14
Карачаево-Черкесская Респ.	17,7	23,4	23,2	2,83	32,20
Чеченская Респ.*	21,7*	20,4	21,2	-0,77	-5,99
Респ. Марий Эл	24,0	19,5	23,3	-2,05	-18,75
Курганская обл.	16,9	19,3	20,2	1,34	14,20
Респ. Алтай	17,7	23,8	24,5	3,01	34,46
Респ. Тыва	29,6	31,7	36,7	0,69	7,09
Еврейская автономная обл.	19,5	23,7	24,7	1,97	21,54

\* данные по Чеченской Республике на сайте Росстата представлены с 2012 г., все расчеты произведены за период 2012–2020 гг.

Источник: расчеты авторов, данные Росстата.

ласти и Республике Алтай, наоборот, фиксируется очень низкий рост среднедушевых доходов за десять лет среди всех регионов страны (менее 65 % — в семерке регионов с минимальной скоростью роста среднедушевых доходов) и увеличение бедности (соответственно по субъектам: на 14,2 % и 34,5 % (табл. 2)). Курганская область и Республика Алтай не выдержали скоростей развития других регионов страны и по итогам в 2020 г. попали в кластер с крайне неблагоприятным уровнем благосостояния населения.

Таким образом, несмотря на все стремления на протяжении последних десятилетий достичь регионального равенства, еще раз подтверждаются различия субъектов России по показателям, характеризующим благосостояние населения. При этом отметим, что дифференциация субъектов России будет в той или иной мере присутствовать в силу уникальности регионов, их географического, демографического, институционального факторов развития. Сегодня важно стремиться не допустить в будущем такого серьезного роста бедности, какой в последние десять лет наблюдается в большинстве субъектов первого кластера с уровнем крайне неблагоприятного благосостояния населения. Существенное внимание нужно обратить на социально-производственную, технологическую и транспортную инфраструктуру регионов, научно-производственные связи, предпринимательскую активность и другие факторы регионального развития.

### Оценка взаимосвязи благосостояния населения с уровнем технологического развития

Стремительное глобальное обновление технологий и знаний является адекватным откликом развития наукоемких и высокотехнологичных сфер экономической деятельности. Развертывание технологических трансформаций в пространственном отношении, по мнению ведущих специалистов, будет сопровождаться разными эффектами для регионов (Земцов, 2021; Granit, 2020; Ciffolilli, Muscio, 2018). Очевидно одно: технологическое развитие сегодня является мощным фактором изменений уровня и качества жизни населения (Kagermann, 2015), в частности способствует росту благосостояния населения.

К оценке взаимосвязи состояния социально-экономических показателей с уровнем технологического развития в разрезе регионов России в последнее время проявлен довольно существенный интерес, однако, на наш взгляд, недостаточно внимания уделено определению влияния технологического развития регионов на благосостояние их жителей. Большинство исследований сводятся к анализу связи «технологический рост — экономический рост регионов» (Земцов, 2021; Канева, Унтура, 2021; Сухарев, 2015), что, несомненно, имеет значение для определения основных векторов регионального развития. При этом отмечается существенно различающийся уровень научно-технологического потенциала терри-

торий: от регионов и агломераций (Москва, Санкт-Петербург, Казань, Новосибирск и т. д.), в которых сложились благоприятные условия для создания инноваций, высокотехнологических производств, до периферийных, удаленных со слабой инфраструктурной обустроенностью территорий (Тыва, Северный Кавказ, Чукотка и т. д.), характеризующихся низким уровнем цифровизации, в них новые технологии приходят в последнюю очередь, они малопривлекательны для высококвалифицированных очаги профессионалов и, по сути, формируют «экономику незнания» (Земцов, 2021).

Подобный территориальный дисбаланс в технологическом развитии дает основания полагать, что для более грамотных выводов о взаимосвязи благосостояния населения с уровнем технологического развития необходимо опираться, прежде всего, на оценки, получаемые по субъектам, являющимся наиболее передовыми / успешными в области создания и применения технологий (при анализе периферийных регионов подобное влияние может вовсе отсутствовать).

Сегодня Росстатом приводятся данные по довольно широкому перечню индикаторов, характеризующих разные аспекты технологического развития России. В нашем исследовании остановимся на трех наиболее значимых показателях:

- объем внутренних затрат на научные исследования и разработки (темпы технологического развития напрямую зависят от финансирования);

- удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве обследованных организаций (характеризует внедрение технологий);

- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (характеризует результат от использования технологий).

Выбор указанных индикаторов для построения сводного индекса технологического развития также обоснован наличием в перечне показателей мониторинга реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденным Распоряжением от 15 августа 2019 года № 1824-р<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> О перечне показателей реализации Стратегии научно-технологического развития РФ, динамика которых подлежит мониторингу. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 авг. 2019 г. № 1824-р // Гарант. Информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/72641112/> (дата обращения 22.03.2022).

Решение задачи оценки влияния состояния технологического развития регионов на показатели, характеризующие доходы их жителей, поляризацию доходов и бедность регионов, сводится к двум этапам: первый — расчет интегрального индекса технологического развития на базе приведенных показателей, второй — оценка корреляции между интегральным индексом технологического развития и каждым из рассматриваемых показателей благосостояния населения.

Расчетный интегральный / сводный индекс технологического развития ( $I_{IT}$ ) получен на основе нормированных показателей процедурой их агрегирования по средней арифметической (методология приведена ранее). Таким образом, шкала индекса от 0 до 1 позволяет характеризовать состояние технологического развития регионов как по абсолютным, так и по относительным показателям.

По результатам оценки произведено ранжирование / рейтингование регионов и выявлены топ-двадцать субъектов России с наиболее высоким уровнем технологического развития (табл. 3).

В топ-двадцать регионов-лидеров по индексу технологического развития не вошел ни один из субъектов первого кластера, периферийных регионов, характеризующихся крайне низкими доходами, что соответствует формально-логическому анализу. При этом в перечне регионов-лидеров представлены далеко не все субъекты второго кластера (более высокодоходные регионы), что определяет сложность и множественность зависимостей, в том числе с видами экономической деятельности. Это расширяет поле дальнейших исследований, задача же данной статьи более узкая и направлена на оценку взаимосвязи технологического развития с благосостоянием населения.

Зависимость состояния технологического развития 20 регионов-лидеров и среднедушевых денежных доходов населения данных регионов определена как прямая заметная / средняя (табл. 4).

Состояние технологического развития и уровень бедности по 20 регионам-лидерам характеризуется обратной зависимостью, однако сила связи менее существенна, чем с доходами. Тем не менее, полученные результаты говорят о значимости технологического развития для достижения социальной стабильности регионов. Совершенно не противоречит действительности полученная оценка взаимосвязи состояния технологического развития

Таблица 3

Регионы-лидеры по расчетному сводному индексу технологического развития (топ-двадцать) по состоянию на 2020 г.

Table 3

Leading regions according to the calculated composite indicator of technological development (top twenty) as of 2020

№ п/п	Регион	Расчетный $I_{tr}$	№ п/п	Регионы	Расчетный $I_{tr}$
1	Респ. Мордовия	0,673	11	Чувашская Респ.	0,437
2	г. Москва	0,669	12	Тюменская обл.	0,435
3	Респ. Татарстан	0,637	13	Респ. Башкортостан	0,430
4	г. Санкт-Петербург	0,589	14	Хабаровский край	0,427
5	Тульская обл.	0,543	15	Омская обл.	0,415
6	Нижегородская обл.	0,538	16	Пермский край	0,377
7	Белгородская обл.	0,493	17	Самарская обл.	0,376
8	Ульяновская обл.	0,464	18	Кировская обл.	0,362
9	Московская обл.	0,451	19	Пензенская обл.	0,360
10	Ростовская обл.	0,445	20	Воронежская обл.	0,339

Источник: расчеты авторов по данным Росстата.

с коэффициентом Джини (связь слабая и проявляется в меньшей степени, чем с доходами, но, тем не менее, присутствует), которая определяет рост поляризации доходов в населении при увеличении самих доходов.

В целом полученные результаты говорят о положительном влиянии технологического развития на благосостояние регионов. Рассматриваемые топ-двадцать регионов-лидеров России преимущественно характеризуются высокими затратами на научные исследования и разработки, что способствует более интенсивному переходу к новому технологическому укладу<sup>1</sup> и предполагает переход в стадию роста технологического уклада. При этом на стадии зарождения технологий может наблюдаться совершенно противоречивая зависимость, что, как было сказано выше, соотносится с фазой депрессии в волнах Кондратьева. Именно данный факт определил значимость оценки зависимости состояния технологического развития 20 регионов-лидеров с показателями, характеризующими благосостояние жителей этих регионов.

В подтверждение гипотезы о необходимости получения оценок влияния технологического развития на благосостояние регионов обязательно дифференцированно, а не по всем регионам, нами были также рассчитаны коэффициенты парной корреляции Пирсона для субъектов России, характеризующихся наиболее низкими значениями сводного индекса технологического развития. Среди 20 отстаю-

<sup>1</sup> На пороге глобальной гуманитарно-технологической революции. Доклад заместителя президента РАН, члена-корреспондента РАН В. В. Иванова // ИА Regnum. URL: <https://regnum.ru/news/society/2389426.html> (дата обращения 04.03.2022).

Таблица 4

Показатели зависимости между сводным индексом технологического развития и рядом показателей благосостояния населения (коэффициенты парной корреляции Пирсона)

Table 4

Indicators of the relationship between the composite indicator of technological development and various indices of the population welfare (Pearson correlation coefficients)

Исследуемая зависимость	Критерий Пирсона	Направление связи	Сила взаимосвязи
Сводный индекс технологического развития ~ среднедушевые денежные доходы	0,511	прямая	заметная / средняя
Сводный индекс технологического развития ~ уровень бедности	-0,352	обратная	умеренная
Сводный индекс технологического развития ~ коэффициент Джини	0,262	прямая	слабая

Источник: расчеты авторов по данным Росстата.

щих регионов, для которых произведена данная оценка, назовем следующие: Республика Дагестан ( $I_{tr} = 0,039$ ), Республика Калмыкия ( $I_{tr} = 0,095$ ), Республика Тыва ( $I_{tr} = 0,078$ ), Республика Хакасия ( $I_{tr} = 0,073$ ), Забайкальский край ( $I_{tr} = 0,070$ ) и другие. Для данных регионов зависимость сводного индекса технологического развития с параметрами благосостояния их жителей следующая: со среднедушевыми денежными доходами — слабая обратная связь (значение коэффициента корреляции равно

–0,272), с уровнем бедности — слабая прямая связь (коэффициента корреляции равен 0,160), с коэффициентом Джини — умеренная обратная связь (коэффициента корреляции равен –0,406). Таким образом, по направлению связи получены противоположные результаты, так как эти регионы находятся на стадии зрелости предшествующих технологических укладов (третьего и четвертого), а значит, для них присуща фаза рецессии по волнам Кондратьева — отсутствуют возможности дальнейшего экономического роста. Для изменения ситуации требуется скачок через пропущенные технологические уклады сразу в шестой (VI)<sup>1</sup>. Для реализации подобного скачка необходимо наращивать инвестиции в науку и новые технологии.

При этом отметим, что довольно сложно конкретный регион привязывать к тому или иному технологическому укладу, так как большинство технологических цепей предшествующего технологического уклада перестраиваются в соответствии с его потребностями, и многие из производств замещенного технологического уклада могут еще долгое время функционировать<sup>2</sup>.

### Заключение

Достижение роста благосостояния населения регионов России — приоритетная повестка сегодняшнего дня. Это определило полезность исследования региональных различий по ряду показателей, совокупность которых дает обобщающую реальную характеристику уровня благосостояния населения.

Результаты кластерного анализа, проведенного на основе данных по таким параметрам благосостояния населения, как среднедушевой денежный доход населения, уровень бедности и коэффициент Джини, еще раз подтвердили тезис о существенной дифференциации субъектов России. Регионы нефтегазодобычи, золотодобывающие регионы, столичная агломерация и г. Санкт-Петербург стабильно

<sup>1</sup> Мы проспали V технологический уклад. URL: <https://vprk-news.ru/articles/33941> (дата обращения 24.03.2022); Rogozin: Россия профукала «пятый технологический уклад» и должна перескочить на шестой. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/news/2013/11/15/rogozin-rossiya-profukala-pyatyj-tehnologicheskij-uklad-i>; Как России попасть в шестой технологический уклад // Российская газета. URL: <https://rg.ru/2019/11/10/kak-rossii-popast-v-shestoj-tehnologicheskij-uklad.html> (дата обращения 24.03.2022).

<sup>2</sup> Глазьев С. Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики. Подробнее на <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54548-sovremennaja-teorija-dlinnykh-voln-v-razviti-jekonomiki> (дата обращения 24.03.2022).

являются лидерами по инвестиционной привлекательности, социально-экономическому развитию. Стремление к достижению равенства регионов определено как утопия. Одним из выводов проведенного исследования является тезис, что приоритетом региональной политики должно быть достижение роста благосостояния населения во всех без исключения регионах страны, на метрики которого оказывает различное влияние состояние их технологического развития. Это влияние необходимо учитывать в условиях быстрого развертывания технологических трансформаций, сводящихся в итоге к переходу на новый технологический уклад. При этом полезно иметь представление о текущем состоянии технологического развития территорий.

В этом аспекте в настоящей статье представлен авторский подход, во-первых, к построению интегрального / сводного индекса технологического развития регионов и рейтингования на его основе субъектов России, во-вторых, к анализу влияния технологического развития регионов России на благосостояние их жителей на основе не общей совокупности регионов, а по регионам-лидерам, входящим в первую двадцатку по рейтингу, построенному на основе рассчитанного индекса технологического развития.

Полученные результаты оценок взаимосвязи уровня благосостояния населения с состоянием технологического развития подтвердили гипотезу о различных характеристиках связи (прежде всего, по направлению: прямая — обратная) для лидирующих и отстающих регионов. Это позволило увязать рост благосостояния регионов страны с фазами волн Кондратьева и стадиями жизненных циклов технологического уклада.

Следовательно, еще один вывод исследования может быть сформулирован таким образом: на стадии роста нового технологического уклада достигается рост благосостояния населения, в то время как на стадии зрелости предшествующих технологических укладов может фиксироваться рост бедности, снижение доходов населения. Это подтверждает / доказывает правомочность тезиса: переход к новому технологическому укладу — детерминанта роста благосостояния населения регионов России.

При этом отметим, что достижение роста благосостояния населения в регионах не может быть достигнуто одновременно, что связано с разным состоянием и интенсивностью их технологического развития. А также сле-



дует обратить внимание на то, что основанное на полученных оценках корреляции по 20 отстающим регионам предположение о негативном влиянии технологического развития оказывает влияние на уровень благосостояния жителей регионов, представляется неверным, так как следует учитывать жизненные циклы технологических укладов. Таким образом, релевантный анализ искомых зависимостей может быть произведен именно по регионам-лидерам технологического развития.

Результаты работы носят междисциплинарный характер, дополняют и расширяют имеющиеся исследования как в направлении регионального развития / управления, так и в предметном поле и методах исследования социальных и экономических наук. Более того, выводы исследования с течением времени могут быть дополнены результатами анализа взаимосвязи более широкого круга индикаторов, характеризующих рост благосостояния населения от интенсивности технологического развития.

### Список источников

- Авербух В. М. (2010). Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор). *Вестник Ставропольского государственного университета*, 71, 159–166.
- Акаев А. А., Садовничий В. А. (2016). Замкнутая динамическая модель для описания и расчёта длинной волны экономического развития Кондратьева. *Вестник Российской академии наук*, 86 (10), 883–896.
- Архипова М. Ю., Сиротин В. П. (2020). Подходы к изучению качества и уровня жизни населения в России. *Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки*, 4 (101), 34–44. DOI: 10.22204/2587-8956-2020-101-04-34-44.
- Глазьев С. Ю. (2018). Открытие закономерности смены технологических укладов в ЦЭМИ АН СССР. *Экономика и математические методы*, 54 (3), 17–30. DOI: 10.31857/S042473880000655-9.
- Глазьев С. Ю. (2020). О формировании идеологии перехода к новому мирохозяйственному укладу в России и ЕАЭС. *Экономические стратегии*, 7 (173), 46–61. DOI: 10.33917/es-7.173.2020.46-61.
- Григина Л. Е., Коротаева А. В., Бондаренко В. М. (2017). Кондратьев Н. Д.: кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн. Взгляд из современности. Москва : Моск. ред. изд-ва «Учитель», 384.
- Земцов С. П. (2021). Новые технологии и развитие регионов в современных условиях. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*, 3 (51), 196–207. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-51-3-9.
- Зубаревич Н. В. (2021). Регионы России в период пандемии: социально-экономическая динамика и доходы бюджетов. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*, 3 (51), 208–218. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-51-3-10.
- Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. (2019). Люди и деньги: доходы, потребление и финансовое поведение населения российских регионов в 2000–2017 гг. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, 5, 3–17. DOI: 10.31857/S2587-5566201953-17.
- Ильшев А. М., Шубат О. М. (2010). Многомерная классификация данных: особенности методики, анализ практики и перспектив применения. *Вопросы статистики*, 10, 34–40.
- Каляев И. А. (2019). Искусственный интеллект: камо грядеши? *Экономические стратегии*, 5 (163), 6–15. DOI: 10.33917/es-5.163.2019.6-15.
- Канева М. А., Унтура Г. А. (2021). Модели оценки влияния экономики знаний на экономический рост и инновации регионов. Отв. ред. В. И. Суслов. Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 256.
- Клепач А. Н. (2021). Российская экономика: среднесрочные барьеры и роль человеческого богатства в ответе на глобальные и внутренние вызовы долгосрочного развития. *Научные труды Вольного экономического общества*, 227 (1), 30–92. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-231-5-63-92.
- Кондратьев Н. Д. (1925). Большие циклы конъюнктуры. *Вопросы конъюнктуры*, 1, 28–79.
- Кондратьев Н. Д., Яковец Ю. В., Абалкин Л. И. (2002). Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. Москва : Экономика, 767.
- Локосов В. В. (1998). Стабильность общества и система предельно-критических показателей его развития. *Социологические исследования*, 4, 86–94.
- Луценко С. И. (2021). На повестке дня — экономические индикаторы благополучия общества. *Общество и экономика*, 8, 62–74. DOI: 10.31857/S020736760016140-3.
- Переслегин С. Б. (2019). VI технологический уклад: пространство возможностей. *Экономические стратегии*, 3 (161), 24–33.
- Порфирьев Б. Н., Широков А. А., Узьяков М. Н., Гусев М. С., Шокин И. Н. (2020). Основные направления социально-экономического развития в 2020–2024 гг. и на период до 2035 г. *Проблемы прогнозирования*, 3 (180), 3–15.
- Суринов А. Е., Луппов А. Б. (2021). Влияние региональных различий в стоимости жизни на национальные оценки неравенства по доходам. *Экономика региона*, 17 (3), 814–827. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-3-7.
- Сухарев О. С. (2015). Региональная экономическая политика: структурный подход и инструменты (теоретическая постановка). *Экономика региона*, 2 (42), 9–22. DOI: 10.17059/2015-2-1.
- Aslaksen, E. W. (2021). *Measures of Social Evolution: Macroeconomic Indicators of Social Stability*. SpringerBriefs in Sociology. Singapore Pte Ltd., 83. DOI: 10.1007/978-981-16-1800-0.



Başçi, E., Başçi, S., Gherby, T. (2021). Money Growth and Social Stability. *Central European Review of Economics and Management*, 5 (4), 96–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.29015/cerem.931>.

Ciffolilli A., Muscio A. (2018). Industry 4.0: national and regional comparative advantages in key enabling technologies. *European Planning Studies*, 26 (12), 2323–2343. DOI: 10.1080/09654313.2018.1529145.

Freeman C. (2011). Technology, inequality and economic growth. *Innovation and Development*, 1 (1), 11–24. DOI: 10.1080/2157930x.2010.551062.

Freeman C., Clark J., Soete L. (1982). *Unemployment and technical innovation: A study of long waves in economic development*. London: Frances Pinter, 214.

Granit I. (2020). Digital Divide: Effects on Distribution of Wealth and Resources and Climate Change. *Politics in the Digital Age*, 3 (1), 7–38. URL: <https://ujpps.com/index.php/ujpps/article/view/79> (accessed: 07.09.2022).

Kagermann H. (2015). Change Through Digitization — Value Creation in the Age of Industry 4.0. In: Albach, H., Meffert, H., Pinkwart, A., Reichwald, R. (eds) *Management of Permanent Change*. Springer Gabler, Wiesbaden. 23–45. DOI: 10.1007/978-3-658-05014-6\_2.

Knell M. (2010). Nanotechnology and the Sixth Technological Revolution. In: Cozzens, S., Wetmore, J. (eds) *Nanotechnology and the Challenges of Equity, Equality and Development. Yearbook of Nanotechnology in Society, vol. 2*. Springer, Dordrecht. DOI: 10.1007/978-90-481-9615-9\_8.

Kurz H. D., Schütz M., Strohmaier R., Zilian S. S. (2018). Riding a new wave of innovations. A long-term view at the current process of creative destruction. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 44 (4), 545–583.

## References

Akaev, A. A. & Sadovnichiy, V. A. (2016). A closed dynamic model to describe and calculate the Kondratiev long wave of economic development. *Vestnik Rossiyskoy akademii nauk [Bulletin of the Russian academy of sciences]*, 86(10), 883–896. (In Russ.)

Arkipova, M. Yu. & Sirotin, V. P. (2020). Approaches to Studying the Quality and Standard of Living in Russia. *Vestnik Rossiyskogo fonda fundamentalnykh issledovaniy. Gumanitarnye i obshchestvennye nauki [Russian foundation for basic research journal. Humanities and social sciences]*, 4(101), 34–44. DOI: 10.22204/2587-8956-2020-101-04-34-44 (In Russ.)

Aslaksen, E. W. (2021). *Measures of Social Evolution: Macroeconomic Indicators of Social Stability*. Springer Briefs in Sociology. Singapore Pte Ltd, 83. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-16-1800-0>

Averbukh, V. M. (2010). The sixth technological setup and perspectives of Russia (abstract). *Vestnik Stavropolskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Stavropol State University]*, 71, 159–166. (In Russ.)

Başçi, E., Başçi, S. & Gherby, T. (2021). Money Growth and Social Stability. *Central European Review of Economics and Management*, 5(4), 96–115. DOI: <http://dx.doi.org/10.29015/cerem.931>

Ciffolilli, A. & Muscio, A. (2018) Industry 4.0: national and regional comparative advantages in key enabling technologies. *European Planning Studies*, 26(12), 2323–2343. DOI: 10.1080/09654313.2018.1529145.

Freeman, C. (2011). Technology, inequality and economic growth. *Innovation and Development*, 1(1), 11–24. DOI: <https://doi.org/10.1080/2157930x.2010.551062>.

Freeman, C., Clark J. & Soete, L. (1982). *Unemployment and technical innovation: A study of long waves in economic development*. London: Frances Pinter, 214.

Glazyev, S. Yu. (2018). Discovery of regularities of changes of technological orders in the central economic and mathematics institute of the soviet academy of sciences. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 54(3), 17–30. DOI: 10.31857/S042473880000655-9 (In Russ.)

Glazyev, S. Yu. (2020). On forming the ideology of transition to a new world economic order in Russia and the EAEU. *Ekonomicheskie strategii [Economic strategies]*, 7(173), 46–61. DOI: 10.33917/es-7.173.2020.46-61 (In Russ.)

Granit, I. (2020). Digital Divide: Effects on Distribution of Wealth and Resources and Climate Change. *Politics in the Digital Age*, 3(1), 7–38. Retrieved from: <https://ujpps.com/index.php/ujpps/article/view/79> (date of access: 07.09.2022).

Grinina, L. E., Korotaeva, A. V. & Bondarenko, V. M. (2017). *Kondratiev N. D.: krizisy i prognozy v svete teorii dlinnykh voln. Vzglyad iz sovremennosti [N.D. Kondratiev: crises and forecasts in the light of the theory of long waves. A look from the present]*. Moscow: Moscow publishing house “Teacher”, 384. (In Russ.)

Ilyshev, A. M. & Shubat, O. M. (2010). Multidimensional classification of data: methods, analysis of practice and perspectives of implementation. *Voprosy statistiki*, 10, 34–40. (In Russ.)

Kagermann, H. (2015). Change Through Digitization—Value Creation in the Age of Industry 4.0. In: H. Albach, H. Meffert, A. Pinkwart, R. Reichwald (Eds.), *Management of Permanent Change* (pp. 23–45). Springer Gabler, Wiesbaden. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6_2).

Kalyaev, I. A. (2019). Artificial intelligence: whither goest thou? *Ekonomicheskie strategii [Economic strategies]*, 5(163), 6–15. DOI: 10.33917/es-5.163.2019.6-15 (In Russ.)

Kaneva, M. A. & Untura, G. A. (2021). *Modeli otsenki vliyaniya ekonomiki znaniy na ekonomicheskiy rost i innovatsii regionov [Models for assessing the impact of the knowledge economy on economic growth and regional innovation]*. Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 256. (In Russ.)

- Klepach, A. N. (2021). Economy: middle-term impediments and role of human capital in the answer on global and internal challenges of long-term development. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva [Scientific Works of the Free Economic Society]*, 227(1), 30-92. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-231-5-63-92 (In Russ.)
- Knell, M. (2010). Nanotechnology and the Sixth Technological Revolution. In: S. Cozzens, J. Wetmore (Eds.), *Nanotechnology and the Challenges of Equity, Equality and Development. Yearbook of Nanotechnology in Society, vol 2* (pp. 127-143). Springer, Dordrecht. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-90-481-9615-9\\_8](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9615-9_8).
- Kondratiev, N. D. (1925). Major Cycles of the Conjunction. *Voprosy konyunktury [Conjuncture Issues]*, 1, 28-79. (In Russ.)
- Kondratiev, N. D. (2002). Large Cycles of Conjunction and the Theory of Foreseeing. Selected Works. Moscow: Economics, 767. (In Russ.)
- Kurz, H. D., Schütz, M., Strohmaier, R. & Zilian, S. S. (2018). Riding a new wave of innovations. A long-term view at the current process of creative destruction. *Wirtschaft und Gesellschaft*, 44(4), 545-583.
- Lokosov, V. V. (1998). The stability of society and the system of limiting critical indicators of its development. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological Studies]*, 4, 86-94. (In Russ.)
- Lutsenko, S. I. (2021). Putting the economic indicators of society wellbeing on the agenda. *Obshchestvo i ekonomika [Society and Economics]*, 8, 62-74. DOI: 10.31857/S020736760016140-3 (In Russ.)
- Pereslegin, S. B. (2019). Technological order VI: the space of opportunities. *Ekonomicheskie strategii [Economic strategies]*, 3(161), 24-33. (In Russ.)
- Porfiriev, B. N., Shirov, A. A., Uzyakov, M. N., Gusev, M. S. & Shokin, I. N. (2020). The main directions of socio-economic development of Russia in 2020-2024 and for the period up to 2035. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian economic development]*, 3(180), 3-15. (In Russ.)
- Sukharev, O. S. (2015). Regional economic policy: structural approach and tools (theoretical formulation). *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 2(42), 9-22. DOI: 10.17059/2015-2-1 (In Russ.)
- Surinov, A. E. & Luppov, A. B. (2021). Influence of Regional Differences in the Cost of Living on National Income Inequality. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 17(3), 814-827. DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-7> (In Russ.)
- Zemtsov, S. P. (2021). New technologies and regional development in the modern period. *Zhurnal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 3(51), 196-207. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-51-3-9 (In Russ.)
- Zubarevich, N. V. & Safronov, S. G. (2019). People and money: incomes, consumption and financial behavior of the population of the Russian regions in 2000-2017. *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Seriya geograficheskaya*, 5, 3-17. DOI: <https://doi.org/10.31857/S2587-5566201953-17> (In Russ.)
- Zubarevich, N. V. (2021). Regions of Russia during a pandemic: socio-economic dynamics and budget revenues. *Zhurnal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 3(51), 208-218. DOI: 10.31737/2221-2264-2021-51-3-10 (In Russ.)

### Информация об авторах

**Ростовская Тамара Керимовна** — доктор социологических наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, Scopus Author ID: 57192987864; <https://orcid.org/0000-0002-1629-7780> (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6, к. 1, e-mail: [rostovskaya.tamara@mail.ru](mailto:rostovskaya.tamara@mail.ru)).

**Золотарева Ольга Анатольевна** — кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, Scopus Author ID: 57220901427; <https://orcid.org/0000-0001-7339-7510> (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6, к. 1, e-mail: [OAMahova@yandex.ru](mailto:OAMahova@yandex.ru)).

### About the authors

**Tamara K. Rostovskaya** — Dr. Sci. (Soc.), Professor, Deputy Director for Research, Institute for Demographic Research FCTAS RAS; Scopus Author ID: 57192987864; <https://orcid.org/0000-0002-1629-7780> (6/1, Fotievoy St., Moscow, 119333, Russian Federation; e-mail: [rostovskaya.tamara@mail.ru](mailto:rostovskaya.tamara@mail.ru)).

**Olga A. Zolotareva** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Leading Research Associate, Institute for Demographic Research FCTAS RAS; Scopus Author ID: 57220901427; <https://orcid.org/0000-0001-7339-7510> (6/1, Fotievoy St., Moscow, 119333, Russian Federation; e-mail: [OAMahova@yandex.ru](mailto:OAMahova@yandex.ru)).

Дата поступления рукописи: 20.01.2022.

Прошла рецензирование: 04.03.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 20 Jan 2022.

Reviewed: 04 Mar 2022.

Accepted: 27 May 2022.

## ОПТИМАЛЬНЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ФОРМАТЫ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Проблема внутрироссийской кооперации компаний в области инновационной экономики представляется перспективным направлением исследования, особенно в структуре макроэкономических событий последнего времени, вызванных санкционными ограничениями в частности, на импорт высокотехнологичных товаров. В работе проведено исследование оптимального пространственного масштаба межрегионального инновационного сотрудничества. Представление анализа подходов к определению оптимального количества  $k$ -матриц отношений между инновационно активными регионами выступает целью настоящей статьи. Гипотезой исследования стало предположение, что инновационная активность предпринимательского сектора одного региона не способна оказывать влияние на инновационную активность соседних и наоборот. Для выявления стержневой объясняющей переменной применялся метод пошаговой регрессии. На основе матрицы пространственных весов формировалась пространственная эконометрическая модель с применением метода наименьших квадратов. Для проверки пространственной корреляции применялся метод глобального тестирования Морана  $I$ , в частности, метод локальной пространственной ассоциации LISA по правилу ферзя использован для определения зависимостей инновационной активности между соседними регионами. В качестве анализа использованы панельные данные всех регионов РФ за период с 2010 г. по 2019 г., а также пространственное эконометрическое моделирование с целью определения побочных эффектов оптимального пространственного масштаба. В результате установлено наличие пространственной корреляции уровней инновационной активности регионов, размеров рынков, а также институциональной поддержки предприятий в отдельных регионах. Также определены факторы, оказывающие положительное влияние на масштабы инновационной активности самих регионов и прилегающих к ним территориям, а именно: величина внутренних доходов регионов, количество участников инновационного процесса и объектов инфраструктуры. Установлено, что оптимальным масштабом регионального сотрудничества будет считаться соседство регионов, у которых велико количество участников инновационного процесса (не менее 100 ед.), а также объектов инновационной инфраструктуры (не менее 810 ед.).

**Ключевые слова:** пространственный масштаб, пространственная автокорреляция, инновационная активность, пространственная эконометрика, пошаговая регрессия, глобальный индекс Морана, локальный индекс Морана, региональное сотрудничество в сфере инноваций, модель Дарбина, модель пространственного запаздывания, пространственная ошибка

**Для цитирования:** Мосалёв А. И. (2022) Оптимальные пространственные форматы межрегионального экономического сотрудничества в рамках инновационной экономики. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 638-652. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-2>.

<sup>1</sup> © Мосалёв А. И. Текст. 2022.

## Optimal Spatial Models of Interregional Economic Cooperation in the Field of Innovative Economy

**Abstract.** Domestic cooperation of companies in the field of innovative economy seems to be a promising research area in Russia, especially considering recent macroeconomic events caused by sanctions, in particular, restrictions on the import of high-tech goods. Thus, the present study examines the optimal spatial scale of interregional innovation cooperation. The article presents an analysis of approaches to determining the optimal number of k-matrices of relations between innovation active regions. It is hypothesised that the innovative activity of the business sector in one region does not influence the innovative activity of its neighbours and vice versa. Stepwise regression was applied to identify the core explanatory variable. Based on the spatial weights matrices, a spatial econometric model was constructed using the least squares method. Further, the global Moran's I was employed to test the spatial correlation, in particular, local indicators of spatial association (LISA) using the queen criterion of contiguity were utilised to determine the dependencies of innovative activity between neighbouring regions. The analysis used panel data from all Russian regions for the period from 2010 to 2019, as well as spatial econometric modelling to identify the side effects of the optimal spatial scale. As a result, the study revealed the presence of spatial correlation in the levels of regional innovative activity, the size of markets, as well as institutional support for enterprises in individual regions. Additionally, the research identified factors positively affecting the scale of innovative activity of the regions and adjacent territories, such as regional domestic income, the number of participants in innovation processes and infrastructure facilities. It has been established that the neighbourhood of regions characterised by the presence of many participants in innovation processes (at least 100 units), as well as innovation infrastructure facilities (at least 810 units) will be seen as the optimal scale of regional cooperation.

**Keywords:** spatial scale, spatial autocorrelation, innovative activity, spatial econometrics, stepwise regression, global Moran's I, local Moran's I, regional cooperation in the field of innovation, Durbin model, spatial lag model, spatial error

**For citation:** Mosalev, A. I. (2022). Optimal Spatial Models of Interregional Economic Cooperation in the Field of Innovative Economy. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 18(3), 638-652, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-2>.

### Введение

Часто используемый метод одновременных уравнений для исследования устоявшихся систем не только находит свое применение в исследованиях классической экономической теории, но также может быть применим и при исследовании сферы инновационной экономики государства. К примеру, мы можем предполагать наличие связи между количеством внедряемых инноваций в деятельности компаний и организаций региона, ростом валового регионального продукта, ростом занятости местного населения и пр. Лесаг (LeSage, 2010) провел анализ экономических переменных, а также ряда неэкономических факторов на инновационный спрос и установил, что рассматриваемые переменные оказывают прямое сильное влияние на эволюцию инновационного спроса (Мосалёв, 2011), включая предпринимательский потенциал, рост занятости местного населения и пр. (Merzlikina, 2020).

Модель, которая наилучшим образом связана с системой одновременных уравнений, — модель Манделла — Флеминга.

Манделл и Флеминг (Fleming, 1962; Mundell, 1960) в своей модели сделали упор на изучении финансовых и монетарных проблем в условиях открытой экономики. За несколько лет модель Манделла — Флеминга претерпела некоторые изменения. Она постоянно пересматривалась для исследования ВВП (Carozza et al., 2020).

### Модель разрыва

Опираясь на теорию роста и теорию технологического разрыва Каниэльс и Верспаген (Caniëls & Verspagen, 2003) выделили важность пространственной близости между параметрами технологий и распространения знаний. Кроме того, они установили данный факт и смоделировали его. Делая упор на данную модель, основанную на некотором подобии знаний, технологий и инновациях, Ян и Ву (Yan & Wu, 2020) предложили концепту-



альную модель распространения инноваций. С учетом различий в инновационных проектах пространственное расстояние рассматривается как разрыв в расстояниях, а разница в уровне и типе инновации — как разрыв в классах и типах соответственно для построения модели, представляющей моделью разрыва (Zemtsov & Kotsemir, 2019).

### **Агентное моделирование**

В основе агент-ориентированной модели заложена сложная адаптивная система, предложенная в свое время (Holland, 1995). Предполагается, что адаптивный процесс людей / компаний ведет к усложнению системы, а взаимодействие между агентами приводит к постоянному изменению их собственных атрибутов. В отличие от других методов, агент-ориентированное моделирование фокусируется на том, чтобы начинать с позиции микромеханизма и напрямую присваивать различным агентам дифференциальные атрибуты и правила, такие как, например, абстрактное представление реальных людей. Каждый агент может принимать и выполнять соответствующие решения через окружающее и собственное персональное восприятие. Если применить такую логику к компаниям, то их поведение моделируется аналогично и складывается под влиянием внешней среды, а также внутренних факторов, таких, например, как учет интересов в структуре операционных процессов работников (Popkova et al., 2020).

Этот метод также может решать задачи расчета и моделирования для больших выборок и объединять настройки конкретного атрибута правила для выполнения моделирования сценария в различных условиях, что широко признается научным сообществом.

Среди четырех подходов (метод одновременных уравнений, оценка несвязанной регрессии, модель разрыва, агент-ориентированное моделирование) первые три могут быть использованы для оценки вторичных эффектов инноваций между парой регионов, но не могут быть применены для оценки вторичных эффектов инновационного спроса, который складывается на ровне нескольких регионов. Они также не могут объяснить микромеханизм вторичных эффектов инновационного спроса, не учитывают актуальность географического пространства (Мааруф & Дуненкова, 2020). Таким образом, традиционный принцип проведения анализа пространственного масштаба основан на таком подходе, как взаимодействие в структуре «центр — периферия».

Но акцент, по нашему мнению, важно сделать не только на учете значимости пространственной зависимости структур, но и на узловой сетевой структуре функциональных связей.

Появление пространственного эконометрического подхода позволило лучшим образом приблизиться к решению обозначенной проблемы. За длительное время своего развития и совершенствования данный подход упрочился в теоретическом аспекте и показал свою высокую реализуемость (Cartone & Postiglione, 2020; Guillain & Le Gallo, 2020).

Тем не менее, вопрос пространственного сотрудничества представляется некоторым неизбежным выбором и является одним из базовых направлений повышения конкурентоспособности проектов в сфере инноваций. Можно заметить, что в рассмотренных выше работах упускается из внимания вопрос пространственной организации с некоторым географическим охватом оптимума или масштаба межрегионального сотрудничества в сфере инновационных разработок. В случае, если масштабы слишком большие, возникает классическая макроэкономическая ситуация с нерациональным использованием имеющихся ресурсов. Напротив, в случае слишком малого масштаба — могут быть не удовлетворены потребности фирм в части ресурсного обеспечения.

Кроме того, как показал описательный анализ научных исследований, большая часть исследователей в качестве пределов изучения останавливается на пространственных структурах межрегионального сотрудничества. Важность же пространственного масштаба остается недоучтенной.

Таким образом, нами был применен данный метод для измерения любых возможных побочных эффектов инноваций (Рудская, 2017) между несколькими регионами, а также принята во внимание географическая пространственная корреляция.

### **Методология проведения работ**

В качестве полигона проведения анализа выбраны все субъекты Российской Федерации. Отсутствие выборочного анализа регионов обусловлено, прежде всего, пространственной и отраслевой разобщенностью.

Предлагается следующий алгоритм проведения анализа предлагается:

1. Прежде всего, предполагается выделение объясняющих переменных, которые ввиду неоднородности регионов по территориальному и отраслевому принципу могут выступать в качестве некоторых усредненных.



2. Далее посредством применения индекса Морана устанавливаем варианты связи между регионами в части инновационных проектов.

3. Затем, проводим анализ определения оптимального количества факторов ( $k$ -соседей), которое способствует оптимальному взаимодействию регионов в части инновационного развития.

**Пошаговая регрессия**

Метод пошаговой регрессии применяется для определения стержневой объясняющей переменной, которая оказывает влияние на инновационный спрос. Когда на объясняющую переменную одновременно оказывает влияние несколько факторов, метод компактного преобразования инверсии решения и метод двустороннего тестирования используются для анализа степени вклада объясняющей переменной в объясняемую переменную для установления оптимального уравнения регрессии (Bentarzi & Sadoum, 2021).

Посредством повторного тестирования этот метод может исключать объясняющие переменные, демонстрирующие мультиколлинеарность, а также постепенно ввести объясняющие переменные с наибольшим вкладом, чтобы сделать уравнение регрессии более точным и полным (Bokov & Antonenko, 2020).

Классическое уравнение регрессии представляется следующим образом:

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i, \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m) \quad (1)$$

где  $\hat{Y}$  — объясненная переменная;  $\beta_i$  — коэффициент регрессии;  $X_i$  — объясняющая переменная;  $i$  — количество измеряемых переменных.

Далее показана матрица коэффициентов корреляции путем исчисления коэффициента корреляции между объясняющей и объясненной переменной:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1m} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ r_{n1} & \dots & r_{nm} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

где  $r_{nm}$  — коэффициент корреляции между объясняющей и объясняемой переменной;  $R$  — исходная матрица коэффициентов корреляции.

В соответствии с исходной матрицей коэффициентов корреляции определяется сумма квадратов частной регрессии между различными независимыми переменными и объясненной переменной, которые характеризуют вклад различных объясняющих переменных:

$$u_i = \frac{r_{nm}^2}{r_{nm}}, \quad (3)$$

где  $u_i$  — степень свободы вклада объясняющей переменной.

Объясняющая переменная, соответствующая квадрату максимальной частной регрессии и  $u_{\max}$ , выбирается в качестве введенной переменной и анализируется значение  $F$ -статистики. Когда результат теста превышает эмпирически определенный порог, переменная может быть введена в уравнение регрессии как полноправная регрессионная переменная. В противном случае принимается решение о ее исключении.

После того, как переменная введена, ее необходимо использовать в качестве основного элемента. Вклад переменной устанавливается путем решения метода обратного корреляционного преобразования, а также вычисляется новая матрица коэффициентов корреляции. Сумма квадратов частной регрессии каждой независимой переменной пересчитывается с использованием новой матрицы коэффициентов корреляции. Это действие выполняется для определения вклада оставшихся переменных, а затем для определения вновь введенных переменных уравнения регрессии с помощью  $F$ -теста до тех пор, пока уравнение в уравнение регрессии станет невозможно вносить или исключать какие-либо переменные.

В это время выбранная независимая переменная является введенной независимой переменной уравнения регрессии.

После выбора объясняющей переменной коэффициент регрессии, соответствующий каждой переменной, определяется через уравнение (4), при этом коэффициент регрессии невыбранных переменных принимается равным 0.

$$\beta_i = \frac{\sigma_j}{\sigma_i} r_{ij}^l, \quad (4)$$

где  $\sigma_i$  — дисперсия объясняющей переменной;  $\sigma_j$  — дисперсия объясненной переменной;  $l$  — количество переменных, окончательно выбранных в регрессии.

**Разностные модели первого порядка**

Метод разницы первого порядка относится к разнице между двумя последовательными соседними элементами в дискретной функции. Разница первого порядка показывает величину изменения зависимой переменной  $y$  (Masakazu, 2018).

Имея функцию вида  $y = f(x)$ , где  $y$  — неотрицательное целочисленное значение, а  $x$  — независимая переменная,  $x$  изменяется неотрицательными целыми числами поочередно, то есть когда  $x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ , соответствующим значениям функции  $f(0), f(1), f(2), f(3), \dots, f(n)$ , обозначаемым  $y_0, y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ .

Когда независимая переменная изменяется с  $x$  на  $x + 1$ , изменяется и сама функция  $y = y(x)$ , принимающая следующий вид:

$$\Delta y(x) = y(x+1) - y, \quad (x = 0, 1, 2, \dots, n). \quad (5)$$

Уравнение (5) представляется первой разностью функции  $y(x)$  в точке  $x$ , которое записывается следующим образом:

$$\Delta y_x = y_{x+1} - y_x, \quad (x = 0, 1, 2, 3, \dots, n). \quad (6)$$

### **Пространственная эконометрическая модель. Матрица пространственных весов**

Матрица пространственных весов играет значительную роль в пространственном эконометрическом исследовании. Это самый простой и наиболее часто используемый метод оказания влияния на пространственное взаимодействие.

Для его построения используется два критерия:

- первый учитывает отношения между географическими пространствами;
- второй учитывает экономические отношения между регионами.

В число матриц пространственных весов, учитывающих взаимосвязь между географическими пространствами, входят матрица, основанная на взаимосвязи смежных расстояний, а также матрица, основанная на физическом расстоянии (разделенная на  $k$ -матрицу пространственных весов ближайшего соседа и пороговых весов).

Матрица, которая учитывает экономические отношения между регионами, представляет собой матрицу пространственных весов, основанную на экономическом расстоянии (Burridge, 2011; Wang At al., 2021).

Использование матрицы обратных расстояний, основанной на данных по протяженности автомобильных дорог, а также железнодорожных путей не вполне удобно. Полигоном исследования выступают все субъекты Российской Федерации, каждый из которых отличается не только географическими особенностями, но также и природно-климатическими. Так, например, сопоставлять между собой пару регионов, в одном из которых отсутствуют железнодорожные пути с другим, где имеется диаме-

трально противоположная ситуация — сложно, даже при условии, что отраслевой фактор двух регионов идентичен.

Исходя из цели данной статьи, за  $k$ -матрицу принимается матрица пространственных весов ближайшего соседа.

Прежде всего, необходимо установить порог  $k$  и вычислить расстояния между двумя площадями  $i$  и другими регионами. Далее, выбрать  $k$ -регионы, которые наиболее близки к  $i$  от них. Будем предполагать, что регионы и регион  $i$  являются смежными и им присваивается значение 1. Остальным регионам, которые не прилегают к региону  $i$  присваивается значение 0.

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{регион } i \text{ и регион } j \text{ являются} \\ & \text{смежными,} \\ 0, & \text{регион } i \text{ и регион } j \text{ не являются} \\ & \text{смежными.} \end{cases} \quad (7)$$

### **Тест Морана**

Первый закон географии (Tobler, 1970) гласит, что «все влияет на все, но то, что ближе, влияет сильнее» (Флинт, Тэйлор, 2018). То есть, необходимо понимать, что изучаются свойства, представляющие собой результат отношений с положениями иных объектов и результатов в пространстве.

Одним из оптимальных методов проверки пространственной корреляции может быть статистический тест Морана  $I$ ,  $G$  — коэффициент Джирри, тест  $LR$  (отношение правдоподобия), тест Вальда, множитель пространственной ошибки Лагранжиана ( $LMerr$ ), а также множитель пространственной задержки ( $LMlag$ ).

Среди представленных методов наиболее популярным в научном сообществе является метод  $I$  Морана, который делится на глобальный и локальный методы для измерения сходства значений атрибутов объекта в смежных пространствах.

Глобальный метод Морана описывается следующим образом:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})^2} = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i}^n W_{ij}}, \quad (8)$$

где  $I$  — индекс Морана:  $S^2 = \frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$ ,  
 $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ .

Значение величины  $I$  Морана располагается в пределах от  $-1$  до  $+1$ . Величина больше  $0$  указывает на наличие положительной корреляции, а меньше  $0$  — на отрицательную корреляционную связь. При равенстве  $0$  корреляции нет.

Чем ближе значение  $I$  к  $+1$ , тем корреляция сильнее.

Таким образом, уравнение Морана может быть представлено следующим образом:

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum_{j \neq i} (x_j - \bar{x}), \quad (9)$$

где  $S^2 = \frac{1}{n} \sum_i (x_i - \bar{x})^2$ ,  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ .

### Панельная модель пространственной эконометрики

Так как пространственная эконометрическая модель учитывает как традиционную эконометрическую модель, так и пространственные факторы, ее результаты регрессии могут быть менее предвзятыми, чем результаты традиционной эконометрической модели (Анселин, 2003). Таким образом, логичнее использовать пространственную эконометрическую модель Дарбина (*SDM*), модель пространственного запаздывания, пространственной автокорреляции (*SLM*), а также модель пространственной ошибки (*SEM*).

Модель *SDM* направлена на измерение наличия побочных эффектов в смежных областях между переменными. Данная модель показывает, что окружающие области влияют не только на объясняемые переменные, но и на объясняющие переменные. Модель может быть выражена следующим образом:

$$Y = \rho WY + \delta WX + \beta X + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n), \quad (10)$$

где  $Y$  — объясненная переменная, которая представляется вектором-столбцом  $n \times 1$ ;  $X$  — объясняющие переменные;  $\rho$  — оцененный коэффициент пространственной регрессии вектор-столбца  $n \times 1$ , отражающий внутреннюю пространственную зависимость выборочных данных и измеряет размер и направление вторичного воздействия инноваций;  $W$  — матрица пространственных весов, которая представлена размерностью  $n \times n$ ;  $\delta$  и  $\beta$  — коэффициенты регрессии;  $WY$  относится к пространственному отставанию объясняемой переменной, тогда как  $WX$  относится к пространственному отста-

ванию объясняющей переменной;  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$  — представляет собой белый шум.

*SLM* модель устанавливает, имеются ли переменные побочных эффектов в прилегающих регионах. Модель направлена на исследование пространственной корреляции переменных в различных регионах (Anselin, 2003) и указывает, что на объясненные переменные влияют не только различные местные факторы, но также и объясняемые переменные в соседних областях.

*SLM* может быть выражена следующим образом:

$$Y = \rho WY + \beta X + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n). \quad (11)$$

Пространственная зависимость *SEM* в параметре возмущения ошибки, который измеряет влияние объясненной переменной соседней области на наблюдаемых значениях области. Он полностью указывает влияние пространственно связанных ошибок на объясняемую переменную.

Модель выразим следующим образом:

$$Y = \beta X + \varepsilon, \quad (12)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu, \quad (13)$$

где  $Y$ ,  $\beta$  и  $X$  представлены в уравнении 10;  $W\varepsilon$  обозначают запаздывание пространственной ошибки;  $\lambda$  — коэффициент пространственной ошибки, который измеряет пространственную зависимость выборочных наблюдений;  $\varepsilon$  — вектор случайной ошибки;  $\mu$  — вектор случайных ошибок с нормальным распределением.

Как правило, для начала применяется тест Вальда и тест *LR* с целью определения, какая из моделей *SDM*, *SEM* и *SLM* представляется наилучшей. Далее необходимо прибегнуть к использованию теста Хаусмана для определения подхода модели с фиксированным эффектом (*FE*) или случайным эффектом (*RE*), оценки максимального правдоподобия для общей оценки модели (Belotti & Ilardi, 2018). В пространственных эконометрических моделях пространственные взаимодействия указывают на различные пространственные побочные эффекты между регионами и могут быть оценены, что является одной из целей данного исследования.

### Переменные и данные

Побочные эффекты инноваций можно рассматривать с позиции классических переменных спроса и предложения (Kesavan, 2021). Однако с точки зрения побочных эффектов инновационного предложения из-за комбинированного воздействия различных неопределен-

## Переменные моделей (с 2010 г. по 2019 г)

Table 1

## Model variables (2010–2019)

Код	Наименование	Определение
$Y$	<i>Innov</i>	Объем инновационных товаров, работ, услуг, по субъектам Российской Федерации, млн руб.
$X_1$	<i>GDP</i>	Валовой внутренний продукт, млрд руб.
$X_2$	<i>GDP_300</i>	Величина общих внутренних доходов в пределах 300 км, млрд руб.
$X_3$	<i>GDP_500</i>	Величина общих внутренних доходов в пределах 500 км, млрд руб.
$X_4$	<i>PaIP</i>	Участники инновационного процесса: количество институтов развития, компаний с государственным участием, территориальных кластеров, технологических платформ, ед.
$X_5$	<i>IF</i>	Объекты инфраструктуры: гарантийные фонды, другие объекты финансовой инфраструктуры, бизнес-инкубаторы, другие объекты производственно-технологической инфраструктуры, инжиниринговые центры, организации по сертификации и испытательные лаборатории, технопарки, центры коллективного пользования, другие объекты информационной и экспертно-консалтинговой инфраструктуры, консалтинговые организации, научно-образовательные центры, центры субконтрактации, центры кластерного развития, центры научно-технической информации, центры поддержки малого и среднего предпринимательства, центры трансфера технологий, наукограды, ОЭЗ, технопарковые структуры, информационные центры, фонды поддержки МСП, ед.
$X_6$	<i>SIGS</i>	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, млн руб.
$X_7$	<i>IC</i>	Затраты на инновационную деятельность, млн руб.

Источники данных: <http://innovation.gov.ru/map> (на январь 2021); <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>.

ных или условно-перманентных факторов, таких, например, как кадровый потенциал, патентная активность предприятий, маркетинг, продуктивность инновационного предложения, сложно прийти к консенсусу по характеристикам таких факторов, и возможность их расчета представляется несущественной. Поэтому с целью упрощения работы в качестве объясняющих переменных были установлены те, которые, по мнению исследователя, могут быть сильнее всего связаны с объясняемой переменной.

Факторы, оказывающие влияние на побочный эффект спроса на инновации, представляются более явными и прямыми. Соответственно, количественно исследуем побочный эффект регионального сотрудничества в сфере инновационного развития с точки зрения инновационного спроса.

Объясняемая переменная  $Y$ , спрос на инновации измеряется числом внедрения инновационных товаров и услуг в экономику региона и домохозяйства. Общее количество инновационных товаров и услуг, а также доход от инноваций представляются наиболее значимыми показателями инновационного спроса:

- $X_1$  — отражает уровень инновационного развития каждого из регионов;
- $X_2$  и  $X_3$  — размер рынка в регионе;
- $X_4$  и  $X_5$  — отражают институциональную поддержку инновационной активности в реги-

оне. Чем больше субъектов поддержки инновационной деятельности, тем выше уровень инновационной активности компаний;

—  $X_6$  и  $X_7$  — отражают основные показатели инновационной деятельности по данным годовой формы федерального статистического наблюдения № 4 — инновация «сведения об инновационной деятельности организации».

Период наблюдения был выбран с 2010 г. по 2019 г. Статистические данные получены с портала официальной статистики Федеральной службы государственной статистики, территориальных органов Федеральной службы государственной статистики и Единого информационно-аналитического портала государственной поддержки инновационного развития бизнеса.

Объектами исследования выступают все регионы Российской Федерации, включая города федерального значения (Москва, Санкт-Петербург, Севастополь).

### Описательная статистика

Описательная статистика переменных, показывающая количество выборок, среднее значение, максимальное значение, минимальное значение, общее стандартное отклонение, представлена в таблице 2.

На основе данных, полученных через описательную статистику, реализованную в MS Excel, видно, что среднее количество инноваций составляет 1368,2 ед., при этом максимальное



Таблица 2

## Описательная статистика переменных (с 2010 г. по 2019 г.)

Table 2

## Descriptive statistics of variables (2010–2019)

Код	Переменная	Среднее	Максимум	Минимум	Ст. откл.
$Y$	<i>Innov</i>	1368.2	1620	864	222.68
$X_1$	<i>GDP</i>	80014.31	109193.2	46308.54	19221.47
$X_2$	<i>GDP_300</i>	1.401	1.912851	0.811235	0.336723
$X_3$	<i>GDP_500</i>	2.336	3.188086	1.352059	0.561205
$X_4$	<i>PaIP</i>	138.7	181	102	30.05569
$X_5$	<i>IF</i>	813.	849	792	16.86416
$X_6$	<i>SIGS</i>	49040314	92253930	25794618	19686235
$X_7$	<i>IC</i>	1168040	1954133	400803.8	425995.1

значение составляет 1620 ед., а минимальное практически в два раза меньше — 864 ед. Такой разброс указывает на неравномерное распределение инновационной деятельности в различных регионах России.

Заметим, что стандартные ошибки переменных  $X_1$ ,  $X_6$ ,  $X_7$  также велики. Параметры  $X_2$  и  $X_3$  обладают минимальными статистическими отклонениями, что показывает практически равномерное распределение ВВП на уровне регионов в пределах 300 и 500 км, а их значение невелико. Параметры  $X_4$  и  $X_5$  обладают незначительной величиной стандартного отклонения. Связано это, прежде всего, с изменениями количества технологических платформ и бизнес-инкубаторов.

Результаты проведенного регрессионного анализа показали, что общий коэффициент детерминации оказался достаточно низким и составил 0,3749. Применяя критерий проверки значимости каждого из параметров в уравнении множественной регрессии через критерий Стьюдента. Так, было установлено, что расчетные параметры  $t_{\text{наблюдаемое}}$  больше квантилей распределения Стьюдента  $t_{\text{критическое}}$  в 0,999 у параметров  $X_6$  и  $X_7$ . Далее мы поочередно исключали указанные переменные из уравнения множественной регрессии с целью определить, насколько изменится коэффициент детерминации в большую сторону к единице. В итоге получили новое значение коэффициента детерминации в 0,8964.

### Выводы

#### Выбор оптимальных объясняющих переменных

Данные таблицы 1 показывают, что  $X_6$  и  $X_7$  отражают параметры инновационного развития, в то время как переменные  $X_4$  и  $X_5$  связаны с параметрами, обеспечивающими инновационное развитие в регионах. В данном

случае мы наталкиваемся на проблемные вопросы, требующие прояснения: о коллинеарности, о том, какие именно переменные оказывают наибольшее влияние на инновационное развитие и какие переменные имеют незначительное влияние.

Для дальнейшего анализа прибегнем к использованию пошаговой регрессии с целью выбора оптимальных переменных, влияющих на инновационное развитие. Для исключения влияния эндогенных переменных все данные с 2010 г. по 2019 г. прологарифмируем. Для обработки статистических данных используем программу SPSS с целью проведения пошагового регрессионного анализа. При уровне  $\alpha = 0.05$  (критерий: вероятность  $F$ -включения  $\leq .050$ ,  $F$ -исключения  $\geq .100$ ) Были поочередно получены следующие данные, которые должны быть представлены в модели:

$$\begin{aligned} \ln X_7, p\text{-уровень} &= .422, \\ \ln X_3, p\text{-уровень} &= .004, \\ \ln X_2, p\text{-уровень} &= .002, \\ \ln X_1, p\text{-уровень} &= .000, \\ \ln X_6, p\text{-уровень} &= -.671, \\ \ln X_4, p\text{-уровень} &= .011, \\ \ln X_5, p\text{-уровень} &= -.034. \end{aligned}$$

Среди всех переменных необходимо удалить переменные  $X_6$  — «отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, млн руб.», а также  $X_7$  — «затраты на инновационную деятельность, млн руб.». Остальные переменные оставляем и принимаем их в качестве оптимальных, оказывающих влияние на инновационное развитие в регионах.

#### Пространственная корреляция инновационного развития. Глобальный индекс Морана I

Прежде всего, рассчитаем глобальный индекс Морана I (с использованием программы

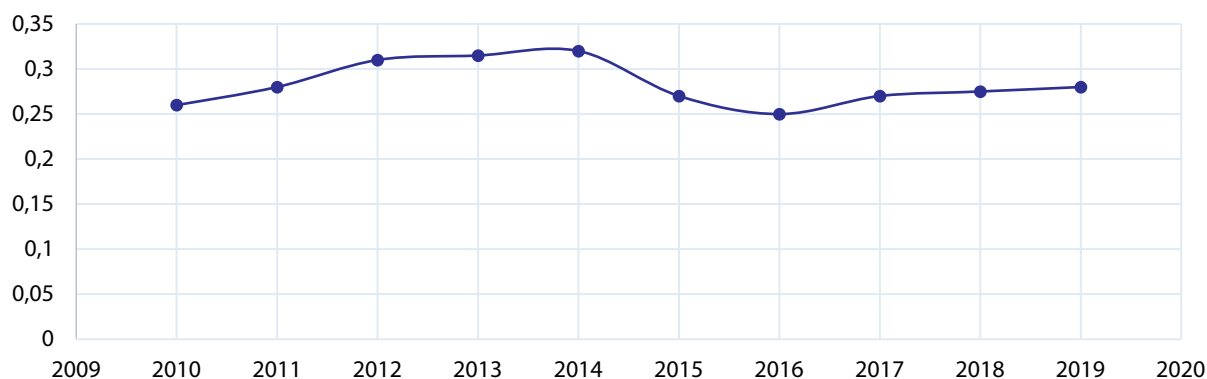


Рис. 1. Глобальный индекс Морана I инновационной активности регионов за период с 2010 г. по 2019 г.

Fig. 1. Global Moran's I of innovation activities regions during the period of 2010–2019

GeoDa) с целью изучения глобальной пространственной корреляции с 2010 г. по 2019 г. (рис. 1.)

Нами был рассчитан глобальный индекс Морана I с целью рассмотрения глобальной пространственной корреляции инновационной деятельности в России с 2010 г. по 2019 г. Представленный тест матрицы позволил определить, что она пригодна для построения мо-

делей пространственного вида. В соответствии с полученными результатами, модели могут быть сформированы как с пространственной ошибкой, так и с пространственным лагом. Оцененная ошибка индекса Морана составила 9,8642, величина  $p$ -value — 0.000.

Представленные на рисунке 1 позволили выделить некоторые результаты:

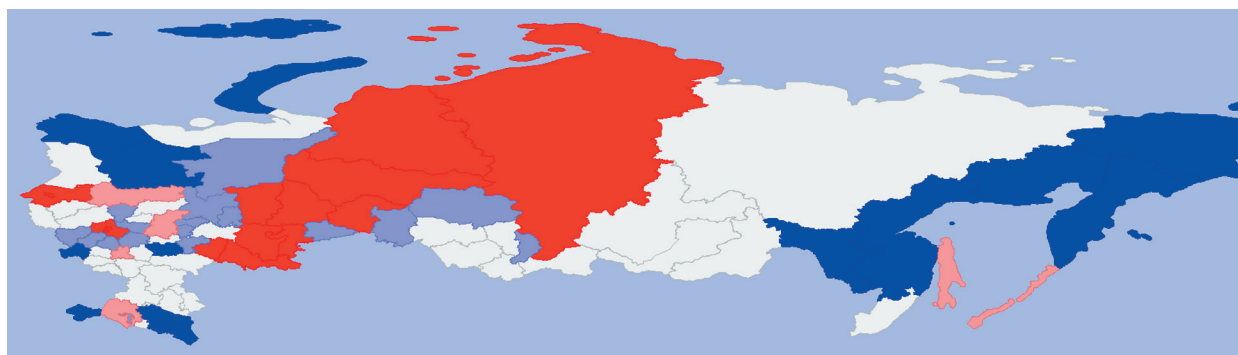


Рис. 2. Диаграмма пространственной ассоциации LISA российских регионов на 2010 г.

Fig 2. Spatial association diagram LISA of Russian regions for 2010

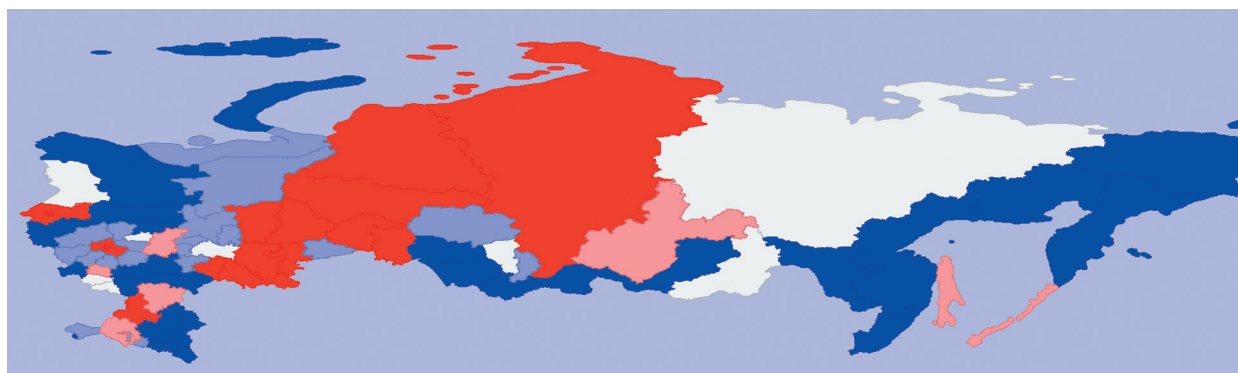


Рис. 3. Диаграмма пространственной ассоциации LISA российских регионов на 2019 г.

Fig 3. Spatial association diagram LISA of Russian regions for 2019



HH = Высокий — Высокий

LL = Низкий — Низкий

HL = Высокий — Низкий

LH = Низкий — Высокий

Незначительный

1. Глобальный индекс Морана для рассматриваемого периода больше нуля, что указывает на ситуацию положительной пространственной корреляции инновационной деятельности в России. Такая корреляция варьируется в зависимости от пространственного положения параметров анализа в географическом гексагональном пространстве. Мы можем увидеть, что параметры инновационной активности обладают пространственной корреляцией в региональном масштабе.

2. Общая тенденция изменения индекса Морана  $I$  с 2010 по 2019 год представлена укрупненно тремя этапами. Рост в 2011 г., пилообразное состояние стабильности с 2012 г. по 2014 г. и незначительная тенденция к росту с 2017 г.

### Локальный индекс Морана

Глобальный индекс Морана  $I$  способен отразить только усредненную ситуацию, однако он не может определить в территориальном пространстве так называемые горячие и холодные точки.

Для этого проведем анализ пространственной корреляции результатов инновационной деятельности за период с 2010 г. по 2019 г. с использованием метода локальной пространственной ассоциации LISA (рис. 2, 3).

Параметр  $HN$  указывает на то, что инновационная деятельность в регионах велика, как и результаты в некоторых прилегающих регионах. Параметр  $HL$  отражает ситуацию, когда инновационная активность региона выше, чем в соседних. Параметр  $LH$  показывает ситуацию, при которой соседние регионы, по сравнению с исследуемыми, по инновационной активности выше. Параметры  $LL$  отражают ситуацию, когда и в исследуемых регионах, и в соседних инновационная активность низкая. Можно заметить, что параметры  $HN$  и  $LL$  сконцентрированы, а  $HL$  и  $LH$  рассредоточены.

С 2010 г. по 2019 г. параметры инновационной активности претерпели некоторые изменения, а именно, область параметров  $HN$  и  $LL$  постепенно расширялись, количество инновационно активных регионов увеличилось, а размерность площадей параметров  $LL$  немного изменилась.

Можно заметить, что инновационную активность проявляют регионы Приволжского и Уральского федеральных округов. Анклавами выделяются Москва и Санкт-Петербург.

Низкая инновационная активность наблюдается в регионах Сибирского федерального округа.

### Оптимальный размер регионального сотрудничества в области инноваций. Выбор лучшей пространственной эконометрической модели

Сперва необходимо определиться, необходимо ли пространственной эконометрической модели панельных данных представляться в качестве модели с фиксированным эффектом или моделью со случайным эффектом (с этой целью расчеты велись в программе Gretl). Это может быть определено с помощью теста Хаусмана.

Значение теста Хаусмана составило 421457,542, которое является значимым на уровне 1 %, отвергая нулевую гипотезу о том, что отдельные эффекты не связаны с объясняющими переменными, и доказывая, что следует использовать модель фиксированного эффекта. Далее прибегнем к использованию теста Вальда и показателя пространственного отставания ( $LR$ ) с целью определения возможности преобразования пространственной модели Дарбина ( $SDM$ ) в пространственную автокорреляцию ( $SLM$ ) или модель пространственной ошибки ( $SEM$ ). Результаты представим в таблице 3.

Результаты показывают, что пространственная модель Дарбина не может быть преобразована в пространственную автокорреляцию и модель пространственной ошибки. Следовательно, будем считать  $SDM$  наиболее приемлемой моделью с фиксированным эффектом, чтобы учесть побочный эффект инновационного развития.

В таблице 4 представлены результаты  $k$ -матрицы пространственных весов ближайших соседей. Из таблицы видно, что  $\ln X_1$ ,  $\ln X_4$ ,  $\ln X_5$  оказывают значительное влияние и положительное влияние на уровень инновационной активности регионов.

Таблица 3

#### Результаты теста Вальда и LR

Table 3

#### The Wald test & LR test

	Показатель коэффициента	Значение уровня $p$
Пространственное отставание Вальда	$AIC = 64.052$ $BIC = 66.775$	0.000
Пространственное отставание LR	46.052	0.000
Пространственная ошибка Вальда	$AIC = 64.052$ $BIC = 66.775$	0.000
Пространственная ошибка LR	48.03	0.000
Индекс Хаусмана	421457.42	0.000

Результаты *SDM* анализа под влиянием *k* ближайших соседей

Table 4

The *SDM* results under different *k*-nearest neighbor spatial matrices

	<i>k</i> = 4	<i>k</i> = 5	<i>k</i> = 6	<i>k</i> = 7	<i>k</i> = 8
$\ln X_1$	0.503	0.508	0.487	0.501	0.511
$\ln X_4$	0.243	0.224	0.298	0.266	0.214
$\ln X_5$	0.291	0.246	0.246	0.245	0.245
$W \times \ln X_1$	-0.29743	-0.29414	-0.31247	0.30016	-0.29158
$W \times \ln X_4$	-0.61439	-0.64975	-0.52578	-0.57512	-0.66959
$W \times \ln X_5$	-0.5361	-0.60906	-0.60906	-0.61083	-0.61083
$\rho$	0.2712	0.2491	0.2401	0.2411	0.2545
$R^2$	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48

### Оптимальные масштабы межрегиональной кооперации в области инновационной активности в России

В настоящее время в России насчитывается существенное количество организаций, способствующих и поддерживающих инновационную активность компаний. Масштабы внутри каждого региона отличаются из-за внутренних программ поддержки инновационного предпринимательства. Однако следует понимать, что стандартного масштаба межрегионального сотрудничества между субъектами РФ не представлено. Кроме того, нет ответа и на вопрос, какой масштаб межрегионального сотрудничества считать оптимальным для инновационного развития, что ставит новые задачи исследования.

С использованием функции распределения частот в SPSS рассмотрим уровень поддержки инновационной деятельности компаний в регионах от количества участников инновационного процесса (рис. 4а), числа объектов инновационной инфраструктуры (рис. 4б).

На рисунках демонстрируется, что вовлеченность инновационных компаний в объекты и проекты поддержки инновационной активности высока, однако сложно определить масштаб межрегионального сотрудничества в области развития инновационной деятельности, о чем говорилось выше.

Заметим, что количество *k*-матриц пространственных весов для параметра  $X_4$  составляет 400, для параметра  $X_5$  — 1700. Сами значения *k* в *k*-матрицах пространственных весов ближайших соседей берутся от 0 до 400 для  $X_4$  и от 0 до 1700 для  $X_5$  соответственно. Далее матрицы пространственных весов последовательно вводим в модель пространственной автокорреляции Дарбина *SDM* с целью рассмотрения коэффициента распространения инфраструктуры, способствующей инновационной активности предпринимательского сектора. В процесс анализа включаем метод разностей первого порядка для оценки устойчивости коэффициента распределения поддержки инновационной активности.

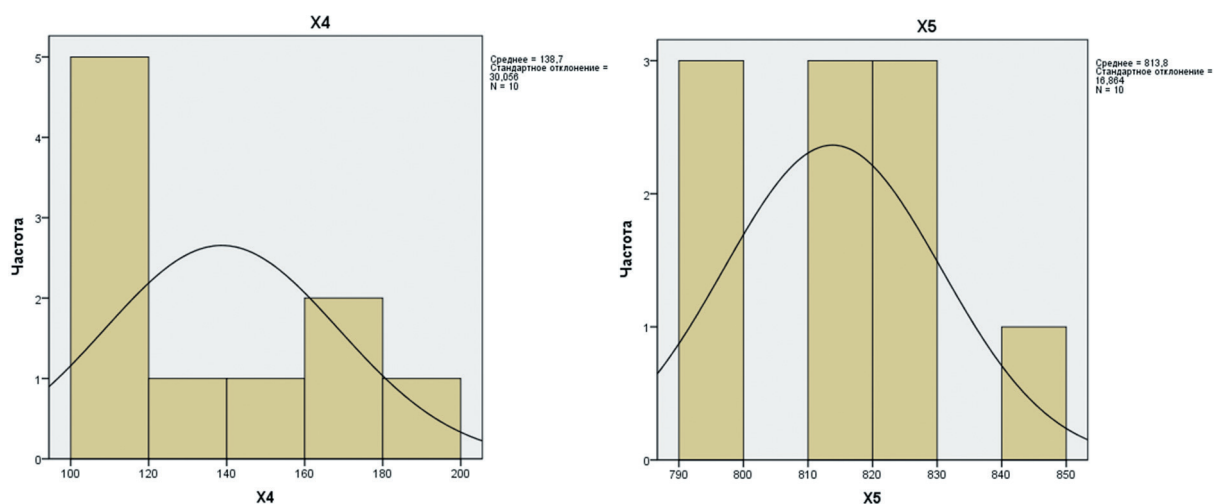


Рис. 4. Уровень поддержки инновационной деятельности компаний в регионах в зависимости от PaIP (левый рис. 4а) и IF (правый рис. 4б)

Fig 4. The level of support for innovative activities of companies in the regions, depending on PaIP (left figure 4a) and IF (right figure 4b)



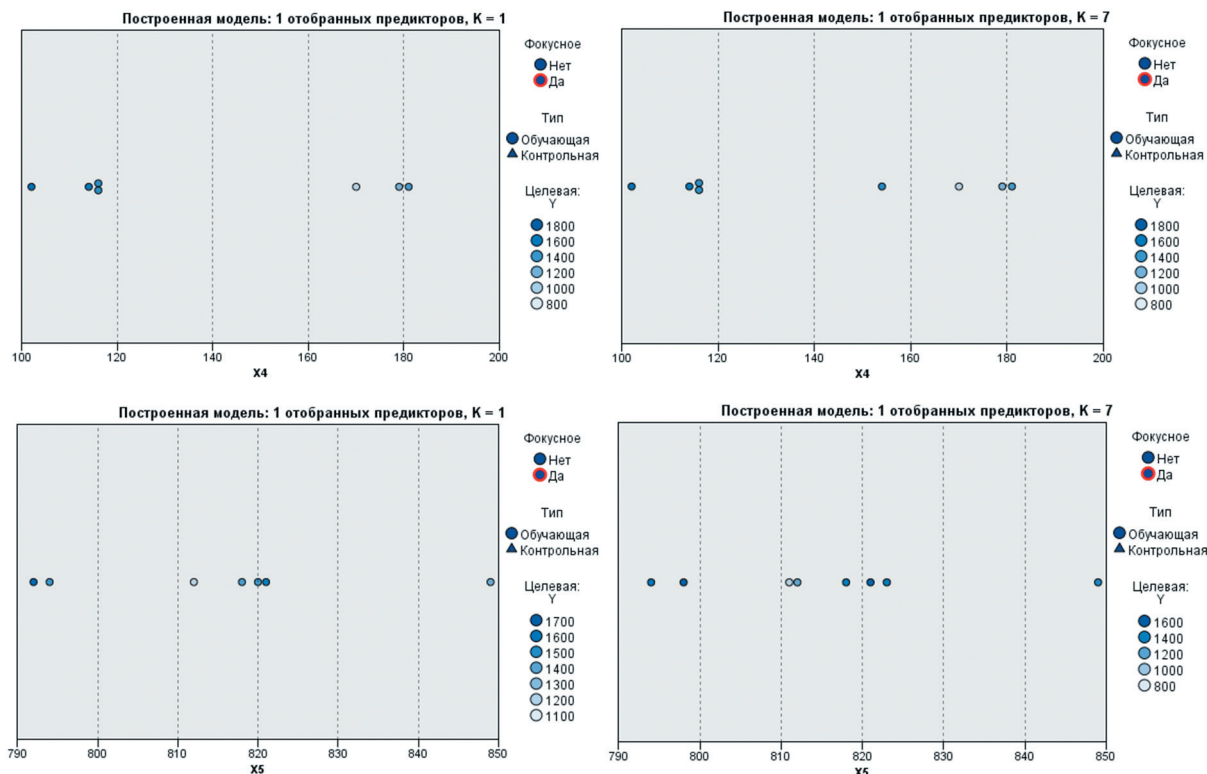


Рис. 5. Оптимальное количество *k*-соседей по параметрам PaIP (верхний ряд) и IF (нижний ряд) при параметре *k* = 1 и 7 соответственно

Fig. 5. The optimal number of *k*-neighbors by the parameters PaIP (top row) and IF (bottom row) with the parameter *k* = 1 and 7, respectively

На рисунке 5 видно, что оптимальное количество *k*-соседей по параметру  $X_4$  составляет от 100 до 120 ед. и от 810 до 820 ед. по параметру  $X_5$ .

Как можем заметить, сформулированная гипотеза в начале статьи получила свое подтверждение. Оказалось, что соседние регионы — лидеры по инновационности предпринимательского сектора вовсе не способны оказывать своего влияния на соседей. Это можно отчасти объяснить совокупностью различий инновационных факторов в предпринимательской сфере регионов страны. Так, мы можем предположить, что в некотором роде цепной реакции в проникновении инновационной активности в предпринимательский сектор соседних регионов не происходит. Вероятно, для увеличения заинтересованности хозяйствующих субъектов в развитии собственных компаний, а властям региона — для создания инновационной экономики следует сосредоточиться на выстраивании кооперационных отношений с соседними субъектами страны.

Необходимо принимать во внимание, что территория России представляется неоднородной, у разных субъектов страны имеются собственные масштабы поддержки инновационного предпринимательства, а также

результаты инновационной активности компаний. Следует также уточнить, что в силу ряда причин, среди которых площадь региона в структуре федерального округа, численность населения на 1 ед. территориального пространства, отраслевая специфика региона, его природно-климатические параметры не позволяют провести и анализ количества соседей, и зависимости развития одного соседа от ряда других.

Таким образом, масштабы регионального сотрудничества в сфере инновационного предпринимательства стабилизировались около фиксированных значений. При постоянном развитии инновационного предпринимательства, увеличении числа программ и проектов поддержки инновационной активности, а также количества институтов развития оптимальные масштабы взаимодействия будут меняться.

Можно наблюдать существенную разницу в масштабах сотрудничества и зависимости между регионами центральной европейской и дальневосточной частями (по индексу Морана). Территориальная разобщенность и отраслевая специфика оказывают влияние на величину генерируемых инноваций и производных параметров от них.

### Заключение

В данной статье в качестве объекта исследования рассматриваются параметры инновационной активности во всех регионах РФ и обсуждается оптимальный масштаб регионального сотрудничества в области инноваций с точки зрения вторичного пространственного эффекта общего количества инноваций и  $k$ -ближайших пространственных весов матрицы с использованием пространственных эконометрических методов.

Особенность исследования строится на таких моментах, как определение релевантности результатов инновационной деятельности через призму глобального и локального индексов Морана, пространственная автокорреляция используется для определения причин вторичного эффекта между результатами инновационной деятельности.

Наблюдая за тенденцией изменения побочных эффектов при различных матрицах про-

странственных весов был проанализирован и определен оптимальный масштаб регионального сотрудничества в области инновационной деятельности в России, а также установлено (в части подтверждения гипотезы), что даже внутри одного федерального округа ни один субъект страны с высоким уровнем инновационной активности предпринимательского сектора не может выступать драйвером другого, и наоборот, снижение инновационной составляющей в одном регионе не обязательно негативно сказывается на другом.

Более того, если рассматривать инновационную активность на уровне федеральных округов, то заметна огромная разница между, например, Приволжским, Центральным и Северо-Западным федеральными округами, где полностью опровергается мысль о том, что один наиболее сильный регион будет оказывать положительное (или напротив — отрицательное) влияние на соседние.

### Список источников

- Мааруф Ф. А., Дуненкова Е. Н. (2020). Макрорегиональные стратегии: подход к увязке национальной и региональных инновационных стратегий. *Современная экономика: проблемы и решения*, 7 (127), 128–47. DOI: 10.17308/merp.2020.7/2402.
- Мерзликина Г. С. (2020). Инновационное развитие региона: новые критерии — показатели оценки. *Вестник Астраханского государственного технического университета. Экономика*, 3, 7–18. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-3-7-18.
- Мосалёв А. И. (2011). Развитие инновационной экономики России. *Вестник Воронежского государственного университета. Экономика и управление*, 1, 26–32.
- Рудская И. А. (2017). Оценка эффективности региональной инновационной системы России по стадиям инновационного процесса. *Вестник Волгоградского государственного университета. 10. Инновационная деятельность*, 11 (3), 23–34. DOI: 10.15688/jvolsu10.2017.3.4.
- Anselin L. (2003). Spatial Externalities, Spatial Multipliers, And Spatial Econometrics. *International Regional Science Review*, 26 (2), 153–166. DOI: 10.1177/0160017602250972.
- Belotti F., Ilardi G. (2018). Consistent inference in fixed-effects stochastic frontier models. *Journal of econometrics*, 202 (2), 161–177.
- Bentarzi M., Sadoum M. (2021). Efficient estimation in periodic INARp model: Nonparametric innovation distributions case. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 211, 340–361. DOI: 10.1016/j.jspi.2020.07.005.
- Bokov A., Antonenko S. (2020). Application of logistic regression equation analysis using derivatives for optimal cutoff discriminative criterion estimation. *Ann Math Phys*, 3 (1), 32–35. DOI: 10.17352/amp.000016.
- Burridge P. (2011). A research agenda on general-to-specific spatial model search. *Investigaciones Regionales — Journal of Regional Research*, 21, 71–90.
- Caniëls M., Verspagen B. (2003). Spatial Distance in a Technology Gap Model. Fingleton, B. (eds). *European Regional Growth. Advances in Spatial Science*. Springer, Berlin, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-07136-6\_6.
- Capozza C., Salomone S., Somma E. (2020). Micro-econometric analysis of innovative start-ups: the role of firm-specific factors and industry context in innovation propensity. *Industrial and Corporate Change*, 29 (4), 935–957. DOI: 10.1093/icc/dtaa006.
- Cartone A., Postiglione P. (2020). Principal component analysis for geographical data: the role of spatial effects in the definition of composite indicators. *Spatial Economic Analysis*, June 2020, 16(2), 126–147. DOI: 10.1080/17421772.2020.1775876.
- Fleming J. M. (1962). Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates. *International Monetary Fund*, 9, 369–380. DOI: 10.2307/3866091.
- Flint C., Taylor P. J. (2018). *Political Geography World-Economy, Nation-State and Locality*. 7th Edition. London : Routledge, 390.
- Guillain R., Le Gallo J. (2020). Introduction to the special issue: recent developments in spatial statistics and spatial econometrics. *Ann Reg Sci*, 64, 239–241. DOI: 10.1007/s00168-020-00983-7.

- Holland J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*, 185
- Kesavan P. (2021). Findings: Social Innovation, Architectural Innovation, and Cultural Innovation. *Enablers of Organisational Learning, Knowledge Management, and Innovation*. Springer, Singapore. DOI: 10.1007/978-981-15-9793-0\_5.
- LeSage J. P. (2010). Bayesian Estimation of Limited Dependent Variable Spatial Autoregressive Models. *Geographical Analysis*, 32(1), 19–35. DOI: 10.1111/j.1538-4632.2000.TB00413.X.
- Masakazu O. (2018). Hyers–Ulam stability of first-order nonhomogeneous linear difference equations with a constant stepsize. *Applied Mathematics and Computation*, 330(C), 143–151. DOI: 10.1016/j.amc.2018.02.036.
- Mundell R. A. (1960). The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *The Quarterly Journal of Economics*, 74(2), 227–257. DOI: 10.2307/1884252.
- Popkova E. G., Alekseev A. N., Lobova S. V., Sergi B. S. (2020) The Theory of Innovation and Innovative Development. AI Scenarios in Russia. *Technology in Society*, 63, 101390. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101390.
- Tobler W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46, 234–240. DOI: 10.2307/143141.
- Wang K., Xu H., Ji X., Tang Y. (2021). An Empirical Analysis of the Impact of Absorptive Capacity and Spillover Effects on China's Regional Innovation Capability. In: *Xu, J., Duca, G., Ahmed, S., García Márquez, F., Hajiyev, A. (eds) Proceedings of the Fourteenth International Conference on Management Science and Engineering Management. ICMSEM 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1191. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-49889-4\_24.
- Yan Y., Wu Z. (2020). Regional innovation distribution and its dynamic evolution: Policy impact and spillover effect—Based on the perspective of innovation motivation. *PLoS ONE*, 15. DOI: 10.1371/journal.pone.0235828.
- Zemtsov S., Kotsemir M. (2019). An assessment of regional innovation system efficiency in Russia: the application of the DEA approach. *Scientometrics*, 120, 375–404. DOI: 10.1007/s11192-019-03130-y.

## References

- Anselin, L. (2003). Spatial Externalities, Spatial Multipliers, And Spatial Econometrics. *International Regional Science Review*, 26(2), 153–166. DOI: 10.1177/0160017602250972.
- Belotti, F. & Ilardi, G. (2018). Consistent inference in fixed-effects stochastic frontier models. *Journal of econometrics*, 202(2), 161-177.
- Bentarzi, M. & Sadoum, M. (2021). Efficient estimation in periodic INAR<sub>p</sub> model: Nonparametric innovation distributions case. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 211, 340-361. DOI: 10.1016/j.jspi.2020.07.005.
- Bokov, A. & Antonenko, S. (2020). Application of logistic regression equation analysis using derivatives for optimal cutoff discriminative criterion estimation. *Annals of Mathematics and Physics*, 3(1), 32-35. DOI: 10.17352/amp.000016.
- Burridge, P. (2011). A research agenda on general-to-specific spatial model search. *Investigaciones Regionales — Journal of Regional Research*, 21, 71-90.
- Caniëls, M. & Verspagen, B. (2003). Spatial Distance in a Technology Gap Model. In: *B. Fingleton (Eds.), European Regional Growth. Advances in Spatial Science* (pp. 159-182). Springer, Berlin, Heidelberg. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-07136-6\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-662-07136-6_6).
- Capozza, C., Salomone, S. & Somma, E. (2020). Micro-econometric analysis of innovative start-ups: the role of firm-specific factors and industry context in innovation propensity. *Industrial and Corporate Change*, 29(4), 935–957. DOI: 10.1093/icc/dtaa006.
- Cartone, A. & Postiglione, P. (2020). Principal component analysis for geographical data: the role of spatial effects in the definition of composite indicators. *Spatial Economic Analysis*, 16(2), 126-147. DOI: 10.1080/17421772.2020.1775876.
- Fleming, J. M. (1962). Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates. *International Monetary Fund*, 9, 369-380. DOI: 10.2307/3866091.
- Flint, C. & Taylor, P. J. (2018). *Political Geography World-Economy, Nation-State and Locality*. 7th Edition. London: Routledge, 390.
- Guillain, R. & Le Gallo, J. (2020). Introduction to the special issue: recent developments in spatial statistics and spatial econometrics. *The Annals of Regional Science*, 64, 239–241. DOI: 10.1007/s00168-020-00983-7.
- Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. 185
- Kesavan, P. (2021). Findings: Social Innovation, Architectural Innovation, and Cultural Innovation. In: *Enablers of Organisational Learning, Knowledge Management, and Innovation* (pp. 135-203). Springer, Singapore. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-9793-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-981-15-9793-0_5).
- LeSage, J. P. (2010). Bayesian Estimation of Limited Dependent Variable Spatial Autoregressive Models. *Geographical Analysis*, 32(1), 19-35. DOI: 10.1111/j.1538-4632.2000.TB00413.X.
- Maarouf, A. F. & Dunenkova, E. N. (2020). Macroregional strategies: an approach to connect the national and regional innovation strategies. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya [Modern economics: problems and solutions]*, 7(127), 128-147. DOI: 10.17308/meps.2020.7/2402. (In Russ.)
- Masakazu, O. (2018). Hyers–Ulam stability of first-order nonhomogeneous linear difference equations with a constant stepsize. *Applied Mathematics and Computation*, 330(C), 143–151. DOI: 10.1016/j.amc.2018.02.036.

Merzlikina, G. S. (2020). Regional innovative development: new criteria as indicators of assessment. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Ekonomika [Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics]*, 3, 7–18. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-3-7-18. (In Russ.)

Mosalyov, A. I. (2011). The development of innovation economy of Russia. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i upravlenie [Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management]*, 1, 26–32. (In Russ.)

Mundell, R. A. (1960). The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates. *The Quarterly Journal of Economics*, 74(2), 227–257. DOI: 10.2307/1884252.

Popkova, E. G., Alekseev, A. N. Lobova, S. V. & Sergi, B. S. (2020). The Theory of Innovation and Innovative Development. AI Scenarios in Russia. *Technology in Society*, 63, 101390. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101390.

Rudskaya, I. A. (2017). Evaluating the effectiveness of the regional innovation system of Russia by the stages of innovation process. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. 10. Innovatsionnaya deyatel'nost' [Science Journal of Volgograd State University. Technology and innovations]*, 11(3), 23–34. DOI: 10.15688/jvolsu10.2017.3.4.

Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, 46, 234–240. DOI: <https://doi.org/10.2307/143141>.

Wang, K., Xu, H., Ji, X. & Tang, Y. (2021). An Empirical Analysis of the Impact of Absorptive Capacity and Spillover Effects on China's Regional Innovation Capability. In: J. Xu, G. Duca, S. Ahmed, F. García Márquez, A. Hajiyev (Eds.), *Proceedings of the Fourteenth International Conference on Management Science and Engineering Management. ICMSEM 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1191 (pp. 285–300). Springer, Cham. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-49889-4\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-030-49889-4_24).

Yan, Y. & Wu, Z. (2020). Regional innovation distribution and its dynamic evolution: Policy impact and spillover effect—Based on the perspective of innovation motivation. *PLoS ONE*, 15. DOI: 10.1371/journal.pone.0235828.

Zemtsov, S. & Kotsemir, M. (2019). An assessment of regional innovation system efficiency in Russia: the application of the DEA approach. *Scientometrics*, 120, 375–404. DOI: 10.1007/s11192-019-03130-y.

### Информация об авторе

**Мосалёв Антон Игоревич** — кандидат экономических наук, доцент, доцент департамента менеджмента и инноваций, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; Scopus Author ID: 56677699200; <https://orcid.org/0000-0001-7213-5308> (Российская Федерация, 125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49; e-mail: [aimosalev@fa.ru](mailto:aimosalev@fa.ru)).

### About the author

**Anton I. Mosalev** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Management and Innovations, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; Scopus Author ID: 56677699200; <https://orcid.org/0000-0001-7213-5308> (49, Leningradskiy Ave., Moscow, 125993, Russian Federation; e-mail: [aimosalev@fa.ru](mailto:aimosalev@fa.ru)).

Дата поступления рукописи: 01.03.2021.

Прошла рецензирование: 16.04.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 01 Mar 2021.

Reviewed: 16 Apr 2021.

Accepted: 27 May 2022.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-3>

УДК 332.05, 334.7

Л. С. Ружанская , Н. Г. Фонова , Е. А. Якимова Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

## РЕАКЦИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НА КОРОНАКРИЗИС: ВЛИЯНИЕ ОРГАНОВ ВЛАСТИ СУБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЦИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Сокращение деловой активности в российской экономике, вызванное антиковидными ограничениями, оказалось значительно меньше прогнозируемого международными финансовыми институтами. Даже сектор малого и среднего предпринимательства, испытавший существенный спад, в 2021 г. продемонстрировал восстановление и устойчивость намерений вести бизнес. Данное исследование ставит целью выяснить, как повлияли региональные власти на активность малого и среднего бизнеса в период кризиса и как это влияние сочеталось с собственными усилиями предпринимателей и экономической свободой в регионе. Для этого в работе использована методология исследовательского кейса на материалах Свердловской области – крупного российского региона с диверсифицированной отраслевой структурой и развитым сектором малого и среднего предпринимательства. В рамках кейс-стади использовано сочетание качественных методов исследования (полуструктурированные интервью с руководителями компаний для выявления глубинных мотивов деятельности и разнообразия реакции бизнеса на внешние вызовы) с количественными методами (рассчитан индекс экономической свободы в регионе за 2002–2020 гг. по методике Д. Коутса, а также с помощью регрессионного анализа по методу МНК оценена взаимосвязь между предпринимательской активностью в Свердловской области и вмешательством государства в экономику региона). Обнаружено, что численность ИП связана с участием государства в экономике региона, в то время как активность юридических лиц из сферы МСП в большей мере связана с экономической свободой. Сокращение и изменение структуры спроса, падение реальных доходов населения, ограничения на трансграничные операции и растущая концентрация рыночной власти в кризисный период ускорили изменение бизнес-моделей компаний в части взаимодействия с клиентами, ценностного предложения, сетевизации и цифровизации бизнеса, а также роста роли бизнес-ассоциаций во взаимодействии компаний и органов государственной власти. Результаты исследования могут быть применены при разработке мер государственной политики в области развития малого и среднего предпринимательства и регионального развития.

**Ключевые слова:** региональное развитие, малый и средний бизнес, пандемия COVID-19, экономический кризис, региональные власти и бизнес, государственная поддержка, резильентность бизнеса, цифровизация, бизнес-ассоциации, послекризисное развитие

**Для цитирования:** Ружанская Л. С., Фонова Н. Г., Якимова Е. А. (2022) Реакция малого и среднего бизнеса на коронакризис: влияние органов власти субъектов Федерации. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 653-672. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-3>.

<sup>1</sup> © Ружанская Л. С., Фонова Н. Г., Якимова Е. А. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

*Liudmila S. Ruzhanskaya*  , *Nina G. Fonova* , *Elena A. Yakimova*   
Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

## Reaction of Small and Medium-Sized Enterprises to the Corona Crisis: the Impact of Regional Authorities

**Abstract.** The decline in Russian business activity due to the Covid restrictions was much lower than forecasted by international financial institutions. Even the small and medium enterprises (SME) sector, which experienced a significant downturn, in 2021 demonstrated a recovery and intentions to conduct business. The present study aims to reveal the impact of regional authorities on the activity of small and medium-sized enterprises during the crisis, coupled with the entrepreneurs' own efforts and economic freedom in the region. To this end, a case study of Sverdlovsk oblast, a large Russian region with a diversified industrial structure and a developed SME sector, was analysed. Both qualitative and quantitative research methods were utilised in the case study. Qualitative methods include semi-structured interviews with CEOs aimed at identifying deep motives of activity and diversity of business responses to external challenges. As for quantitative methods, the economic freedom index of the region for 2002–2020 was calculated using the Coates method, the relationship between entrepreneurial activity in Sverdlovsk oblast and government intervention in the regional economy was assessed based on the ordinary least squares regression. The study demonstrated that the number of individual entrepreneurs depends on the government participation in the regional economy, while the activity of legal entities is more related to economic freedom. During the crisis, demand reduction and change, real income decline, restrictions on cross-border transactions and a growing concentration of market power accelerated changes in companies' business models in terms of interaction with consumers, value proposition, networking and digitalisation of business. Additionally, business associations involved in the interaction between companies and public authorities gained importance in this period. The research results can be applied in the design of public policy measures for the small and medium-sized enterprises and regional development.

**Keywords:** regional development, small and medium business, COVID-19 pandemic, economic crisis, regional authorities and business, government support, business resilience, digitalisation, business associations, post-crisis development

**For citation:** Ruzhanskaya, L. S., Fonova, N. G. & Yakimova, E. A. (2022). Reaction of Small and Medium-Sized Enterprises to the Corona Crisis: the Impact of Regional Authorities. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 653–672, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-3>.

### Введение

За последние 10 лет Россия пережила два экономических кризиса — мировой кризис 2008–2009 гг. и украинский кризис 2014 г. В 2020 г. мир вступил в новый кризис, природа которого была необычна для бизнеса, поскольку была связана с ограничениями на экономическую активность из-за высокой контагиозности вируса COVID-19. Это резко повысило неопределенность ведения бизнеса. Бизнес не смог сразу использовать свои старые наработки антикризисного управления, однако довольно быстро адаптировался. По данным Росстата, суммарный оборот организаций по всем видам экономической деятельности вырос на 29,8 % за период январь — октябрь 2021 г. в сравнении с январем — октябрём 2020 г.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Социально-экономическое положение России. Доклад // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-10-2021.pdf> (дата обращения: 01.12.2021).

В целом российская экономика перенесла кризис, по сравнению с остальными странами мира, относительно легко. ВВП России в 2020 г. сократился на 2,34 млрд руб. (со 109,24 млрд руб. в 2019 г. до 106,9 млрд руб. в 2020 г.), или на 2,1 %<sup>2</sup>, что значительно меньше прогнозов международных финансовых институтов<sup>3</sup>.

Резкое падение деловой активности произошло за 2020 г. в секторе МСП: оборот предприятий (без микропредприятий) за год снизился на 3,1 трлн руб.<sup>4</sup>, число субъектов МСП

<sup>2</sup> По данным Федеральной службы государственной статистики // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>3</sup> Перспективы развития мировой экономики, апрель 2020 г.: Большая изоляция. Отчет МВФ // МВФ. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020> (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>4</sup> Специальный доклад Президенту РФ уполномоченного при Президенте РФ по защите прав предпринимателей. URL: <http://doklad.ombudsmanbiz.ru/2021/7.pdf> (дата обращения: 01.12.2021).

снизилось с 5,9 млн в январе 2020 г. до 5,5 млн в августе 2020 г.<sup>1</sup>. В 2021 г. количество субъектов МСП стало восстанавливаться, однако среднесписочная численность занятых остается значительно ниже, чем в докризисный период (с января 2020 г. к декабрю 2021 г. показатель уменьшился на 683 тыс. чел.)<sup>2</sup>. Это во многом связано с переходом работников в этом секторе в тень или в категорию «самозанятые».

Сложно ответить однозначно на вопрос, было ли сокращение предпринимательской активности в России за 2020 г. существенным по сравнению с другими странами, так как прямое сравнение затруднено из-за использования в каждой стране разных подходов к определению субъектов МСП<sup>3</sup>. К этому добавляются смещения оценок из-за высокой доли скрытой занятости в развивающихся экономиках. Учитывая сложности межстрановых сравнений, можно воспользоваться подходом, который предлагает «Глобальный мониторинг предпринимательства» (GEM). Так, в Индии за 2020 г. уровень ранней предпринимательской активности (*Total Early-stage Entrepreneurial Activity, TEA*)<sup>4</sup> снизился почти на две трети. Серьезное сокращение наблюдалось в Польше, Марокко, Германии, Израиле, Италии и на Кипре. В Швейцарии, Бразилии, Латвии, Словении, Греции уровень ранней предпринимательской активности практически не изменился в 2020 г. по сравнению с 2019 г. В Омане, Египте, Панаме и Колумбии количество ранних предпринимателей увеличилось на 40 %<sup>5</sup>. В России в 2020 г. индексы

как ранней предпринимательской активности (TEA), так и для устоявшихся предпринимателей<sup>6</sup> сократились незначительно и удерживаются на уровне сходном с США и Норвегией<sup>7</sup>. В кризис такая резильентность предпринимательства может быть связана с двумя причинами: (1) эффективность государственной поддержки и (2) собственные усилия по приспособлению к новым условиям хозяйствования. Ответ на вопрос о том, как соотносятся эти два фактора в экстремальных условиях кризиса, важен для определения дальнейших мер государственной поддержки. Однако решение не лежит на поверхности по нескольким причинам. Во-первых, необходимо учитывать отраслевые особенности ведения бизнеса. Коронакризис в силу своей специфики неравномерно повлиял на разные отрасли (рис. 1), для некоторых он дал толчок к развитию, например, IT и коммуникации, здравоохранение, поэтому структурные последствия неравнозначны.

Во-вторых, в нашей стране наблюдается высокий уровень различий в уровне предпринимательской деятельности (ПД) и плотности МСП между субъектами РФ. Например, в 2018 г. среднее число МСП на 10 тыс. жителей варьировалось от 57 в Краснодарском крае до 1481 в Республике Крым. Межрегиональные различия после 2020 г. только усилились — от 51 в Краснодарском крае до 1685 в Магаданской области<sup>8</sup>. Однако анализу внешних и внутренних, зачастую ненаблюдаемых факторов межрегиональных различий в развитии предпринимательского сектора уделяется пока мало внимания (Предпринимательство и институты..., 2018; Предпринимательские экосистемы..., 2019; Предпринимательская активность в России..., 2020; Тенденции и факторы развития малого и среднего бизнеса..., 2021).

В-третьих, малое и среднее предпринимательство в силу небольших размеров деятельности в большей степени взаимодействует с региональными властями, нежели с властями на федеральном уровне. Поэтому следует учитывать региональный аспект анализа.

<sup>1</sup> По данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства ФНС РФ (<https://ofd.nalog.ru/index.html> (дата обращения: 01.12.2021)).

<sup>2</sup> По данным: Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства ФНС РФ. URL: <https://ofd.nalog.ru/index.html> (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>3</sup> Критерий предельного числа работников, установленный для МСП в России (250 чел.), также используется ОЭСР и Евростатом, однако критерий дохода уже существенно разнится. В России к средним относятся компании, имеющие доход до 2 млрд руб. (32,6 млн долл. США) ежегодно; для сравнения: в ЕС оборот средней компании не должен превышать 50 млн евро (61,7 млн долл. США).

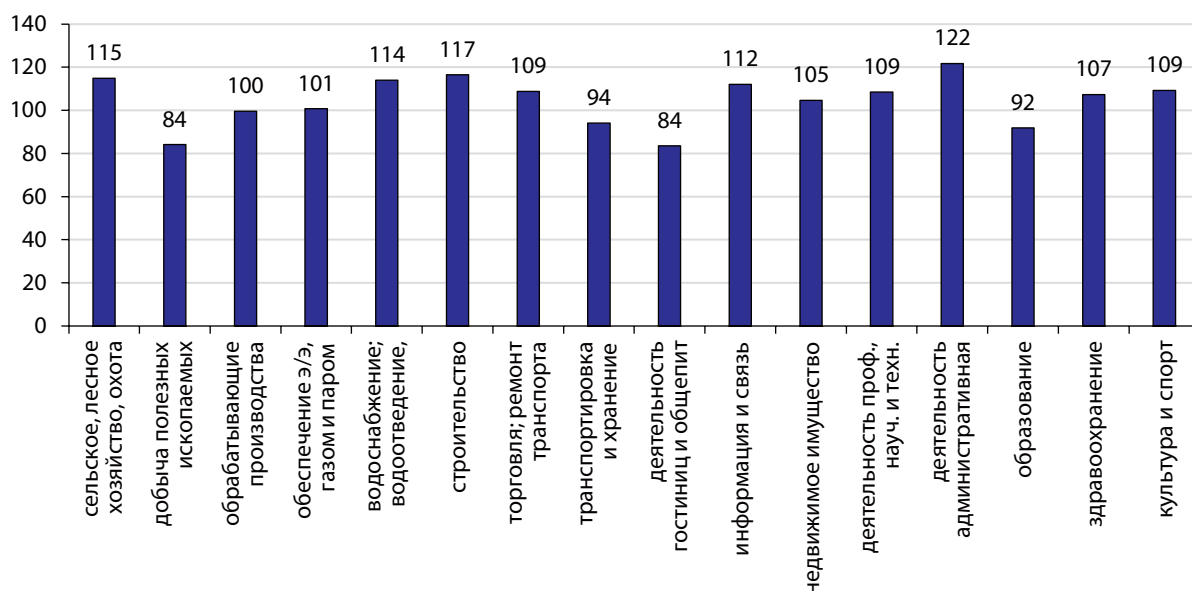
<sup>4</sup> Ранняя предпринимательская активность (TEA) Процент населения в возрасте от 18 до 64 лет, находящегося в процессе открытия бизнеса (находящиеся предприниматели) или владеющего либо управляющего новым бизнесом менее 3,5 лет.

<sup>5</sup> Национальный отчет глобального мониторинга предпринимательства (GEM) 2020–2021 гг. // Высшая школа менеджмента — Санкт-Петербургский государственный университет. URL: [https://gsom.spbu.ru/images/cms/data/2010\\_12\\_13\\_cil\\_seminar/otchet\\_2021-red-3.pdf](https://gsom.spbu.ru/images/cms/data/2010_12_13_cil_seminar/otchet_2021-red-3.pdf) (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>6</sup> Бизнес просуществовал на рынке более 3,5 лет (по методологии GEM).

<sup>7</sup> Национальный отчет глобального мониторинга предпринимательства (GEM) 2020–2021 гг. // Высшая школа менеджмента — Санкт-Петербургский государственный университет. URL: [https://gsom.spbu.ru/images/cms/data/2010\\_12\\_13\\_cil\\_seminar/otchet\\_2021-red-3.pdf](https://gsom.spbu.ru/images/cms/data/2010_12_13_cil_seminar/otchet_2021-red-3.pdf) (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>8</sup> Рассчитано авторами на основании данных Росстат и Единого реестра субъектов МСП ФНС РФ.



**Рис. 1.** Динамика оборота организаций по видам экономической деятельности в действующих ценах (2020 г. в % к 2019 г.; источник: составлено авторами на основании данных Росстат и Единого реестра субъектов МСП ФНС РФ)

**Fig. 1.** Dynamics of turnover of organisations by type of economic activity in current prices

В-четвертых, реакция МСП на кризис не ограничивается только масштабами изменений деятельности, но и — что важно — как и почему она изменилась: мотивы, а также внутренние изменения в бизнес-процессах и бизнес-моделях компаний.

В связи с этим в работе поставлены следующие задачи:

1) определить ограничения развития, с которыми столкнулись предприниматели в наиболее пострадавших от ограничительных мер отраслях и отраслях широкого распространения МСП, а также реакции компаний со стороны бизнес-процессов и бизнес-моделей;

2) уточнить роль неформального и организованного взаимодействия МСП в повышении устойчивости в условиях кризиса;

3) выявить реакции МСП на меры поддержки государства и характер изменений в отношениях малого и среднего бизнеса с государством на региональном уровне;

4) оценить влияние участия региональных властей в экономическом развитии региона на активность малого и среднего бизнеса на этой территории.

Наша статья организована следующим образом: во введении обоснована логика исследования и поставлены основные исследовательские вопросы, обзор литературы разрабатывает теоретическую базу для последующего определения региональных тенденций в развитии МСП и взаимодействия с государством на региональном уровне, в методологическом разделе представлена информационная база

исследования и обоснован выбор метода кейс-стади для отдельного региона — Свердловской области, результаты эмпирического исследования позволяют определить роль региональных властей в реакциях МСП на вызовы кризиса, вызванного коронавирусом и в заключении представить результаты исследования, обрисовать ограничения и направления дальнейших исследований.

### Теоретическая платформа исследования

Объектом исследования реакции российского бизнеса на кризисные явления в период пандемии стали, в первую очередь, общестрановые тренды. Такой подход вполне оправдан сразу по двум причинам: значимость для разработки экономической политики и получение как можно более ранних результатов и понимания общих характеристик явления. Среди пионерных и наиболее крупных работ следует упомянуть, в первую очередь, исследование Высшей школы экономики и РСПП «Оценка влияния кризиса, связанного с пандемией COVID-19, на отрасли российской экономики и их посткризисное развитие», проведенное во второй половине 2020 г. (Ответ российского бизнеса на пандемию..., 2021). Авторы провели 45 глубинных интервью с руководителями компаний и представителями крупнейших бизнес-ассоциаций. Материалы интервью были дополнены официальной статистикой по России и межстрановыми сопоставлениями для оценки российской специфики развития шести отраслей (автомобилестроение, хи-



мическая, фармацевтическая, розничная торговля, туризм и ИТ-сектор), предприятия в которых существенно отличаются друг от друга по характеру и факторам производства, моделям бизнеса, направленности и уровню интеграции, экспорта, уровню государственного регулирования и социальной чувствительности к результатам деятельности.

Внутренние процессы в бизнесе как реакция на кризис, вызванный COVID-19, стали предметом ежегодного обследования компании Deloitte СНГ «Опрос финансовых директоров ведущих компаний в России: Ключевые тенденции», проведенного в 1-й половине 2020 г.<sup>1</sup> Участниками опроса стали 76 финансовых директоров компаний в России, представляющих ключевые сектора экономики страны. Из опрошенных только 10 компаний принадлежали к среднему бизнесу. Сбор данных осуществлялся посредством проведения онлайн-анкетирования и личных интервью, а также был дополнен интервью с отраслевыми экспертами Deloitte.

Однако наиболее пострадавшими от текущего кризиса оказались именно МСП, которые стали объектом исследований сразу ряда работ, в которых нашли отражение межрегиональные различия в условиях ведения бизнеса, в том числе институциональной среде (Предпринимательство и институты..., 2018; Предпринимательские экосистемы..., 2019; Предпринимательская активность в России..., 2020; Тенденции и факторы развития малого и среднего бизнеса..., 2021). При этом авторы опирались на большие массивы статистических данных, не позволяющие выяснить внутренние мотивы действий предпринимателей, а также вскрыть глубинные особенности взаимодействия компаний и региональных властей.

В связи с этим данное исследование представляет собой кейс Свердловской области, региона с дифференцированной экономикой, наличием крупной агломерации, развитой инфраструктурой и географической протяженностью с севера на юг с различной плотностью населения. Исследование также отличается от ранее проведенных тем, что в нем анализируются МСП в отраслях, которые наиболее представлены компаниями малого и среднего бизнеса, либо наиболее пострадавшие от кризиса. Опираясь на опыт ранее проведенных ис-

следований и учитывая результаты, полученные другими авторами, в данной статье поставлена нетривиальная задача — выяснить, какую роль играет региональный бизнес в реакции МСП на кризис и в какой мере малый и средний бизнес может собственными силами компенсировать недостатки региональной институциональной среды.

Внимание к региональному фокусу обусловлено тем, что в литературе по трансакционным издержкам на развивающихся рынках обнаружены различия в росте МСП в разных регионах экономики. В зависимости от институциональной среды МСП по-разному реагируют на стимулы, предоставляемые местным управлением. Особенно важен региональный аспект для стран с разнородной региональной и отраслевой структурой экономики (Местное управление и эффективность бизнеса во Вьетнаме..., 2017; Субсидии, поиск арендной платы и производительность..., 2016).

В литературе последних десятилетий (Модели финансирования по всему миру..., 2008; Какие институты поощряют стремление к предпринимательскому росту?, 2013) разрушается неявное предположение, что страновые институциональные конфигурации на развивающихся рынках оказывают однородное воздействие на сектор предпринимательства. Результаты показывают, что на эффективность бизнеса влияют как политика и нормативные акты регионального уровня, так и неформальные институты. Особенно важным выводом в контексте оценок предпринимателями эффективности мер господдержки и в целом системы взаимодействия с региональными властями является полученный Т. Мицкевичем и соавторами (2017) на данных Вьетнама вывод, что в конкретном регионе инициативность местного руководства положительно связана с ростом доходов местных МСП (Местное управление и эффективность бизнеса во Вьетнаме..., 2017).

Сравнительное исследование Р. Айдис, С. Истрина и Т. Мицкевича (Институты и развитие предпринимательства в России..., 2008), построенное на данных GEM показало, что институциональная среда в России играет важную роль в объяснении относительно низкого уровня развития предпринимательства в стране. Развивая концепцию В. Баумоля (Баумоль, 1990) и Д. Норта (Институты, институциональные изменения..., 1990; Норт, 2005) о тесной взаимосвязи институтов и предпринимательства, авторы протестировали гипотезу о возможном влиянии сетей на развитие

<sup>1</sup> Опрос Deloitte финансовых директоров ведущих компаний в России — 2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/CFO-Survey-Apr-2020.pdf> (дата обращения: 01.12.2021).

предпринимательства в России. Сети могут поддерживать предпринимательство, а на развивающихся рынках могут компенсировать институциональную слабость (Йоханссон, 2000; Веселов, 2013).

Особую роль в сетевом взаимодействии предпринимателей играют бизнес-ассоциации, внимание к исследованию которых началось с работ М. Олсона (Олсон, 1965; Олсон, 1982). Эмпирические исследования обнаружили различия в эффектах от деятельности бизнес-ассоциаций в странах с разным уровнем развития: от негативных для инвестиций в развитых странах (Хекельман, 2007) до институтов, поддерживающих рынок и институтов, дополняющих рынок, в развивающихся странах (Бизнес-ассоциации и экономическое развитие..., 2000). Для развитых стран выявлена возможность создания бизнес-ассоциациями «общественных» благ, нацеленных не только на устранение «провалов рынка», но и на налаживание взаимодействия с государством в области отраслевого развития (Баланс целей здравоохранения и промышленной политики..., 2008).

Поскольку предприятия в развивающихся странах сталкиваются с различными типами барьеров для ведения бизнеса, такими как ограничения доступа к капиталу, неэффективные институты, высокий уровень коррупции, менее конкурентные рынки и нестабильная бизнес-среда, бизнес-ассоциации должны выполнять специфические функции (Бизнес-ассоциации и экономическое развитие..., 2000).

В России исследования бизнес-ассоциаций проводились в основном применительно к крупному бизнесу, либо преимущественно крупному (Бизнес-ассоциации и их роль в процессах..., 2011; Казун, 2015; «Подснежники», или незаменимые посредники..., 2011). Наше исследование вносит вклад в развитие анализа роли бизнес-ассоциаций с точки зрения взаимодействия региональных властей и предпринимательства в условиях высокой неопределенности.

Влияние государства на формирование и выживаемость МСП в регионе может быть раскрыто через анализ институциональной среды (Институциональные факторы, предпринимательство возможностей..., 2016). При этом разные аспекты взаимодействия государства и бизнеса относятся к формальным (административные барьеры, налогообложение, государственная политика, процедуры и помощь) и неформальным (восприятие уровня коррупции, восприятие государственной поли-

тики и установленных законов) институтам (Предпринимательство и институты..., 2018). Институты на местном, региональном и национальном уровнях связаны с деловой средой. С помощью индекса экономической свободы мира Института Фрейзера (EFW) было обнаружено, что повышение качества институтов на 1 % увеличивает ВВП на душу населения на 1,7 %, спустя 6 лет (Гоес, 2015). EFW включает в компоненты, отражающие уровень национальных институтов (надежность правовой системы, денежно-кредитная стабильность, бремя регулирования, размер правительства и свобода международной торговли). Денис Коутс предложил рассматривать роль государства в экономическом развитии (Экономическая свобода..., 2017; Показатели деятельности фирм..., 2020) с точки зрения экономической свободы (Экономическая свобода..., 2017; Показатели деятельности фирм..., 2020). Экономическая свобода описывает степень вмешательства государства в региональное экономическое развитие и измеряется индексом, который основан на тех аспектах экономики и экономической политики, которые находятся под контролем региональных руководителей. Эмпирические результаты свидетельствуют, что экономическая свобода значительно повышает рентабельность фирм, успех инвестиционных возможностей и ожидания инвесторов. Кроме того, положительный эффект экономической свободы может отличаться в зависимости от региона (Показатели деятельности фирм..., 2020). Д. Коутс с соавторами построили региональный индекс экономической свободы для России и обнаружили, что экономическая свобода в регионах положительно и статистически значимо влияет на экономический рост и предпринимательскую активность (Экономическая свобода..., 2017).

### Методология

Ответ компаний на кризисные явления в экономике зависит от ее стратегии, целей установок и ресурсных возможностей. В то же время действия компании ограничиваются со стороны внешней среды спросом потребителей, условиями конкуренции, институциональной средой и могут быть скорректированы мерами государственной поддержки. Эти факторы являются преимущественно ненаблюдаемыми, сложно измеряемыми и, как правило, обсуждаются только в качественных исследованиях. Таким образом, научная проблема данного исследования с мето-

дологической стороны заключается в преодолении эндогенности.

Методология нашего исследования предполагает комбинирование различных методов сбора и анализа количественных и качественных данных в рамках исследовательского кейса. Подход с использованием данных одного региона как кейс-стади был использован в статье Хана и др. (Влияние государственной поддержки..., 2020) для исследования влияния государственной поддержки на развитие МСП. В основу данного исследования положены принципы, разработанные для анализа экономического поведения предприятий сотрудниками Института анализа предприятий и рынков НИУ ВШЭ (Долгопятова, 2012; Введение: Российские фирмы..., 2017).

Кейс-стади основаны на опросе руководителей или собственников МСП Свердловской области<sup>1</sup> и анализе отраслевых отчетов (включая показатели макроуровня в России и региональные данные), данных финансовой отчетности предприятий с использованием баз данных СПАРК и Единого реестра субъектов МСП. Опрос проводился в период с марта по июнь 2021 г., поэтому отразил вызовы для дальнейшего развития предприятий и ожидаемые тенденции этого развития.

Для опроса выбран метод полуструктурированного интервью. Метод позволяет перенести результаты, полученные на небольшом количестве респондентов, на большие группы, хотя трудности экстраполяции сохраняются. Метод поддерживает реалистичность представления о происходящем в компании, отрасли и на конкретной территории.

Сценарий интервью включал общую информацию о деятельности предприятия (отрасль, размер, дату основания, юридический статус и принадлежность к интегрированным структурам, пол и возраст руководителя). Вторым крупным блоком вопросов стала реакция предприятия на ограничения, введенные в связи с пандемией, а также изменения в бизнес-моделях предпринимательских фирм. Интервьюерам задавались вопросы об изменении ценностного предложения, взаимоотношении с поставщиками, потребителями, конкурентами, изменении финансовых ресурсов. В частности, интервьюеры выясняли, изменилась ли инвестиционная и инновационная деятельность и практика применения цифро-

вых технологий. Два завершающих блока вопросов касались оценки мер государственной поддержки МСП, оказанных в период пандемии, ожиданий по поводу характера взаимодействия с региональными властями в краткосрочной перспективе, а также участия предпринимателей в сетевом взаимодействии и бизнес-ассоциациях в кризисный период.

Материалы интервью дополнены данными официальной статистики по субъектам МСП в России, ежегодных статистических отчетов «Регионы России. Социально-экономические показатели», баз данных СПАРК и Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства, отчетов консалтинговых компаний.

Для оценки влияния участия региональных властей в экономике региона на развитие предпринимательского сектора в Свердловской области был рассчитан индекс экономической свободы за период с 2002 г. по 2020 г. по методике, предложенной в работе Д. Коутса (Экономическая свобода..., 2017), включающий субиндексы «размер правительства» и «свобода рынка труда». Субиндекс «размер правительства» состоит, в свою очередь, из трех компонент:

— «государственные расходы», рассчитанный в проценте от регионального дохода;

— «трансферты и субсидии», который с равными весами охватывает расходы регионального правительства на субсидии, рассчитанные с учетом региональных расходов на социальную поддержку в процентах от регионального дохода, долю домохозяйств, получающих трансферты и субсидии, в процентах от всех домохозяйств региона, долю домохозяйств, получивших государственное жилье, в процентах от введенного в строй государственного жилья;

— «государственные предприятия и инвестиции», который охватывает с равными весами долю прямых инвестиций государственных предприятий и предприятий со смешанной собственностью в процентах от общего объема инвестиций в регионе и инвестиций, финансируемых региональным правительством, в процентах от общего объема инвестиций в регионе.

Субиндекс «свобода рынка труда» для регионального индекса состоит также из трех компонент:

— региональная минимальная заработная плата для государственных организаций в процентах от заработной платы на душу населения;

<sup>1</sup> Опрос проведен при поддержке Министерства инвестиций и развития Свердловской области и Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства.

— региональная минимальная заработная плата для частных предприятий в процентах от заработной платы на душу населения;

— количество государственных служащих из всех ветвей регионального правительства в процентах от общей занятости в регионе.

Все данные взяты из общедоступных источников и собираются на ежегодной основе.

Все компоненты индекса преобразуются в стандартизированные баллы по следующей формуле:

$$R_{it} = \frac{V_{\max} - V_i}{V_{\max} - V_{\min}} 10, \quad (1)$$

где  $R_{it}$  — стандартизированный балл для региона  $i$  за период  $t$ ;  $V_i$  — фактические наблюдения;  $V_{\max}$  — среднее плюс два стандартных отклонения по всем наблюдениям для каждой переменной в каждом периоде;  $V_{\min}$  равняется либо среднему минус два стандартных отклонения по всем наблюдениям для каждой переменной в каждом периоде, либо нулю, если это число отрицательное.

В результате все компоненты были одинаково взвешены для формирования соответствующих областей экономической свободы. Эти области в равной степени взвешены для формирования общего регионального индекса экономической свободы, значения которого варьируются от нуля до 10, где 0 — наименьший уровень свободы в регионе. Баллы отражают распределение базовых данных для конкретного региона в сравнении с данными по всем остальным регионам страны.

Более высокое значение индекса означает более высокую степень экономической свободы и более развитые институты. Более низкий индекс показывает большее вмешательство. Основываясь на этом, будет протестирована гипотеза:

*H1: чем больше индекс экономической свободы региона, тем выше число зарегистрированных субъектов МСБ.*

В работе оценена следующая эконометрическая модель:

$$SME_t = \alpha + \beta_1 X_t + \beta_2 Controls_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где  $SME_t$  — один из показателей численности субъектов МСП в Свердловской области в году  $t$ ;  $X_t$  — индекс экономической свободы в Свердловской области в году  $t$ ;  $Controls_t$  — вектор контрольных переменных (табл. 1).

В качестве показателей развития МСП в регионе использованы плотность МСП в регионе, число субъектов МСП суммарно и отдельно для ИП и юридических лиц, так как мо-

тивы учреждения этих форм могут быть разными. Объясняющей переменной в модели является индекс экономической свободы, рассчитанный по описанной выше методике. Среди контрольных переменных, отражающих особенности регионального экономического развития, использованы валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения, уровень концентрации бизнеса как доля городского населения, неравенство доходов населения региона как коэффициент Джини. Также условия ведения бизнеса в регионах контролируются с помощью индекса инвестиционного климата, разработанного Российским экспертным агентством (РАЕХ). Уровень нестабильности в регионе оценивается индексом потребительских цен и показателем безработицы. Среднедушевой доход населения и финансовый результат организаций используются как показатели, влияющие на формирование ожиданий предпринимателей. Ненаблюдаемые макроэкономические эффекты контролируются путем включения в модель годовых фиктивных переменных.

Наличие связи между предпринимательской активностью в Свердловской области и вмешательством регионального государства в экономику региона протестировано с помощью регрессионного анализа по методу МНК. Для оценки устойчивости моделей были использованы следующие тесты: Breusch-Pagan / Cook-Weisberg тест на гетероскедастичность в МНК и коэффициент дисперсии инфляции ( $VIF$ ) для выявления наличия проблемы мультиколлинеарности.

### Данные

Экономика Свердловской области диверсифицирована, но основную долю в ВРП (31 %) занимают обрабатывающая промышленность, на втором месте оптовая и розничная торговля (17 %), тройку замыкает транспортировка и хранение (9 %). В поселенческой структуре преобладает городской тип (85 % жителей области являются горожанами), что связано с историей промышленного освоения Урала. Свердловская область занимает 5-е место среди регионов России по количеству жителей, 4-е — по количеству зарегистрированных компаний, 6-е — по выручке и 8-е — по прибыли<sup>1</sup>.

Для опроса были отобраны отрасли экономики Свердловской области, где наибо-

<sup>1</sup> По данным за 2020 год СПАРК-Интерфакс (Компаний Свердловской области // Интерфакс. СПАРК. URL: <https://www.spark-interfax.ru/statistics/region/65000000000> (дата обращения: 01.12.2021)).



Таблица 1

## Описание переменных эконометрической модели

Table 1

## Variables description of the econometric model

Переменная	Определение	Предполагаемый характер взаимосвязи	Примеры теоретических исследований, на которых основан выбор переменной
<i>Зависимые переменные</i>			
<i>DENSITYSMЕ</i>	Число субъектов МСП в Свердловской области на тыс. чел. рабочей силы в регионе	Зависимая переменная	Djankov, Ganser, McLiesh, Ramalho, Shleifer, 2010.
<i>LNSME</i>	Линейный логарифм от числа субъектов МСП в Свердловской области	Зависимая переменная	Земцов, Михайлов, 2021
<i>LNSMEIE</i>	Линейный логарифм от числа субъектов МСП ИП в Свердловской области	Зависимая переменная	Авторская разработка
<i>LNSMELE</i>	Линейный логарифм от числа МСП ЮЛ в Свердловской области	Зависимая переменная	Авторская разработка
<i>Объясняющая переменная</i>			
<i>EFI</i>	Региональный индекс экономической свободы, балл от 0 до 10	Положительный	Coates, Mirkina, Moorthy, 2017
<i>Контрольные переменные</i>			
<i>LnGRPpc</i>	Линейный логарифм от валового регионального продукта на душу населения, млн руб.	Положительный	Roper, Jun, Love, 2008; Arnold, Hussinger, 2010
<i>Urbanization</i>	Процент от общей численности населения региона, проживающего в городах, %	Положительный	Balbontin, Hensher, 2018; Beuselinck et al. 2017; López-Bazo, Elisabet 2017
<i>lnIncomepc</i>	Линейный логарифм от среднедушевых денежных доходов (в месяц), руб.	Положительный	Земцов, Михайлов, 2021
<i>Unemployment</i>	Число безработных, деленное на рабочую силу, %	Отрицательный	López-Bazo, Elisabet 2017; Баринова, Земцов, Царева, 2018
<i>CPI</i>	Средняя разница между двумя конкретными периодами в ценах на продукты, потребляемые домашними хозяйствами, %	Отрицательный	Djankov, Ganser, McLiesh, Ramalho, Shleifer, 2010.
<i>Saldo</i>	Сальдированный финансовый результат организаций СО, млрд руб.	Положительный	Авторская разработка
<i>Ginny</i>	Региональный коэффициент Джинни	Отрицательный	Beuselinck et al. 2017; López-Bazo, Elisabet, 2017 Bykova, Coates, 2020
<i>IIP</i>	Региональный инвестиционный потенциал в процентах от общего инвестиционного потенциала России, рассчитанный РА «Эксперт» %	Положительный	Bykova, Coates, 2020
<i>Years</i>	Бинарные переменные года	Контроль	Gugler, Mueller, Burcin, 2003; Miletkov, Poulsen, Wintoki, 2017

лее представлены МСП, либо отрасли, в наибольшей степени пострадавшие от ограничений, связанных с пандемией коронавируса. Так, на оптовую и розничную торговлю приходится 37 % от общего числа зарегистрированных в области субъектов МСП, на строительство — 22 %, на транспортировку и хранение — 13 %, обрабатывающую промышленность — 8 %, на общественное питание — 7 %, аренду недвижимости — 6 % и прочие услуги — 7 %<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> По данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства ФНС РФ (Статистика для на-

Из 41 МСП выборки по 5 компаний приходится на оптовую и розничную торговлю, АПК, общественное питание, по 6 компаний на предприятия индустрии красоты, строительство и физическую культуру и спорт, по 4 компании представили обрабатывающую промышленность и культурно-развлекательную деятельность. Из них 10 средних предприятий, 14 малых компаний и 17 микрофирм.

ционального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка предпринимательской инициативы» // Федеральная налоговая служба. URL: <https://ofd.nalog.ru/index.html> (дата обращения: 10.11.2020).

## Территориальная структура выборки для опроса представителей МСП Свердловской области

Table 2

## Territorial structure of the sample

Город	Население в 2020 г., тыс. чел.	Доля в ВРП по выручке за 2020 г., %	Число МСП в выборке
Екатеринбург	1370	65,97	20
Нижний Тагил	351,6	6,49	4
Верхняя Пышма	74,2	6,27	3
Ревда	60,7	1,66	1
Красноурьинск	59,7	0,3	5
Верхняя Сысерть	40,3	0,37	2
Североуральск	40,3	0,27	1
Богданович	29,2	0,25	2
Заречный	28,17	0,24	1
Карпинск	27,6	0,06	1
Нижняя Тура	20,7	0,01	1
ИТОГО			41

Территориальная структура выборки представлена в таблице 2.

МСП выборки ведут свою операционную деятельность в разных городах Свердловской области, хотя большинство компаний расположено в областном центре — городе Екатеринбурге, 4-м по численности населения в России городе. Екатеринбург является не только административным, но деловым и финансовым центром. В нем на 2020 г. проживало 35,61 % населения области, зарегистрировано 67,1 % юридических лиц и 48,52 % всех индивидуальных предпринимателей<sup>1</sup>. Поэтому выборка опрошенных субъектов малого и среднего предпринимательства смещена в сторону города Екатеринбурга. В то же время опрос охватил отдаленные районы области и города с низкой деловой активностью населения (табл. 2).

Расчет индекса экономической свободы проведен по 76 субъектам Федерации, для которых были доступна статистика за весь период 2002–2020 гг. Данные для расчета компонента «Размер правительства» были взяты из ежегодных статистических отчетов «Регионы России. Социально-экономические показатели» и ЕМИСС ФССР. Данные о минимальной заработной плате были собраны из материалов Федеральной службы по вопросам труда и занятости и региональным соглашениям о минимальной заработной плате на 2002–2020 гг. (Система правовой информации «Гарант»).

<sup>1</sup> По данным за 2020 год СПАРК-Интерфакс (Компании Свердловской области // Интерфакс. СПАРК. URL: <https://www.spark-interfax.ru/statistics/region/65000000000> (дата обращения: 01.12.2021)).

## Результаты

**1. Факторы, ограничивавшие развитие МСП в выбранных отраслях, и реакции бизнеса**

Деловая активность малого и среднего бизнеса в Свердловской области в 1 квартале 2020 г. составила 50,6 п., согласно «индексу RSBI» (Опора России), что интерпретируется как рост деловой активности (7-е место в стране) при среднем значении по России 48,6 п.<sup>2</sup> Несмотря на то, что численность субъектов МСП постоянно корректируется с учетом завершения процедур банкротств и обновления данных Единого реестра субъектов МСП, после резкого сокращения числа МСП к августу 2020 г., сравнение годовых показателей ноябрь 2020 г. и ноября 2021 г. показывает, что показатель численности МСП<sup>3</sup> сохранился на прежнем уровне, что свидетельствует о восстановительных процессах (рис. 2).

В текущей ситуации, когда Россия столкнулась с новыми международными санкциями и с разрывом цепочек поставок, анализ механизмов и форм адаптации предприятий к резкому изменению условий их жизнедеятельности в 2020 г. может помочь в выработке антикризисной политики, как на уровне фирм, так и на уровне правительства.

Факторы, которые снизили предпринимательскую активность и доходность малого

<sup>2</sup> Результаты Индекса деловой активности малого и среднего бизнеса RSBI за 09 202. [Электронный ресурс]. <https://opora.ru/upload/iblock/ec5/ec51f6199b062e6a88cbe6b31dfed34c.pdf> (дата обращения: 01.12.2021).

<sup>3</sup> По данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства ФНС РФ [Электронный ресурс]. <https://ofd.nalog.ru/index.html> (дата обращения: 01.12.2021).

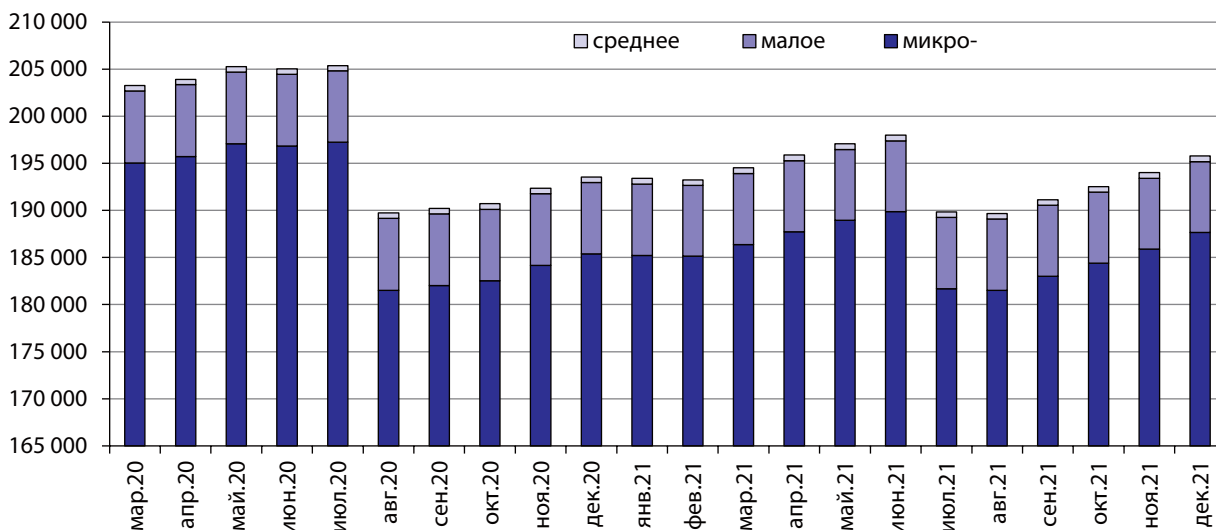


Рис. 2. Динамика числа субъектов МСП Свердловской области с марта 2020 г. по декабрь 2021 г. по размеру предприятий (по данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства ФНС РФ)

Fig. 2. Dynamics of the number of SMEs in Sverdlovsk oblast from March 2020 to December 2021 by enterprise size

Таблица 3

Ключевые факторы, ограничивавшие развитие секторов МСП в 2020 г.

Table 3

Key factors restricting the development of SME sectors in 2020

Фактор	Сектор МСП							
	оптовая и розничная торговля	строительство	общественное питание	индустрия красоты	физическая культура и спорт	АПК	культура и индустрия развлечений	обрабатывающая промышленность*
Рост затрат, связанных с санитарными требованиями	+		+	+	+		+	
Ограничение миграционных потоков и дефицит рабочей силы		+				+	+	
Падение реальных доходов населения			+	+	+			
Рост цен на импорт		+		+		+	+	+
Рост логистических рисков из-за ограничений на поставку импортных комплектующих						+		+
Переход сотрудников в самозанятые или «в тень»				+				
Рост концентрации производства в отрасли	+		+	+				

\* Из-за разнообразия видов экономической деятельности внутри группы обрабатывающих производств отмечены только наиболее общие факторы.

Составлено авторами на основании результатов интервью.

и среднего бизнеса, связаны, в первую очередь, с сокращением и изменением структуры спроса, падением реальных доходов населения, ограничениями на трансграничные операции и растущей концентрацией рыночной власти (табл. 3).

Мерами по адаптации бизнеса к кризисным условиям стали изменения бизнес-мо-

делей в части взаимодействия с клиентами и ценностного предложения, что является ответом на изменения в спросе. Важным шагом в сторону устойчивости бизнеса стали сетевизация бизнеса и широкое внедрение цифровых технологий. Последнее направлено на взаимодействие с клиентами, снижение затрат производства и изменение ценностного предложе-

Типовые решения по изменению бизнес-процессов и бизнес-моделей компаний в ответ на вызовы пандемии  
Table 4

Standard solutions for changing business processes and models of companies in response to pandemic challenges

Типовое решение	Формы реализации
Концентрация на затратах	Сокращение площадей, удешевление продуктовой линейки, ускорение производственных процессов, использование более дешевых компонентов, секвестирование необязательных расходов, сокращение запасов и отложенных инвестиций, поиск новых поставщиков, обеспечивающих более низкие затраты
Изменение ценностного предложения	Использование открытых пространств вместо закрытых помещений, акцент на региональном контексте пользовательского опыта, акцент на безопасности; пакетные предложения
Изменение формата предприятия	Сетевое взаимодействие внутри одной отрасли, создание сетей с компаниями из других отраслей, развитие доставки товаров
Усилия по повышению лояльности потребителей	Акции, кастомизация товаров или услуг
Удержание персонала	Гибкие формы контрактов, осознанный перевод части персонала в категорию ИП или в категорию самозанятых с последующим заключением договора на оказание услуг
Цифровизация бизнеса	Использование гибридного или онлайн-формата предоставления услуг, электронная коммерция, внедрение цифровых технологий в коммуникации с потребителем, поставщиками и внутри организации
Локализация производства	Использование местных разработок, комплектующих

Составлено авторами на основании результатов интервью.

ния. Усилия по удержанию персонала связаны с отмечавшейся ранее тенденцией перехода сотрудников в категорию самозанятых и в теневой сектор (табл. 4).

Восстановление регионального бизнеса в секторе МСП идет неравномерно и зависит от отраслевой специфики и вызовов, с которыми столкнулся бизнес. Так, за 9 месяцев 2021 г. рост товарооборота в Свердловской области составил 101,3 % к соответствующему периоду предыдущего года, поскольку восстановление началось еще в 2020 г. Зато испытывавшие шоковые падения спортивные учреждения и индустрия красоты демонстрируют прирост за 9 месяцев этого года в 111,7 % и 117,6 % соответственно. В целом товарооборот предприятий общепита восстановился несущественно (101 % за 9 месяце 2021 г.), но по сегменту ресторанов, кафе, баров рост составил 121,1 %. Рост в строительстве (117,7 % за 9 месяцев 2021 г.) и особенно в жилищном строительстве (135,4 %) обусловлен не столько восстановлением, сколько государственной поддержкой в рамках реализации программы «Доступное жилье» и традиционно крупными потоками инвестиций со стороны промышленных предприятий в регионе. Агробизнес, привыкший к разнообразию программ государственной поддержки до кризиса, сохранил свои позиции, но также столкнулся с изменением структуры спроса со стороны потребителей. Производство продукции животноводства в хозяйствах всех

категорий в январе — сентябре 2021 г. в % к январю — сентябрю 2020 г. по Свердловской области по отдельным категориям составило: мяса — 91,7 %, молока — 98,2 %, яиц — 105,3 %. На конец 2021 г. производство молочной продукции вошло в 10 самых популярных ОКВЭД среди субъектов МСП. С 2021 г. растет экспорт сельхозпродукции (масложировая продукция, живые цыплята, мясо и мясные субпродукты, кондитерские изделия, овощи и некоторые пищевые корнеплоды, инкубационные яйца). Промышленность Свердловской области оказалась более успешна по итогам 2020 г., чем в среднем по России. Компании продемонстрировали рост в 1,2 % по сравнению с 2019 г., в то время как выпуск по РФ за 2020 г. составил 96,9 % к предыдущему году. Это во многом объясняется диверсифицированной структурой и промышленной специализацией региона. Опрошенные нами предприниматели представили 4 отрасли (производство автотранспортных средств (+2,7 %), полиграфия (+43,4 %), пищевая промышленность (–6,5 %) и производство одежды (+5,5 %), три из которых продемонстрировали рост. Респондентов не коснулись геополитические риски 2020 г. и в наименьшей степени компании пострадали от санитарных ограничений. Однако предприниматели отметили важность локализации ГЦСС как важный тренд уже 2022 г., связанный, в первую очередь, с нарушением международных поставок. Для производителя пи-



щевой продукции существенным ограничением выступило снижение реальных доходов населения.

И хотя санирующее влияние кризиса проявляется в том, что с рынка уходят отстающие по производительности компании, а также наиболее неустойчивые — молодые компании (до 3 лет существования), предыдущие кризисы уже вывели с рынка нерентабельных производителей. В связи с этим сокращение числа предприятия оказалось не столь драматичным. Все эксперты и респонденты сходятся во мнении, что ускоренная адаптация компаний к кризису произошла во многом благодаря цифровизации. Кроме того, важным фактором устойчивости бизнеса стала локализации глобальных цепей поставок.

Умеренное снижение показателей предпринимательского сектора к концу 2021 г. было связано со структурными особенностями экономики: относительно низкая доля сектора услуг и высокая доля крупных предприятий базовых отраслей, в наименьшей степени пострадавших от кризиса. Ориентированная на производство товаров структура экономики оказалась амортизатором кризисного падения. Однако важно учитывать, что гораздо менее болезненные последствия кризиса 2020 г. для предпринимательского сектора во многом предопределялись опытом прохождения через кризис 2014–2015 гг., который был накоплен как фирмами, так и органами власти. Отечественные предприниматели умеют быстро учиться. За десятилетия пореформенного развития они выработали готовность жить в условиях неопределенности. Но уроки прошлого усвоили не только бизнес, но и государство. А кроме того, государство научилось вырабатывать антикризисные меры по поддержке бизнеса в диалоге с ним, а не отдельно от него.

## **2. Роль самоорганизации предпринимателей в повышении устойчивости МСП региона в условиях кризиса**

Интервью, которые дали в рамках упомянутого ранее опроса руководителей и собственников МСП Свердловской области, позволили выявить особую роль, которую сыграли формальные и неформальные объединения предпринимателей в кризис. В тексте статьи приводятся цитаты респондентов.

В случае, когда компании не видели достаточной поддержки со стороны государства, они старались организовывать спонтанные сети, либо активно использовать существующие бизнес-ассоциации. Так, представители

бьюти-индустрии заявили, что в период жестких ограничений и большой неопределенности им удалось сплотиться в неформальные группы, а также активно участвовать в работе отраслевых союзов. Общероссийская Ассоциация предприятий индустрии красоты, которая находилась в тесной связи с региональным правительством и стала «голосом всех предприятий индустрии в период пандемии». Помимо этого, региональные МСП сектора назвали «большим игроком по части установления и поддержания контакта между бизнесом и властью» комитет индустрии красоты при региональном отделении Опоры России, взаимодействующий с комитетом по организации бытового обслуживания населения Администрации города Екатеринбурга. Предприниматели заявили о значимой роли Ассоциации операторов фитнес-индустрии (АОФИ) в период «переживания» ограничительных мер. Ассоциация выступила площадкой, на которой бизнесмены делились опытом и могли сплотиться для разрешения возникших трудностей и дальнейшего развития. Активное участие в «Ассоциации крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных кооперативов» как экспертной и коммуникационной площадке отметили респонденты из АПК. В креативных индустриях из-за различной отраслевой принадлежности нет зарегистрированных бизнес-ассоциаций, но неформальные сетевые взаимодействия усилились. В целом же респонденты охарактеризовали отраслевые бизнес-ассоциации как «проводников во взаимоотношениях между бизнесом и региональным правительством».

Всего на территории Свердловской области действует более 30 отраслевых союзов, в том числе Свердловский областной союз промышленников и предпринимателей (СОСПП), являющийся региональным объединением РСПП. СОСПП, объединяя 15 бизнес-ассоциаций и компании из разных отраслей и разных масштабов бизнеса, в большей степени ориентирован на представление интересов крупнейших компаний региона. Самое большое число отраслевых союзов — 14, объединяют предприятия обрабатывающей промышленности в силу множества видов экономической деятельности. Далее по числу союзов следует строительство с саморегулируемыми организациями. Но они выступают скорее в роли формализованного допуска к ведению профессиональной деятельности. Опрошенные представители промышленности и строительства не упоминали отраслевые союзы как форму взаимодействия с региональными властями или в качестве канала комму-

никаций между предприятиями. Ни один респондент не упомянул о Некоммерческом партнерстве «Союз малого и среднего бизнеса Свердловской области».

Сетевое взаимодействие предпринимателей в малых городах возникло по географическому признаку без привязки к сферам деятельности. Эти группы носили преимущественно информационный характер для отслеживания изменений законодательства и мер государственной поддержки, возникали спонтанно. Самоорганизация помогла компаниям снизить риски и наладить кооперацию в использовании ресурсов.

Взаимодействие внутри предпринимательского сектора региона в кризис усилилось, как по каналам спонтанного взаимодействия, так и через активно действующие отраслевые ассоциации. Оно сыграло двойную роль в повышении устойчивости МСП в период кризиса: роль дополнительного коммуникационного канала во взаимодействии с органами региональной власти и роль заместителя формальных институтов поддержки (информационной, обмен ресурсами) в условиях их недостаточности.

### **3. Реакции МСП региона на меры поддержки и усиление роли региональных властей в устойчивости МСП к кризисным явлениям**

Предприниматели Свердловской области, принявшие участие в обследовании, были единодушны в позитивных оценках действий государства на федеральном и региональном уровнях. Во многом причина эффективности мер господдержки объясняется тем, что государством были выучены уроки предыдущих кризисов. Еще в 2016 г. на федеральном уровне была принята Стратегия развития МСП до 2030 года с целью увеличения доли МСП в ВВП с 20 % до 40 %. В дорожную карту реализации вошли меры, предполагающие развитие инфраструктурных механизмов, облегчение доступа к кредитным и лизинговым программам, привлечение МСП к участию в госзакупках, а также предоставление грантов для инновационного развития.

В период кризиса органы государственной власти стали применять беспрецедентные меры поддержки малого и среднего бизнеса. Пакет поддерживающих мер предполагал приостановку проверок, продление сроков сдачи отчетности, перенос сроков уплаты налогов и страховых взносов, освобождение от уплаты налогов и взносов на II квартал 2020 г. Дополнительные меры были разра-

ботаны для наиболее пострадавших отраслей — отсрочка платежей за аренду недвижимости, защита от банкротства, льготный кредит на выплату заработной платы, безвозмездная финансовая помощь из бюджета, продление некоторых разрешительных документов. Перечисление средств населению для стимулирования спроса также поддержало МСП.

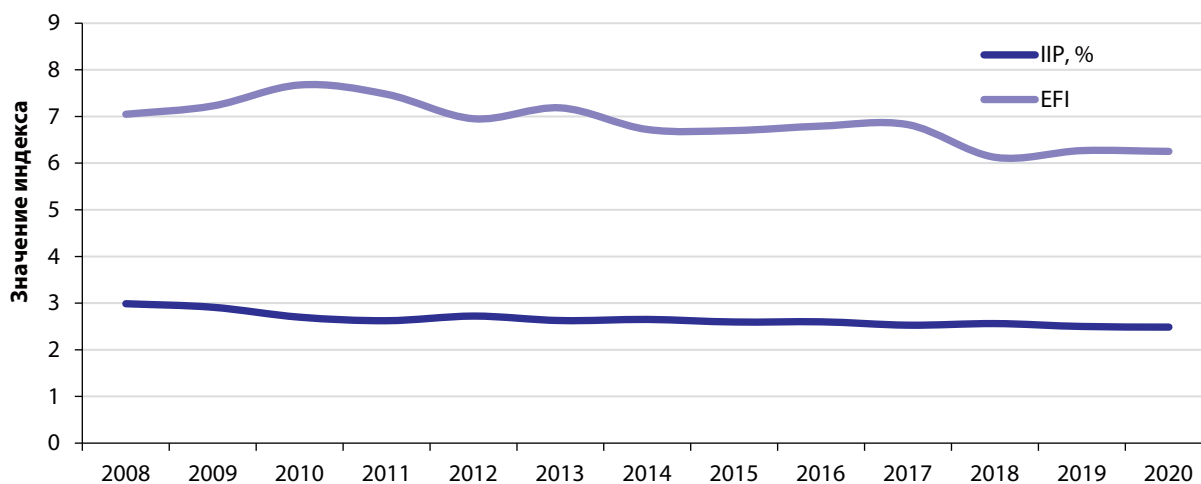
Регионы синхронно вводили схожие ограничительные меры в конце марта и начале апреля 2020 г., но региональные меры поддержки бизнеса оказались достаточно разнообразными. Например, налоговые льготы варьируются от снижения ставок для малого бизнеса в рамках УСН до комплексной системы снижения ставок по различным налогам (налог на прибыль, налог на имущество организаций, транспортный налог) для предприятий из пострадавших отраслей.

Ко всем федеральным мерам господдержки в Свердловской области были введены региональные меры:

- отсрочка уплаты арендных платежей по договорам аренды недвижимого имущества;
- отсрочка уплаты платежей по договорам на установку и эксплуатацию рекламных конструкций до 31.12.2021;
- отмена пеней по договорам купли-продажи недвижимого имущества до 31.12.2021;
- льготные займы на открытие нового бизнеса (58 тыс. руб.), для существующего бизнеса (кредит для бизнеса возрастом не менее 6 месяцев под ставку 2,125 % размером 100–500 тыс. руб. на срок до 24 месяцев и под ставку 4,25 % годовых на сумму не более 300 тыс. руб. на срок до 12 месяцев);
- государственная социальная помощь на основании социального контракта.

Важной особенностью этого кризиса стала ориентированность поддержки на наиболее устойчивый бизнес, сохранивший свои трудовые коллективы (требования сокращения не более 10 % сотрудников). Впервые меры поддержки были направлены на сектора, нуждающиеся в поддержке, и устойчивые компании, в отличие от слабых и сокращающихся компаний. Портфель мер поддержки был эффективен и оперативен. «Вертолетные деньги» были скромными, но они поддержали покупательскую активность населения в самое трудное время.

Независимо от отраслевой принадлежности компаний респонденты отметили непривычную для них легкость в получении мер господдержки, направленных на преодоление кризисных мер: простоту и удобство оформления



**Рис. 3.** Динамика индексов экономической свободы (EFI) и инвестиционного потенциала РА «Эксперт» (IIP) для Свердловской области с 2008 г. по 2020 г. (источник: составлено авторами)

**Fig. 3.** Dynamics of economic freedom indices (EFI) and investment potential of RA Expert (IIP) for Sverdlovsk oblast from 2008 to 2020

запросов, решение части вопросов в автоматическом режиме без предоставления дополнительной документации и присутствия компаний, помощь органов государственной власти в подготовке документов, широкую разъяснительную работу о возможностях получения господдержки. Кроме того, респонденты высоко оценили качество работы Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства (СОФПП). Однако в разных городах предприниматели говорили о разной степени информированности о господдержке и связывали это с качеством работы муниципальных властей.

Бизнесмены считают, что «в первую очередь для успешного ведения бизнеса от государства необходим не возрастающий надзор и контроль над деятельностью, а больше возможностей, инструментов для финансирования бизнеса». Роль региональных властей как условие выживания малого и среднего бизнеса в кризисный период возросла, однако предприниматели опасаются, что требования регулятора могут быть быстро восстановлены сразу после острой фазы кризиса, когда компании еще не успеют оправиться от последствий спада в экономике.

#### **4. Оценка влияния участия региональных властей в экономическом развитии региона на активность малого и среднего бизнеса в Свердловской области**

Степень вмешательства региональных органов власти в экономику Свердловской области имеет тенденцию к возрастанию в последнее десятилетие. Индекс экономической свободы для Свердловской области сокращался с 2010 г. — периода восстановления после кризиса 2008 г., и затормозил свое падение

в 2020 г., кризисном году. Торможение в последний анализируемый год отражает поворот органов власти субъекта федерации к созданию рыночных условий хозяйствования и ослабления контрольной функции для поддержания устойчивости предпринимательского сектора (рис. 3). Для сравнения приведен индекс инвестиционного потенциала, рассчитанный РА «Эксперт»<sup>1</sup>, который также демонстрирует негативную динамику на 13-летнем интервале.

Плотность и общая численность субъектов МСП в регионе оказались не чувствительны к уровню вмешательства регионального государства в экономику Свердловской области. Выдвинутая в методологической части исследования гипотеза в отношении предпринимательской активности, измеренной общей численностью МСП в регионе, не нашла подтверждения. Но при оценке взаимосвязи участия региональных властей в экономическом развитии Свердловской области, измеренного индексом экономической свободы, отдельно с численностью ИП и юридических лиц получились любопытные результаты.

Открытие бизнеса индивидуальными предпринимателями выполняет, в первую очередь, социальную функцию альтернативной занятости, так как позитивно связано с ростом безработицы и неравенства доходов в регионе. ИП, ориентированные, в первую очередь, на сегмент B2C зависят от реальных доходов населения (положительная связь с личными доходами и отрицательная с ИПЦ). В то же время рост числа зарегистрированных ИП на оказался не связан с инфраструктурными возмож-

<sup>1</sup> Для сопоставления данные приводятся с момента начала расчета RAEX.

Таблица 5

Факторы, влияющие на предпринимательскую  
активность в форме ИП в Свердловской области

Table 5

Factors affecting entrepreneurial activity of individual  
entrepreneurs in Sverdlovsk oblast

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	LNSMEIE	LNSMEIE	LNSMEIE
<i>lnIncomerc</i>	1.095** (0.491)	0.541* (1.013)	1.002* (0.563)
<i>EFI</i>	-0.541** (0.145)		-0.472* (0.167)
<i>Urban</i>	0.306 (0.389)	0.620 (0.915)	0.463 (0.430)
<i>Unemp</i>	0.218* (0.0787)	0.0294 (0.115)	0.226* (0.0960)
<i>CPI</i>	-0.0741*** (0.0122)	-0.0442* (0.0178)	-0.0590** (0.0117)
<i>Ginny</i>	27.92* (10.76)	15.99 (21.52)	35.63* (12.31)
<i>IIP</i>		1.071 (1.248)	
<i>LnGRPpc</i>			0.933 (0.570)
<i>Constant</i>	-34.63 (34.03)	-55.99 (81.34)	-53.77 (36.66)
Годовые дамми	контроль		

Примечание: Стандартные ошибки приведены в скобках  
\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Источник: составлено авторами.

Таблица 6

Факторы, влияющие на предпринимательскую  
активность в форме юридических лиц  
в Свердловской области

Table 6

Factors affecting entrepreneurial activity of legal entities  
in Sverdlovsk oblast

	(1)	(2)	(3)
VARIABLES	LNSMELE	LNSMELE	LNSMELE
<i>lnIncomerc</i>	9.022* (3.463)	8.878** (2.208)	3.322*** (2.599)
<i>EFI</i>	1.058 (1.043)	1.057 (0.904)	2.166* (0.880)
<i>CPI</i>	0.174 (0.124)	0.177 (0.100)	0.295** (0.0854)
<i>IIP</i>	0.313 (5.115)		
<i>lnSaldo</i>	0.0131* (0.00442)	0.0130** (0.00381)	0.0103** (0.00317)
<i>Unemp</i>	0.631 (0.429)	0.619 (0.330)	0.245 (0.271)
<i>LnGRPpc</i>			7.506*** (1.470)
<i>Constant</i>	-98.78 (50.00)	-96.41** (27.49)	-118.1** (25.86)
Годовые дамми	контроль		

Примечание: Стандартные ошибки приведены в скобках  
\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Источник: составлено авторами.

ностями и наличием квалифицированных кадров, которые предоставляет городской тип поселений в регионе. Более того, экономический рост и развитие базовых отраслей промышленности (ВРП) не влияют на решение предпринимателей о создании ИП. Но именно индивидуальные предприниматели нуждаются в большей степени в поддержке со стороны государства, так как рост вмешательства регионального правительства в экономику региона (падение индекса экономической свободы) связано с ростом численности ИП (табл. 5).

Предприниматели, работающие в статусе юридического лица, больше ценят экономическую свободу (позитивная связь численности юридических лиц с региональным индексом экономической свободы), а также успешность собственной деятельности, формирующей позитивные предпринимательские ожидания (положительная связь с сальдо экономической деятельности и показателем экономического роста в регионе, измеренным ВРП). В то же время и этот сегмент предпринимателей ориентирован на доходы население, благодаря своей отраслевой структуре (табл. 6).

Все регрессионные модели являются гомоскедастичными, исходя из результатов тестов Breusch-Pagan / Cook-Weisberg ( $p > 0.05$ ). Слабые значения *VIF* (менее 4) указывают на отсутствие высокой мультиколлинеарности между объясняющими переменными в моделях.

### Заключение

Предложенная аналитическая рамка исследования позволила обнаружить, что внутренние меры адаптации бизнес-процессов и бизнес-моделей МСП к ограничениям, вызванным пандемией, соответствовали кризисным факторам и повысили устойчивость бизнеса. В кризис усилились различия между отраслями и внутри отраслей между компаниями разных размеров. Это грозит российской экономике усилением монополизации и концентрации рынков.

Было обнаружено растущее сетевое взаимодействие между предпринимателями и не только посредством формальных сетей (бизнес-ассоциаций), но зачастую в форме неформального взаимодействия или в обход невостребованных ассоциаций. В кризис усиливается стремление к сетевому взаимодействию и к сетевым бизнес-моделям. Подтверждена выдвинутая в теории гипотеза о возможном влиянии сетей на развитие предпринимательства на развивающихся рынках в форме усиления взаимодействия внутри региона для ком-



пенсации институциональной слабости и объединения ресурсов и усилий в кризисный период. Стремление и готовность к сетевому взаимодействию даже в среде конкурирующих компаний возрастают в кризисных условиях, что усиливает восстановительные способности малого бизнеса. Сети важны, хотя и не в состоянии полностью компенсировать недостатки институциональной среды.

Данное исследование развивает анализ роли бизнес-ассоциаций с точки зрения взаимодействия предпринимателей и властей на уровне региона. Бизнес-ассоциации и незарегистрированные объединения предпринимателей позволяют наладить взаимодействие с государством в области отраслевого развития. Сила бизнес-ассоциаций зависит от размера, ценных селективных льгот, а также эффективности в посредничестве интересов членов.

Наблюдаемое изменение принципов государственной поддержки предпринимательского сектора как со стороны выбора объектов (наиболее устойчивые МСП), так и со стороны реализации мер (оперативность и эффективность), повысило выживаемость компаний. При этом вырос запрос бизнеса на организационную и информационную поддержку, а также на более тесное взаимодействие со стороны региональных и муниципальных властей.

В коронакризис государство продемонстрировало готовность к изменениям. Власти оказались способны адекватно оценивать лучшие практики бизнеса и оперативно их превращать в законодательные нормы. Сформировалось реальное взаимодействие властей и предпринимателей в антикризисных мерах. Однако разнообразие отраслей и компаний привело к разнообразию форм и результатов взаимодействия государства и бизнеса. Разные по размеру и отраслевой принадлежности компании по-разному оценили эффективность и выделили наиболее востребованные меры господдержки (поддержка инвестиционных проек-

тов, сохранение трудовых коллективов, сокращение ограничений или проверок).

В условиях комплексных санкций государство вновь стоит перед выбором приоритетов в поддержке: малый или крупный бизнес, эффективные компании или близкие к банкротству, бизнес или население. В 2020 г. выбор был проще: у крупных компаний возможности бесперебойной работы были больше, поэтому выбранными были население и МСП. При этом помощь была оказана, в первую очередь, компаниям, продолжавшим, а не прекратившим деятельность. Устойчивость компаний в период кризиса была связана с ранее реализованными стратегиями, ориентированными на инновации, инвестиции и гибкость управленческих решений.

В исследовании обнаружено различие между индивидуальными предпринимателями и предпринимателями, ведущими свою деятельность в форме юридических лиц в оценке влияния участия региональных властей на активность малого и среднего бизнеса. Государственное участие в экономике региона оказалось важно для наименее финансово устойчивого и образованного зачастую для решения краткосрочных задач, либо с целью минимизации налогового бремени сектора предпринимательства. Юридические лица в среде МСП демонстрируют большую рыночную ориентацию и стремление к экономической свободе.

Между тем, имеющиеся ограничения исследования, связанные с применением качественных методов на уровне одного региона, не позволяют полностью экстраполировать выводы на все регионы страны. Однако реализованный подход позволил получить нетривиальный вывод о роли самоорганизации бизнеса и открывает новые направления исследований межрегиональных сравнений и инструментов регионального развития, включая разнообразие реакции разных сегментов МСП на государственное вмешательство и качество институтов.

### Список источников

- Aidis, R., Estrin, S., Mickiewicz, T. (2008). Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective. *Journal of Business Venturing*, 23, 656–672.
- Aparicio, S., Urbano, D., Odrech, D. (2016). Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: panel data. *Technological foresight and social change*, 102, 45–61. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.04.006.
- Arnold, J., Hussinger, K. (2010). Exports versus FDI in German Manufacturing: Firm Performance and Participation in International Markets. *Review of International Economics*, 18(4), 595–606. DOI: 10.1111/j.1467-9396.2010.00888.x.
- Balbontin, C., Hensher, D. A. (2018). Firm-specific and location-specific drivers of business location and relocation decisions. *Transport Reviews*, 39(5), 569–588. DOI: 10.1080/01441647.2018.1559254.
- Барина В. А., Земцов С. П., Царева Ю. В. (2018). Предпринимательство и институты. Есть ли связь на региональном уровне в России? *Вопросы экономики*, 6, 92–116.
- Baumol, W. (1990). Entrepreneurship: productive, unproductive and destructive. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 893–921.

- Bach, N., Mickiewicz, T., Du, J. (2017) Local Governance and Business Performance in Vietnam: The Transaction Costs Perspective. *Regional Studies*, 52(4), 1-16. DOI: 10.1080/00343404.2017.1341625\$.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A., Maksimovic, V. (2008) Financing patterns around the world: Are small firms different? *Journal of Financial Economics*, 89, 467-487.
- Beuselinck, C., Cao, L., Deloof, M., Xia, X. (2017). The Value of Government Ownership during the Global Financial Crisis. *Journal of Corporate Finance*, 42, 481-493. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2015.05.002.
- Bykova, A., Coates, D. (2020). Firm performance and regional economic freedom: the case of Russia. *Post-Soviet Affairs*, 36(5-6), 395-415. DOI: 10.1080/1060586X.2020.1785239.
- Веселов Ю. В. (2013). Институциональное и сетевое доверие как экономические категории. В: Отв. ред. А. Б. Купрейченко, И. В. Мерсиянова, Доверие и недоверие в условиях развития гражданского общества (с. 263-289). Москва : Издательский дом НИУ ВШЭ. ISBN 978-5-7598-1140-4.
- Goes, C. (2015). *Institutions and Growth: The GMM/IV Panel VAR Approach*. IMF Working Paper No. 15/174. DOI: 10.5089/9781513555508.001.
- Gugler, K., Mueller, D. C., Yurtoglu, B. (2003). The Impact of Corporate Governance on Investment Returns in Developed and Developing Countries. *The Economic Journal*, 113(491), 511-539. DOI: 10.1046/j.0013-0133.2003.00167.x.
- Dolgopyatova, T. G., Iwasaki, I., Yakovlev, A. (2017). Introduction: Russian firms in comparative perspective. *Economic Systems*, 41(March), 1-4.
- Dolgopyatova, T. G. (2012). Russian firms: business environment, internal organization and behavior. In: *Russia e Europa dell'Est: Progetti e prospettive di crescita [Russia and Eastern Europe: Progress and Prospects of Development]*. Research Series, No. 1 (preprint). University of Verona: Polo Scientifico Diddattico «Studi sull' impresa» and Center for International Studies. Retrieved from: <https://publications.hse.ru/preprints/55473813>.
- Doner, R., Schneider, R. F. (2000). Business associations and economic development: Why some associations contribute more than others. *Business and politics*, 2(3), 261-288. DOI: 10.2202/1469-3569.1011.
- Du, J., Mickiewicz, T. (2016) Subsidies, rent seeking and performance: Being young, small or private in China. *Journal of Business Venturing*, 31, 22-38.
- Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R., Shleifer, A. (2010). The effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(3), 31-64.
- Земцов С. П., Бабурин В. Л. (2019). Предпринимательские экосистемы в регионах России. *Региональные исследования*, 2, 4-14.
- Земцов С. П., Михайлов А. А. (2021). Тенденции и факторы развития малого и среднего бизнеса в регионах России в период коронакризиса. *Экономическое развитие России*, 4 (28), 34-45.
- Зудин А. Ю., Яковлев А. А. (2011). «Подснежники» или незаменимые посредники? Сектор «работающих» бизнес-ассоциаций России (по данным качественного исследования). *Мир России*, 3, 95-124.
- Khan, I., Ming, J., Ali, M., Zhang, Z. (2020). The impact of government support on SME development: a case study of the Swat Valley. *Journal of small business management*, 58(1), 1-32. DOI: 10.1080/00472778.2020.1767487
- Johansson, B. (2000). Networking and entrepreneurial growth. In: D. L. Sexton, H. Lawrence (Eds.), *Blackwell's handbook of entrepreneurship* (pp. 368-386). Oxford: Blackwell.
- Казун А. П. (2015). Пересматривая роль бизнес-ассоциаций в России и на посткоммунистическом пространстве: от групп интересов к защитным организациям. *Экономическая социология*, 16 (3), 163-172.
- Coates, D., Mirkina, I., Murty, V. (2017). *The economic freedom of the Russian Federation*. SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.2969722.
- López-Bazo, E., Motellón, E. (2017). Innovation, Heterogeneous Firms, and the Region: Evidence from Spain. *Regional Studies*, 52(5), 673-687. DOI: 10.1080/00343404.2017.1331296.
- Miletkov, M., Poulsen, A., Babajide Wintoki, M. (2017). Foreign Independent Directors and the Quality of Legal Institutions. *Journal of International Business Studies*, 48(2), 267-292. DOI: 10.1057/s41267-016-0033-0.
- Morgan, S., McMahon, M., Grayson, D. (2008). Balancing health goals and industrial policy in the pharmaceutical sector: lessons from Australia. *Health Policy*, 87(2), 133-145. DOI: 10.1016/j.healthpol.2008.01.003.
- North, D. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton University Press, Princeton, 200.
- Образцова О. И., Чепуренко А. Ю. (2020). Предпринимательская активность в России и ее межрегиональные различия. *Журнал НЭА*. 2 (46), 199-211.
- Olson, M. (1965). *The logic of collective action: Public goods and group theory*. Cambridge, Massachusetts, 174.
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Austerity*. New Haven, 324.
- Roper, S., Jun, D., Love, J. H. (2008). Modelling the Innovation Value Chain. *Research Policy*, 37(6-7), 961-977. DOI: 10.1016/j.respol.2008.04.005.
- Speth, R. (n.d.). Douglass C. North, Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge 1990. *Key Works in Political Science*, 331-334. DOI: 10.1007/978-3-531-90400-9\_88.
- Федюнина А. А., Яковлев А. А. (2021). Вместо заключения: сравнительный анализ состояния и перспектив развития отраслей российской экономики. В: Ответ российского бизнеса на пандемию COVID-19 (на примере шести отраслевых кейсов). Под науч. ред. Т. Г. Долгопятовой, Н. В. Акиндиновой, Ю. В. Симачева, А. А. Яковлева. 410-433. Москва : Изд. дом Высшей школы экономики.

Heckelman, J. S. (2007). Explaining the rain: the rise and decline of nations 25 years later. *Southern Economic Journal*, 74(1), 18-33. DOI: 10.2307/20111950.

Estrin, S., Korosteleva, J., Mickiewicz, T. (2013) Which institutions encourage entrepreneurial growth aspirations? *Journal of Business Venturing*, 28, 564-580.

Яковлев А. А., Зудин А. Ю., Голикова В. В. (2011). Бизнес-ассоциации и их роль в процессах модернизации в России. *Общественные науки и современность*, 3, 26-35.

## References

Aidis, R., Estrin, S. & Mickiewicz, T. (2008). Institutions and entrepreneurship development in Russia: A comparative perspective. *Journal of Business Venturing*, 23, 656-672.

Aparicio, S., Urbano, D. & Odrech, D. (2016). Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: panel data. *Technological foresight and social change*, 102, 45-61. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.04.006.

Arnold, J. & Hussinger, K. (2010). Exports versus FDI in German Manufacturing: Firm Performance and Participation in International Markets. *Review of International Economics*, 18(4), 595-606. DOI: 10.1111/j.1467-9396.2010.00888.x.

Bach, N., Mickiewicz, T. & Du, J. (2017) Local Governance and Business Performance in Vietnam: The Transaction Costs Perspective. *Regional Studies*, 52(4), 1-16. DOI: 10.1080/00343404.2017.1341625\$

Balbontin, C. & Hensher, D. A. (2018). Firm-specific and location-specific drivers of business location and relocation decisions. *Transport Reviews*, 39(5), 569-588. DOI: 10.1080/01441647.2018.1559254.

Barinova, V. A., Zemtsov, S. P. & Tsareva, Y. V. (2018). Entrepreneurship and institutions: Does the relationship exist at the regional level in Russia? *Voprosy ekonomiki*, 6, 92-116. (In Russ.)

Baumol, W. (1990). Entrepreneurship: productive, unproductive and destructive. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 893-921.

Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. & Maksimovic, V. (2008) Financing patterns around the world: Are small firms different? *Journal of Financial Economics*, 89, 467-487.

Beuselinck, C., Cao, L., Deloof, M. & Xia, X. (2017). The Value of Government Ownership during the Global Financial Crisis. *Journal of Corporate Finance*, 42, 481-493. DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2015.05.002.

Bykova, A. & Coates, D. (2020). Firm performance and regional economic freedom: the case of Russia. *Post-Soviet Affairs*, 36(5-6), 395-415. DOI: 10.1080/1060586X.2020.1785239.

Coates, D., Mirkina, I. & Murty, V. (2017). *The economic freedom of the Russian Federation*. SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.2969722.

Djankov, S., Ganser, T., McLiesh, C., Ramalho, R. & Shleifer, A. (2010). The effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(3), 31-64.

Dolgopyatova, T. G. (2012). Russian firms: business environment, internal organization and behavior. In: *Russia e Europa dell'Est: Progetti e prospettive di crescita [Russia and Eastern Europe: Progress and Prospects of Development]*. Research Series, No. 1 (preprint). University of Verona: Polo Scientifico Diddattico «Studi sull' impresa» and Center for International Studies. Retrieved from: <https://publications.hse.ru/preprints/55473813>.

Dolgopyatova, T. G., Iwasaki, I. & Yakovlev, A. (2017). Introduction: Russian firms in comparative perspective. *Economic Systems*, 41(March), 1-4.

Doner, R. & Schneider, R. F. (2000). Business associations and economic development: Why some associations contribute more than others. *Business and politics*, 2(3), 261-288. DOI: 10.2202/1469-3569.1011.

Du, J. & Mickiewicz, T. (2016) Subsidies, rent seeking and performance: Being young, small or private in China. *Journal of Business Venturing*, 31, 22-38.

Estrin, S., Korosteleva, J. & Mickiewicz, T. (2013) Which institutions encourage entrepreneurial growth aspirations? *Journal of Business Venturing*, 28, 564-580.

Fedyunina, A. A. & Yakovlev, A. A. (2021). Instead of the conclusion: a comparative analysis of the state and prospects for the development of industries of the Russian economy. In: *T. G. Dolgopyatova, N. V. Akindinova, Y. V. Simachev, A. A. Yakovlev (Eds.), Otvet rossiyskogo biznesa na pandemiyu COVID-19 (na primere shesti otraslevykh keysov) [The Russian Business Response on the COVID-19 Pandemic (On the Base of six Branch Cases)]* (Pp. 410-433). Moscow: Higher School of Economics. (In Russ.)

Goes, C. (2015). *Institutions and Growth: The GMM/IV Panel VAR Approach*. IMF Working Paper No. 15/174. DOI: 10.5089/9781513555508.001.

Gugler, K., Mueller, D. C. & Yurtoglu, B. (2003). The Impact of Corporate Governance on Investment Returns in Developed and Developing Countries. *The Economic Journal*, 113(491), 511-539. DOI: 10.1046/j.0013-0133.2003.00167.x.

Heckelman, J. S. (2007). Explaining the rain: the rise and decline of nations 25 years later. *Southern Economic Journal*, 74(1), 18-33. DOI: 10.2307/20111950.

Johansson, B. (2000). Networking and entrepreneurial growth. In: *D. L. Sexton, H. Lawrence (Eds.), Blackwell's handbook of entrepreneurship* (pp. 368-386). Oxford: Blackwell.

Kazun, A. P. (2015). Re-Examining the Role of Business Associations in Russia and Post-Communist Countries: From Interest Groups to Defensive Organizations. *Ekonomicheskaya sotsiologiya [Journal of Economic Sociology]*, 16(3), 163-172. (In Russ.)



- Khan, I., Ming, J., Ali, M. & Zhang, Z. (2020). The impact of government support on SME development: a case study of the Swat Valley. *Journal of small business management*, 58(1), 1-32. DOI: 10.1080/00472778.2020.1767487.
- López-Bazo, E. & Motellón, E. (2017). Innovation, Heterogeneous Firms, and the Region: Evidence from Spain. *Regional Studies*, 52(5), 673-687. DOI: 10.1080/00343404.2017.1331296.
- Miletkov, M., Poulsen, A. & Babajide Wintoki, M. (2017). Foreign Independent Directors and the Quality of Legal Institutions. *Journal of International Business Studies*, 48(2), 267-292. DOI: 10.1057/s41267-016-0033-0.
- Morgan, S., McMahon, M. & Grayson, D. (2008). Balancing health goals and industrial policy in the pharmaceutical sector: lessons from Australia. *Health Policy*, 87(2), 133-145. DOI: 10.1016/j.healthpol.2008.01.003.
- North, D. (2005). *Understanding the Process of Economic Change*. Princeton University Press, Princeton, 200.
- Obraztsova, O. I. & Chepurensko, A. Yu. (2020). Entrepreneurial activity in Russia and its cross-regional differences. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2(46), 199-211. (In Russ.)
- Olson, M. (1965). *The logic of collective action: Public goods and group theory*. Cambridge, Massachusetts, 174.
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Austerity*. New Haven, 324.
- Roper, S., Jun, D. & Love, J. H. (2008). Modelling the Innovation Value Chain. *Research Policy*, 37(6-7), 961-977. DOI: 10.1016/j.respol.2008.04.005.
- Speth, R. (n.d.). Douglass C. North, Institutions, Institutional Change and Economic Performance, Cambridge 1990. *Key Works in Political Science*, 331-334. DOI: 10.1007/978-3-531-90400-9\_88.
- Veselov, Y. V. (2013). Institutional and network trust as economic categories. In: A. B. Kupreichenko, I. V. Mersyanova (Eds.), *Doverie i nedoverie v usloviyakh razvitiya grazhdanskogo obshchestva [Trust and distrust in the conditions of civil society development]* (pp. 263-289). Moscow: National Research University Higher School of Economics Publishing house. (In Russ.)
- Yakovlev, A. A., Zudin, A. Y. & Golikova, V. V. (2011). Business associations and their role in the course of modernization of Russia. *Obshchestvennye nauki i sovremennost [Social Sciences and Contemporary World]*, 3, 26-35. (In Russ.)
- Zemtsov, S. P. & Baburin, V. L. (2019). Entrepreneurial ecosystems in the Russian regions. *Regionalnye issledovaniya [Regional Studies]*, 2, 4-14. (In Russ.)
- Zemtsov, S. P. & Mikhaylov, A. A. (2021). Trends and factors of development of small and medium-sized businesses in Russian regions during corona crisis. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii [Russian Economic Development]*, 28(4), 34-45. (In Russ.)
- Zudin, A. Y. & Yakovlev, A. A. (2011). Indispensable or Marginal? The Sector of 'Well-Functioning' Business Associations in Russia (based on qualitative survey data). *Mir Rossii [The Universe of Russia]*, 3, 95-124. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Ружанская Людмила Станиславовна** — доктор экономических наук, доцент, зав. кафедрой Международной экономики и менеджмента, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 56646526700; <https://orcid.org/0000-0003-1490-779X> (Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: l.s.ruzhanskaya@urfu.ru).

**Фонова Нина Георгиевна** — кандидат экономических наук, доцент, кафедра Международной экономики и менеджмента, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; <https://orcid.org/0000-0003-0823-0882> (Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: nina.fonova@gmail.com).

**Якимова Елена Александровна** — старший преподаватель, кафедра Международной экономики и менеджмента, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 56646302000; <https://orcid.org/0000-0002-9184-5118> (Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19; e-mail: ea.yakimova@yandex.ru).

### About the Authors

**Liudmila S. Ruzhanskaya** — Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Academic Department of International Economics and Management, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; Scopus Author ID: 56646526700; <https://orcid.org/0000-0003-1490-779X> (19, Mira St., Ekaterinburg, 620000, Russian Federation; e-mail: l.s.ruzhanskaya@urfu.ru).

**Nina G. Fonova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Academic Department of International Economics and Management, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; <https://orcid.org/0000-0003-0823-0882> (19, Mira St., Ekaterinburg, 620000, Russian Federation; e-mail: nina.fonova@gmail.com).

**Elena A. Yakimova** — Senior Lecturer, Academic Department of International Economics and Management, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; Scopus Author ID: 56646302000; <https://orcid.org/0000-0002-9184-5118> (19, Mira St., Ekaterinburg, 620000, Russian Federation; e-mail: ea.yakimova@yandex.ru).

Дата поступления рукописи: 29.12.2021.

Прошла рецензирование: 01.03.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 29 Dec 2021.

Reviewed: 01 Mar 2022.

Accepted: 27 May 2022.



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-4>

УДК 332.1

JEL: D31; D63; E24; J62



Т. М. Малева , М. А. Карцева , П. О. Кузнецова  

Институт социального анализа и прогнозирования РАНХиГС, г. Москва, Российская Федерация

## НЕРАВЕНСТВО ВОЗМОЖНОСТЕЙ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ: ОБЪЕКТИВНЫЕ ОЦЕНКИ И ОСОБЕННОСТИ ВОСПРИЯТИЯ НАСЕЛЕНИЕМ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Неравенство доходов, обусловленное неравенством возможностей, может приводить к замедлению экономического развития и социальной нестабильности. В работе проводится анализ неравенства возможностей в трех регионах России (Москва, Ставропольский край, Челябинская область). Для каждого региона получены оценки вклада неравенства возможностей в неравенство доходов (объективные оценки), а также проанализировано субъективное восприятие неравенства возможностей населением (субъективные оценки). Проведено сопоставление объективных показателей неравенства возможностей на уровне регионов и на национальном уровне. Важным направлением работы является анализ соответствия субъективного восприятия неравенства возможностей населением региона его объективным оценкам. Эмпирической базой исследования являются данные специализированного социологического обследования населения, проведенного РАНХиГС в 2019 г. В работе используются методы, обеспечивающие сопоставимость наших оценок с результатами, полученными в работах российских и зарубежных ученых. На региональном уровне вклад неравенства возможностей в трудовые доходы составляет 9–12 %, а в среднедушевые – 7–13 %, что заметно ниже общенациональных оценок, полученных в более ранних исследованиях. Мы объясняем это, в частности, наличием в России существенного межрегионального неравенства. Интегральный индекс субъективного восприятия неравенства возможностей, построенный на базе информации о восприятии населением различных факторов достижения успеха, показывает, что 14–20 % населения в регионах оценивают проблему неравенства возможностей как важную или очень важную, а 6–11 % – как очень важную. С помощью регрессионного анализа факторов субъективного неравенства возможностей в работе показано, что высокий уровень образования и самооценки собственного материального положения снижает остроту восприятия неравенства возможностей. Значительных региональных различий выявлено не было – восприятие неравенства в большей степени определяется не местом проживания, а индивидуальными характеристиками респондентов. Объективные и субъективные оценки регионального неравенства возможностей заметно различаются, что согласуется с выводами международных исследований. Например, в Ставропольском крае восприятие неравенства возможностей выше, чем в других регионах, а объективная оценка вклада неравенства возможностей, наоборот, ниже. Для формирования полной картины регионального неравенства возможностей необходимо проведение специализированного обследования, репрезентативного на уровне населения регионов.

**Ключевые слова:** неравенство возможностей, неравенство доходов, восприятие неравенства, регионы России

### Благодарность

*Статья подготовлена в рамках гранта, предоставленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (№ соглашения о предоставлении гранта: 075-15-2022-326). Авторы выражают свою искреннюю признательность двум анонимным рецензентам и своим коллегам И. А. Денисовой и А. А. Пересецкому за чрезвычайно полезные замечания и комментарии. Также благодарим участников семинаров и конференций в РАНХиГС, НИУ-ВШЭ, МГУ за ценные комментарии и предложения.*

**Для цитирования:** Малева Т. М., Карцева М. А., Кузнецова П. О. (2022) Неравенство возможностей в российских регионах: объективные оценки и особенности восприятия населением. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 673–686. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-4>.

<sup>1</sup> © Малева Т. М., Карцева М. А., Кузнецова П. О. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Tatyana M. Maleva , Marina A. Kartseva , Polina O. Kuznetsova  

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation

## Inequality of Opportunity in Russian Regions: Objective Estimates and Population Perception

**Abstract.** Income inequality driven by inequality of opportunity can lead to slower economic growth and social instability. The present paper analyses inequality of opportunity in three Russian regions, namely, Moscow, Stavropol krai and Chelyabinsk oblast. For each region, the contribution of unequal opportunities to income inequality (objective estimates), as well as the population perception of inequality of opportunity (subjective estimates) were examined. The existing estimates of inequality of opportunities in Russia at the regional and national levels were compared. Additionally, the correspondence between the subjective perception of inequality of opportunities by the population of the region and its objective estimates was considered. The research is based on the data of a sociological survey conducted by the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration in 2019. Methods ensuring the comparability of the obtained estimates with the results presented in the works of Russian and foreign scientists were utilised. The contribution of inequality of opportunity at the regional level ranges from 9 to 12 % for labour income and from 7 to 13 % for average per capita income; these values are considerably lower than the national estimates reported in earlier studies. This situation can be explained, among other things, by significant interregional inequality in Russia. The composite index of subjective inequality of opportunities, constructed in accordance with people's perception of various success factors, shows that 14–20 % of the population in the above regions consider the problem of inequality of opportunity as important or very important, and 6–11 % as very important. The conducted regression analysis shows that higher levels of education and well-being correspond to less acute perception of inequality of opportunity. No significant regional differences were found, since the perception of inequality mostly depends on individual characteristics of the respondents rather than on their place of residence. The considerable difference between the objective estimates of regional inequality of opportunity and its perception is consistent with the results of international studies. For example, the perception of inequality of opportunity in Stavropol krai is higher than in other regions, while its objective estimate, on the contrary, is lower. To form a complete picture of inequality of opportunity in Russian regions, it is necessary to conduct a survey designed to be representative at the regional level.

**Keywords:** inequality of opportunity, income inequality, perception of inequality, Russian regions

### Acknowledgments

*The article has been prepared with the support of the research grant funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (the grant No. 075-15-2022-326). The authors express their sincere gratitude to two anonymous reviewers and their colleagues Irina Denisova and Anatoly Peresetskiy for extremely helpful remarks and comments. The authors also thank the participants of workshops and conferences at RANEPА, HSE University and Moscow State University for their valuable comments and suggestions.*

**For citation:** Maleva, T. M., Kartseva, M. A. & Kuznetsova, P. O. (2022). Inequality of Opportunity in Russian Regions: Objective Estimates and Population Perception. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 673-686, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-4>.

### Введение

Доходное неравенство — неоднозначное явление как с социальной, так и с экономической точки зрения. Неравенство, обусловленное различиями в усилиях индивидов, является социально приемлемым и способно стимулировать экономический рост (Kuznets, 1955). В то же время неравенство доходов, причиной которого являются разные стартовые возможности людей (например, место рождения, характеристики родительской семьи, пол и др.), остро воспринимается обществом

и может стать поводом для социальной нестабильности. Неравенство возможностей приводит к неоптимальному распределению усилий, неэффективному использованию человеческого капитала и, как следствие, является фактором, тормозящим экономическое развитие (Marrero, Rodríguez, 2013; Aiyar, Ebeke, 2020; Spignati, 2020).

Начиная с середины 2000-х гг., в экономической литературе появилось значительное количество эмпирических работ, посвященных количественной оценке вклада неравенства воз-

возможностей в неравенство доходов населения разных стран (см. обзор в (Ferreira, Peragine, 2015; Карцева, Кузнецова, 2020)). Однако открытым остается вопрос о том, в какой степени полученные оценки являются отражением реальных процессов, происходящих в обществе. При исследованиях доходного неравенства многие исследователи отмечают значимость его субъективного восприятия: для поддержания экономической, социальной и политической стабильности общества важно не расчетное значение показателя неравенства распределения доходов населения, а то, как воспринимают неравенство люди — как избыточное или как приемлемое (например, Gimpelson, Treisman, 2018; Монусова, 2016). Аналогичная логика применима и к неравенству возможностей: интерес представляют не только объективные расчетные оценки, основанные на анализе распределения доходов индивидов с учетом их стартовых возможностей, но и субъективное мнение населения по поводу того, насколько для достижения успеха в жизни важны собственные усилия человека, а насколько — факторы, на которые он никак не может повлиять. Именно субъективное восприятие неравенства возможностей является фактором, во многом определяющим уровень усилий людей.

В последние годы стали появляться исследования неравенства возможностей, в которых наряду с объективными оценками также изучаются вопросы восприятия населением неравенства возможностей в целом и его отдельных аспектов (Brunori, 2017; Brock, 2016; Rampino et al., 2018). Эти работы показывают, что восприятие неравенства возможностей и его объективные оценки могут существенно различаться.

Насколько нам известно, объем исследований, посвященных оценке вклада неравенства возможностей в неравенство доходов в России, ограничен. Все эти работы базируются на национально репрезентативных данных и не рассматривают неравенство возможностей на уровне регионов, что в основном связано с ограничениями доступных эмпирических данных. Исследование объективного и субъективного неравенства возможностей на региональном уровне представляет собой весьма актуальную задачу. Понимание того, в какой степени стартовые возможности людей определяют их доходы и как люди воспринимают существующее неравенство возможностей, может стать важным фактором формирования региональной социальной политики, особенно в части разработки эффективных ка-

налов социальной мобильности (например, обеспечение равенства доступа к качественному образованию).

В ходе исследования был выдвинут ряд гипотез. Мы предполагаем, что вклад неравенства возможностей на региональном уровне ниже по сравнению с аналогичным показателем для страны в целом из-за наличия межрегиональной компоненты неравенства. Также можно предположить, что неоднородность социально-экономического развития российских регионов может привести к значительной вариации неравенства возможностей на региональном уровне. Третьей важной гипотезой исследования стало наличие взаимосвязи между объективными и субъективными оценками неравенства возможностей в российских регионах.

Научная новизна данного исследования состоит в получении количественных оценок объективного и субъективного неравенства возможностей в отдельных регионах, а также в проведении сравнительного анализа этих показателей. Эмпирической основой анализа являются данные специализированного обследования населения по вопросам неравенства возможностей, проведенного в трех регионах РФ (Ставропольский край, Челябинская область, Москва). Подобное обследование проводится в России впервые. В работе используются методы, обеспечивающие сопоставимость наших оценок с результатами, полученными в работах российских и зарубежных ученых.

В статье представлен краткий обзор литературы, а также описание данных и методики расчетов. Результаты исследования включают расчетные оценки неравенства возможностей в трех регионах, полученные с помощью параметрического подхода, оценки субъективного восприятия неравенства возможностей, а также их сравнение. Завершают статью краткие выводы.

### Обзор литературы

Концепция равенства возможностей впервые появилась в трудах британского историка экономики социалиста Р. Тауни (Tawney, 1964). Дальнейшее развитие эта концепция получила в работах философов Р. Арнесона, Р. Дворкина, Дж. Козна, Дж. Ролса (Arneson, 1989; Dworkin, 1981a, 1981b; Cohen, 1989; Rawls, 1971). Равенство возможностей является базовым элементом теории справедливости, предложенной нобелевским лауреатом, экономистом и философом А. Сеном (Sen, 1985). В настоящее время в либеральном обществе равен-

ство возможностей лежит в основе понимания социальной справедливости. Неравенство достижений, обусловленное факторами, на которые человек не может влиять, рассматривается как несправедливое, социально неприемлемое (неравенство возможностей).

Существенный вклад в разработку теоретической концепции неравенства возможностей внесли работы Дж. Рёмера (Roemer, 1993, 1998). Рёмер формализовал идею равенства возможностей — он разделил факторы достижения успеха на стартовые возможности (характеристики, которыми человек наделяется при рождении) и усилия (характеристики, зависящие от индивидуального поведения человека). Согласно Рёмеру, равенство возможностей достигается в том случае, если распределение доходов населения зависит только от усилий и не зависит от стартовых возможностей. Данный теоретический подход лег в основу большинства современных эмпирических подходов к изучению неравенства возможностей (например, параметрический (Bourguignon, Ferreira, Menéndez, 2007) и непараметрический подходы (Checchi, Peragine, 2010))

Оценки вклада неравенства возможностей в неравенство доходов населения разных стран существенно различаются. Относительно невысокий вклад неравенства возможностей в неравенство трудовых доходов населения в развитых европейских странах (Checchi, Peragine, 2010; Marrero, Rodríguez, 2012; Checchi, Peragine, Serlenga, 2015). Значительно в большей степени неравенство стартовых возможностей определяет доходное неравенство в странах Латинской Америки (Bourguignon, Ferreira, Menéndez, 2007; Ferreira, Gignoux, 2008) и развивающихся странах (Hassine, 2012; Singh, 2012; Golley, Zhou, Wang, 2019). Наиболее высокий вклад неравенства возможностей в неравенство доходов населения отмечается в странах Африки (Brunori, Palmisano, Peragine, 2019).

В России количество исследований, посвященных анализу вклада неравенства возможностей в неравенство доходов населения, ограничено. Количественные оценки были получены в работах (Ибрагимова, Франц, 2019; Ибрагимова, Франц, 2020), выполненных на основе данных РМЭЗ НИУ ВШЭ за 2011 г. и в работе М.А. Карцевой и П.О. Кузнецовой (Карцева, Кузнецова, 2020), базирующейся на данных обследования «Человек, семья, общество», проведенного ИНСАП РАНХиГС в 2013 г. Показано, что в России неравенство стартовых возможностей объясняет до 25 % неравенства трудовых доходов и до 21 % неравенства

среднедушевых доходов населения. Насколько нам известно, репрезентативных исследований неравенства возможностей в России на региональном уровне не проводилось.

Помимо количественной оценки неравенства возможностей на региональном уровне, важным фокусом работы является его субъективное восприятие. Субъективное неравенство возможностей измеряется с помощью вопросов о важности тех или иных факторов для достижения успеха в жизни. В исследовании Л. Маккол (McCall, 2013) они разделяются на две группы: те факторы, на которые человек в состоянии повлиять (упорный труд, хорошее собственное образование и амбиции), и те факторы, которые от его усилий не зависят (связи, образование и богатство родителей, а также расовая принадлежность). Иногда связи с нужными людьми выделяются в отдельную группу наиболее «несправедливых», или немеритократических, то есть никак не связанных с личными заслугами, факторов (Park et al., 2010). Наиболее важными для достижения успеха люди считают факторы личных усилий, хотя влияние ключевых немеритократических факторов, таких как хорошее образование и богатство родителей, а также связи с нужными людьми, также весьма ощутимо.

Особо важным для нашего исследования является узкий круг работ, в которых неравенство возможностей оценивается и с помощью объективных характеристик респондентов, и на основе субъективного восприятия различных аспектов достижения успеха в жизни. Их авторы пытаются ответить на вопрос, соответствует ли способ, которым ученые измеряют неравенство возможностей, тому, как люди воспринимают его. В исследовании Брока (Brock, 2016) на данных 30 стран Восточной Европы и Центральной Азии исследуется связь между неравенством возможностей и ощущениями людей о справедливости процессов, которые определяют успех или неудачу. Было показано, что объективное (расчетное) неравенство возможностей не коррелирует с представлениями о детерминантах успеха. Субъективное восприятие неравенства возможностей скорее связано с другими факторами: доходным неравенством, уровнем безработицы и др.

В работе П. Брунори (Brunori, 2017) взаимосвязь объективных и субъективных оценок неравенства возможностей исследуется на данных для стран Европейского союза. С использованием упорядоченной логит-модели было показано, что индивидуальное восприятие не-



равных возможностей неоднородно по странам и отдельным социально-демографическим группам. Так же, как и в работе Брока (Brock, 2016), было доказано, что объективная оценка неравенства возможностей не играет существенной роли в объяснении его восприятия населением. Важными для восприятия неравенства возможностей оказываются другие факторы, в том числе особенности экономического развития страны, а также личный опыт социальной межпоколенческой мобильности.

Вклад нашей работы в представленную научную литературу состоит в расчете и сравнительном анализе объективных и субъективных оценок неравенства возможностей в трех российских регионах.

## Данные и методы

### Данные

Эмпирической базой работы являются данные специализированного социологического обследования «Дифференциация доходов и стартовых возможностей», проведенного ИНСАП РАНХиГС в марте 2019 г.<sup>1</sup> (далее ДДСВ-2019). Обследование было проведено в трех регионах РФ — в Ставропольском крае (903 наблюдения), в Челябинской области (900 наблюдений) и в Москве (900 наблюдений). Объектом обследования является население в возрасте от 25 до 50 лет. Для каждого региона выборка формировалась случайным образом на основе базы данных мобильных телефонных номеров Росвязи от 1 марта 2019 г. Данные опроса репрезентируют население регионов в возрасте 25–50 лет по полу и возрасту.

Отбор регионов для проведения обследования осуществлялся с учетом информации о географическом положении регионов, структуре их ВРП и неравенстве доходов населения. Так, Москва является регионом с относительно высоким уровнем неравенства доходов населения (коэффициент Джини в 2017 г. по оценкам Росстата составил 0,417), в Ставропольском крае неравенство может быть оценено как среднее (0,381), а в Челябинской области наблюдается относительно невысокий показатель неравенства (0,351). Если в Москве доминирующими отраслями являются оптовая и розничная торговля и услуги, то в Челябинске основу ВРП составляет обрабатывающая промышлен-

ность, а в Ставропольском крае лидируют сельское хозяйство и торговля. Подобный отбор регионов позволяет провести анализ неравенства возможностей в регионах разного типа.

Анкета обследования была разработана авторами; она содержит вопросы о родительской семье респондента, вопросы, посвященные субъективной оценке неравенства возможностей, а также вопросы, позволяющие определить основные социально-демографические характеристики респондента и его домохозяйства.

### Объективное неравенство возможностей

В работе проводится эмпирическая оценка объективного показателя вклада неравенства возможностей в неравенство трудовых и среднедушевых доходов населения трех регионов страны. Используется параметрический подход, предложенный в работе Ф. Бургиньона, Ф. Феррейры и М. Менендес (Bourguignon, Ferreira, Menéndez, 2021). В основе подхода лежит построение с помощью эконометрических методов гипотетического распределения доходов, которое достигалось бы при условии равенства стартовых возможностей.

В данном исследовании при проведении параметрического оценивания неравенства возможностей в регионах России мы опираемся на методологический подход, ранее примененный в работе М. А. Карцевой и П. О. Кузнецовой (Карцева, Кузнецова, 2020) для изучения неравенства возможностей на уровне страны. Важным преимуществом использования этой методологии является возможность прямого сопоставления результатов, полученных на уровне страны и на уровне отдельных регионов. Согласно этой методике, гипотетическое распределение доходов в работе было построено с учетом следующих показателей стартовых возможностей индивидов: пол, место рождения, образование матери, образование отца. Для этого в работе для каждого региона с помощью метода наименьших квадратов было проведено оценивание регрессионного уравнения зависимости величины доходов от показателей стартовых возможностей индивида. На основе полученных оценок был выполнен прогноз гипотетических доходов при условии равенства стартовых возможностей.

Вклад неравенства возможностей ( $\Theta_r$ ) в неравенство индивидуальных доходов населения региона  $r$  был определен как

$$\Theta_r = \frac{I_r(inc) - I_r(\widetilde{inc})}{I_r(inc)}, \quad (1)$$

<sup>1</sup> Подробнее с обследованием можно ознакомиться на сайте РАНХиГС (см. Дифференциация доходов и стартовых возможностей — 2019. URL: <https://social.ranepa.ru/tsentry-i-instituty/institut-sotsialnogo-analiza-i-prognozirovaniya/issledovaniya/95-differentsiatsiya-dokhodov-i-startovykh-vozmozhnostej-2019> (дата обращения: 30.12.2020)).

где  $I_r(inc)$  — среднее логарифмическое отклонение наблюдаемых доходов населения, а  $I_r(\widetilde{inc})$  — среднее логарифмическое отклонение гипотетических доходов населения региона  $r$ .

### Субъективное неравенство возможностей

Для оценки субъективного неравенства возможностей в регионах исследования нами была применена методика, близкая к ранее применявшимся в работах Брука, Брунорни, Рампино и соавторов (Brock, 2016; Brunori, 2017; Rampino et al., 2018). Методика была адаптирована с учетом поставленных задач и имеющихся эмпирических данных. В качестве меры восприятия неравенства возможностей был использован интегральный индекс, агрегирующий информацию, содержащуюся в 6 вопросах исследования ДДСВ-2019 о важности различных факторов для успешного продвижения по жизни. Три из шести вопросов касаются характеристик, на которые индивидум не в состоянии повлиять (происхождение из богатой семьи, знакомства, связи с «правильными» людьми, хорошее образование родителей). Три оставшихся вопроса, напротив, характеризуют усилия, предпринимаемые респондентами для успешной реализации жизненных планов: хорошее собственное образование, наличие амбиций, а также упорный труд.

Варианты ответа на каждый из вопросов включали 5 значений, от 1 (абсолютно не важно) до 5 (очень важно), причем для вопросов о характеристиках усилий использовалась обратная шкала, от 1 (очень важно) до 5 (абсолютно не важно), что позволяло их рассматривать вместе с характеристиками обстоятельств. Индивидуальное значение индекса восприятия неравенства возможностей определялось как медианное значение последовательности из шести ответов, которые дал респондент.

### Полученные результаты

#### Объективное неравенство возможностей

В таблице 1 представлены результаты оценки вклада неравенства возможностей в неравенство трудовых и среднедушевых доходов населения рассматриваемых трех регионов страны  $I(inc)$  — оценка неравенства наблюдаемых доходов населения,  $I_r(\widetilde{inc})$  — оценка неравенства гипотетических доходов населения,  $\Theta$  — доля неравенства возможностей в неравенстве доходов населения).

Анализ показал, что 8,5 %, 11,5 % и 8,6 % регионального неравенства трудовых доходов соответственно в Ставропольском крае, Челябинской области и Москве объясняется неравенством стартовых возможностей. Вклад неравенства возможностей в неравенство

Таблица 1

Вклад неравенства возможностей в неравенство доходов населения трех регионов России  
(доля общего неравенства)

Table 1

Contribution of unequal opportunities to income inequality of the population of three Russian regions  
(share of total inequality)

	Ставропольский край	Челябинская область	г. Москва
<i>Трудовые доходы</i>			
$I(inc\_w)$	0,307 [0,029]	0,210 [0,015]	0,303 [0,030]
$I(\widetilde{inc\_w})$	0,281 [0,032]	0,186 [0,012]	0,277 [0,028]
$\Theta$	0,085 [0,045]	0,115 [0,032]	0,086 [0,025]
Число наблюдений	599	632	546
<i>Среднедушевые доходы</i>			
$I(inc\_hh)$	0,430 [0,070]	0,293 [0,018]	0,451 [0,045]
$I(\widetilde{inc\_w})$	0,400 [0,062]	0,256 [0,016]	0,404 [0,038]
$\Theta$	0,070 [0,026]	0,127 [0,031]	0,103 [0,031]
Число наблюдений	662	678	644

Примечание: В скобках указаны стандартные ошибки, полученные методом бутстрапа.  
Источник: расчеты авторов на данных ДДСВ-2019.

среднедушевых доходов этих регионов соответственно составил 7,0 %, 12,7 % и 10,3 %.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на региональном уровне вклад неравенства возможностей в доходное неравенство населения существенно ниже, чем на национальном. В предыдущей работе авторов с использованием сопоставимой методологии было показано, что вклад неравенства возможностей в общее неравенство трудовых доходов на национальном уровне составляет 23–25 % и 16–19 % для трудовых и среднедушевых доходов соответственно (Карцева, Кузнецова, 2020). Аналогичные оценки на национальном уровне были получены в работе (Ибрагимова, Франц, 2020) – 18–24 % для трудовых доходов и 12–21 % для среднедушевых доходов.

Чем можно объяснить наблюдаемое различие? С одной стороны, проведения анализа в трех регионах недостаточно для распространения выводов на все регионы России. Возможно, что вариация вклада неравенства возможностей в региональное неравенство существенно выше той, что мы наблюдаем в данном исследовании, и существуют регионы как с относительно низким, так и с относительно высоким вкладом неравенства возможностей.

Однако, с другой стороны, существует и другое, с нашей точки зрения, более веро-

ятное объяснение наблюдаемого различия. Скорее всего, неравенство возможностей является фактором не только внутри-, но и межрегионального неравенства доходов. Очевидно, что оценка неравенства доходов на национальном уровне учитывает оба компонента неравенства, что увеличивает показатель вклада неравенства возможностей в общее неравенство на национальном уровне по сравнению с региональным. Более глубокое исследование данного вопроса на текущий момент ограничено отсутствием необходимых эмпирических данных.

### Субъективное неравенство возможностей

Информация о восприятии населением трех рассмотренных регионов (Челябинской области, Ставропольского края и Москвы) различных аспектов неравенства возможностей представлена в таблице 2. Доля респондентов, для которых интегральный индекс восприятия неравенства возможностей принимает значения «важно» или «очень важно», составляет 15–21 % в зависимости от региона.

Сопоставляя данные о восприятии населением отдельных аспектов неравенства, можно сделать следующие выводы. Во-первых, наиболее важными для успеха в жизни являются факторы, связанные с усилиями, предпринимаемыми человеком для реализации своих

Таблица 2

**Информация о распределении ответов на вопросы о важности факторов успеха в жизни и индивидуального индекса восприятия неравенства возможностей**

Table 2

**Distribution of answers to questions about the importance of success factors and the individual index of perception of inequality of opportunity**

Вариант ответа	Доля считающих, что данный фактор не важен или абсолютно не важен (значения 1 или 2), по регионам, %			Доля считающих, что данный фактор важен или очень важен (значения 4 или 5), по регионам, %		
	Ставроп. край	Челябинск. обл.	Москва	Ставроп. край	Челябинск. обл.	Москва
<i>Меритократические факторы (характеристики собственных усилий)</i>						
Собственное хорошее образование	9,4	6,4	5,3	78	79	79,3
Наличие амбиций	12,9	13,1	5,2	62	61	76,6
Упорный труд	6,2	5,1	5,9	84,8	82,6	84
<i>Немеритократические факторы (характеристики стартовых условий)</i>						
Происхождение из богатой семьи	33	32,8	29,2	43,1	36,9	39,4
Знакомства, связи с «правильными» людьми	12,1	11,6	7,3	70,9	70,8	74,4
Хорошее образование родителей	21,2	23,9	25,2	55,4	50,5	43,6
Индекс восприятия неравенства возможностей	48,8	48,7	53,3	19,6	16,8	14,1

Источник: расчеты авторов на данных ДДСВ-2019.

жизненных планов, — в первую очередь, это упорный труд и собственное образование. В результате этого суммарное восприятие респондентами неравенства возможностей является относительно невысоким: при суммировании результатов в общий индекс влияние факторов усилий оказывается сильнее. Эти результаты согласуются с оценками исследований на данных для других стран (McCall, 2013; Park et al., 2010).

Во-вторых, региональные различия в целом являются незначительными. В частности, рейтинг важности характеристик усилий и исходных обстоятельств оказался очень похожим для всех регионов опроса. Факторы расположились таким образом (в порядке снижения важности для успеха в жизни): упорный труд (83–85 %), хорошее собственное образование (78–79 %), знакомства с «нужными» людьми (71–74 %), наличие амбиций (62–76 %), хорошее образование родителей (44–55 %) и происхождение из богатой семьи (37–43 %).

#### **Факторы различных компонент субъективного неравенства возможностей**

Регрессионный анализ взаимосвязи компонент субъективного неравенства возможностей и индивидуальных характеристик респондентов позволяет определить факторы, которые при прочих равных оказывают значимое влияние на восприятие респондентами значимости различных составляющих успеха в жизни.

Для проверки устойчивости результатов анализ факторов проводился для двух определений субъективного неравенства возможностей с использованием вариантов ответов: 1) «важно» и «очень важно» для меритократических факторов (характеристик стартовых обстоятельств) или «не важно» и «абсолютно не важно» для меритократических факторов (характеристик усилий) и 2) «очень важно» и «абсолютно не важно» для характеристик стартовых условий и усилий соответственно. В таблице 3 представлены результаты применения регрессионной пробит-модели для более сильного варианта зависимой переменной («очень важно»). При использовании другого определения оценки существенно не меняются.

Снижают интегральную оценку субъективного неравенства возможностей такие факторы, как наличие высшего образования и высокая самооценка материального благосостояния. Кроме того, при прочих равных женщины оценивают неравенство возможностей ниже,

чем мужчины. Остальные независимые переменные оказались незначимы.

Зависимости, выявленные для отдельных компонент восприятия неравенства возможностей, суммированы ниже.

#### **I. Характеристики стартовых условий:**

1. Происхождение из богатой семьи. Ключевой характеристикой, оказывающей влияние на восприятие важности данного фактора для успеха в жизни, является самооценка респондентами материального положения (ниже для более богатых и выше для более бедных).

2. Связи. Снижают оценку важности данного фактора для достижения жизненного успеха высшее образование и высокая самооценка материального положения, снижают оценку важности фактора «низкий уровень благосостояния респондентов» и отсутствие у них работы.

3. Образование родителей. Снижают оценку важности факторов «высшее образование», «высокая самооценка текущего материального положения», а также «молодой возраст».

#### **II. Характеристики трудовых усилий респондента:**

1. Собственное образование. Представление о том, что хорошее собственное образование никак не влияет на успех в жизни, чаще встречается среди респондентов, не имеющих работы, и реже — среди респондентов с высшим образованием. Незначимы характеристики материального благосостояния.

2. Амбиции. Повышает вклад фактора в восприятие неравенства возможностей очень низкий уровень материального благосостояния; снижают — высшее образование и принадлежность к женскому полу.

3. Упорный труд. Повышает вклад данного фактора в восприятие неравенства возможностей низкий уровень материального благосостояния, снижает — молодой возраст и высокий уровень благосостояния.

Региональные характеристики в целом слабо сказываются на восприятии неравенства возможностей, и для интегрального индекса они оказались незначимыми.

#### **Дискуссия: сравнение субъективного и объективного неравенства возможностей**

На рисунке суммированы основные результаты оценки региональных значений субъективного (восприятие факторов успеха) и объективного (вклад характеристик, не зависящих от собственных усилий) неравенства возможностей. Интегральный индекс субъек-

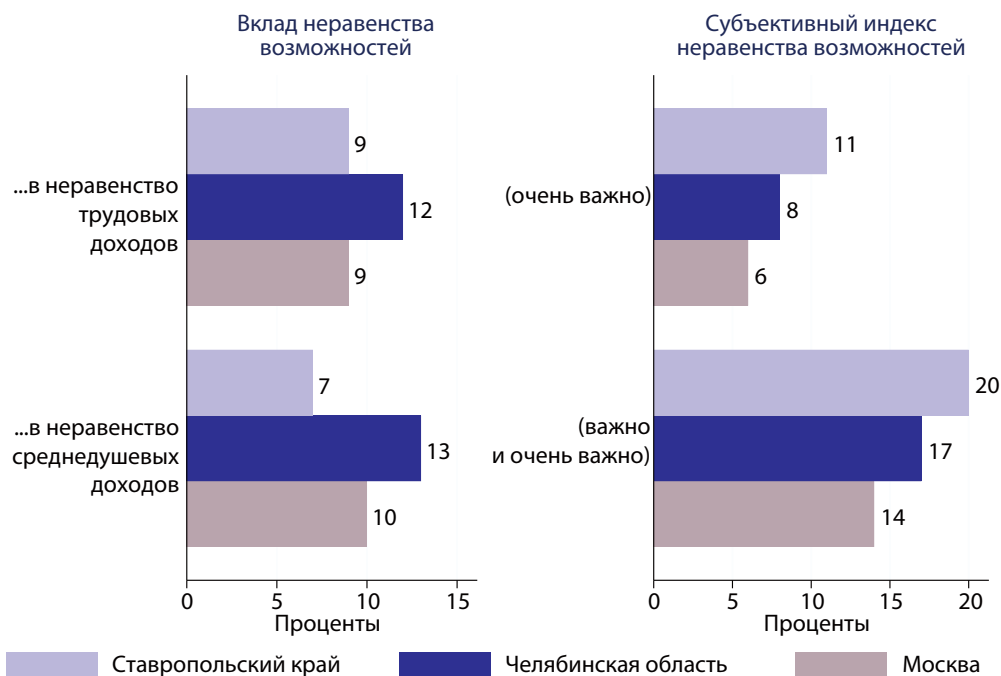


Таблица 3  
 Результаты регрессионного анализа зависимости показателей показателя субъективного неравенства возможностей от индивидуальных характеристик (предельные эффекты)  
 Table 3

**Regression analysis of the dependence of indicators of subjective inequality of opportunities on individual characteristics (marginal effects)**

Независимая переменная	Меритократические факторы (1 — абсолютно не важно; 0 — иначе)		Немеритократические факторы (1 — очень важно; 0 — иначе)		Интегральный индекс (1 — неравенство возможностей очень важно; 0 — иначе)		
	Амбции	Собственное образование	Упорный труд	Связи		Образование родителей	Богатая семья
Респондент — женщина	-0.023* [0.010]	-0.015* [0.008]	-0.008 [0.007]	-0.005 [0.019]	-0.001 [0.018]	-0.022 [0.017]	-0.018* [0.011]
<i>Образование (эталонная категория — общее среднее образование и меньше)</i>							
Начальное профессиональное	0.065* [0.034]	0.010 [0.027]	-0.011 [0.015]	-0.013 [0.052]	0.002 [0.051]	-0.025 [0.042]	0.014 [-0.032]
Среднее профессиональное	-0.002 [0.017]	-0.016 [0.015]	-0.000 [0.011]	-0.021 [0.031]	-0.043 [0.031]	0.042 [0.027]	-0.005 [0.019]
Высшее профессиональное	-0.043*** [0.015]	-0.037*** [0.013]	-0.008 [0.010]	-0.091*** [0.029]	-0.180*** [0.028]	0.015 [0.025]	-0.049*** [0.017]
<i>Занятость (эталонная категория — есть работа)</i>							
Респондент не работает	0.012 [0.012]	0.018* [0.010]	0.010 [0.008]	0.046* [0.026]	0.025 [0.023]	0.014 [0.022]	0.021 [0.013]
<i>Самооценка благосостояния семьи на момент опроса (эталонная категория — среднее)</i>							
Очень плохое	0.049** [0.021]	0.014 [0.015]	0.055*** [0.019]	0.055 [0.038]	0.024 [0.035]	0.147*** [0.037]	0.014 [0.021]
Плохое	0.019 [0.014]	0.016 [0.012]	0.026** [0.011]	0.055** [0.028]	-0.053** [0.025]	0.091*** [0.027]	0.002 [0.016]
Хорошее	0.018 [0.013]	0.006 [0.011]	-0.011* [0.006]	-0.129*** [0.025]	-0.039* [0.023]	-0.130*** [0.019]	-0.039*** [0.012]
Очень хорошее	-0.022 [0.024]	0.010 [0.028]	0.026 [0.028]	-0.005 [0.063]	0.052 [0.061]	-0.086* [0.050]	-0.036 [0.029]
<i>Возраст (эталонная категория — 35 лет и старше)</i>							
Возраст: от 25 до 34 лет	-0.014** [0.010]	0.010 [0.009]	-0.019*** [0.007]	0.018 [0.020]	-0.037*** [0.018]	-0.027 [0.017]	-0.012 [0.011]
<i>Регион проживания (эталонная категория — Челябинская область)</i>							
Ставропольский край	0.007 [0.012]	0.014 [0.010]	0.011 [0.008]	0.044* [0.024]	0.023 [0.032]	0.033 [0.021]	0.018 [0.013]
Москва	-0.022* [0.011]	-0.011 [0.009]	0.009 [0.008]	0.046* [0.024]	-0.075*** [0.022]	-0.005 [0.021]	-0.009 [0.013]
Количество наблюдений	2672	2672	2672	2672	2672	2672	2672

Примечание — в скобках указаны стандартные ошибки.  
 Источник: расчеты авторов на данных ДДСВ-2019.



**Рис.** Показатели субъективного и объективного неравенства возможностей в трех регионах России (источник: расчеты авторов на данных ДДСВ-2019)

**Fig.** Indicators of subjective and objective inequality of opportunities in three Russian regions

тивного неравенства возможностей был рассчитан для двух вариантов определения: 1) как доля респондентов со значениями индекса 5 («очень важно (с точки зрения неравенства возможностей)»); 2) как доля респондентов со значениями индекса 4 и 5 («важно» и «очень важно»). Объективное неравенство возможностей также представлено двумя показателями (вклад неравенства возможностей в неравенство трудовых доходов и среднедушевых доходов соответственно).

Представленные данные демонстрируют, что субъективные представления населения о неравенстве возможностей не всегда отражают реальную ситуацию вклада характеристик стартовых условий в доходное неравенство. Так, например, в Ставропольском крае, где, согласно проведенным расчетам, наблюдается самая низкая оценка вклада неравенства возможностей в неравенство доходов населения региона (9 % для трудовых доходов и 7 % для среднедушевых доходов), отмечается самый высокий среди всех рассматриваемых регионов показатель субъективного восприятия неравенства возможностей (20 % или 11 %). Обратная ситуация отмечается в Челябинской области: объективная оценка неравенства возможностей выше, чем для других регионов (12 % и 13 % для трудовых и среднедушевых доходов соответственно), а субъективное восприятие неравенства возможностей заметно ниже, чем в Ставропольском крае. В наимень-

шей степени склонны отмечать несправедливость факторов успеха в жизни москвичи: субъективный индекс неравенства возможностей в Москве ниже, чем в других регионах исследования, что в целом согласуется с относительно низкими показателями объективной оценки вклада неравенства возможностей в трудовые и среднедушевые доходы.

Отсутствие существенной корреляции между объективным неравенством возможностей и его субъективным восприятием не является уникальным явлением. Результаты, полученные для трех регионов России, в целом согласуются с выводами исследований для других стран. В частности, в работах, выполненных для стран Европейского союза (Brunori, 2017) и стран Восточной Европы и Средней Азии (Brock, 2016), также было показано, что объективная оценка неравенства возможностей не играет существенной роли в объяснении его восприятия населением. Более важными здесь оказываются особенности экономического развития страны и личный опыт социальной мобильности респондентов.

### Заклучение

В данной работе получены объективные и субъективные оценки вклада возможностей в неравенство доходов населения трех российских регионов (Москва, Ставропольский край, Челябинская область). Проведено сопоставление объективных показателей неравенства

возможностей на уровне регионов и на национальном уровне. Отдельное внимание в работе уделяется анализу соответствия субъективного восприятия неравенства возможностей населением его объективным оценкам в рассматриваемых регионах.

Объективное неравенство возможностей оценивалось с помощью эконометрической оценки вклада неравенства возможностей в региональное неравенство трудовых и среднедушевых доходов населения. Согласно проведенным расчетам, вклад неравенства возможностей в регионах исследования составил 9–12 % для трудовых доходов и 7–13 % для среднедушевых доходов, что заметно ниже аналогичных национальных показателей, полученных авторами ранее (Карцева, Кузнецова, 2020) — 23–25 % и 16–19 % для трудовых и среднедушевых доходов соответственно. С нашей точки зрения подобное расхождение региональных и национальных оценок объясняется существованием значительной межрегиональной компоненты неравенства возможностей. Также следует признать, что проведения анализа в трех регионах недостаточно для распространения выводов на все регионы России.

Субъективная оценка неравенства возможностей была рассчитана на основе интегрального индекса, учитывающего восприятие важности шести различных компонент жизненного успеха, как связанных с усилиями человека (собственное образование, труд и амбиции), так и с независящими от него (образование родителей, доход родителей, связи). Согласно проведенным расчетам, субъективное неравенство возможностей в регионах исследования находится в диапазоне 14–20 % — именно такая доля респондентов репрезентативных обследований в трех регионах страны оценила роль факторов жизненного успеха, не связанных с индивидуальными трудовыми усилиями, как важную или очень важную.

Регрессионный анализ факторов субъективного восприятия неравенства возможностей не выявил существенных региональных различий. Региональные характеристики оказались незначимыми и для интегрального индекса субъективного неравенства, и для трех

из шести его отдельных компонент. Как показывают результаты, восприятие неравенства в большей степени определяется не местом проживания, а индивидуальными характеристиками респондентов, в том числе уровнем их образования и текущего материального благосостояния.

Как показывают наши расчеты, объективные и субъективные оценки неравенства возможностей заметно различаются. Например, в Ставропольском крае восприятие неравенства возможностей выше, чем в других регионах, а объективная оценка вклада неравенства возможностей, наоборот, ниже. Полученные результаты согласуются с выводами международных исследований (Brock, 2016; Brunori, 2017).

Завершая изложение результатов исследования, отметим практическую значимость получения достоверных количественных оценок неравенства возможностей на региональном уровне. Корректная информация о масштабе объективного неравенства возможностей, равно как и об особенностях его восприятия населением, необходима для уточнения эффективности действующих и формирования новых механизмов выравнивания доходов в целом, и механизмов социальной мобильности как способов нивелирования влияния неравенства возможностей в частности. Например, представленный в работе подход к анализу неравенства возможностей может быть использован для оценки результативности системы ЕГЭ с точки зрения выравнивания доступа к высшему образованию. Также важными направлениями таких исследований могут стать гендерные и территориальные аспекты доступа к высшему образованию, анализ влияния образования родителей и дохода домохозяйства на результаты детей в средней школе и т. п. Однако подобная работа требует наличия и доступности для исследователей соответствующих микроданных. В частности, для формирования полной картины регионального неравенства возможностей необходимо проведение специализированного обследования, репрезентативного на уровне населения регионов.

### Список источников

Ибрагимов З., Франц М. (2019). Неравенство возможностей в Российской Федерации: измерение и оценка на микроданных. *Прикладная эконометрика*, 54, 5–25. DOI: 10.24411/2076-4766-2017-10001.

Ибрагимов З., Франц М. (2020). Неравенство возможностей: теория и практика измерения на микроданных RLMS-HSE. *Экономическая политика*, 15 (1), 64–89. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-1-64-89.

Карцева М., Кузнецова П. (2020). Справедливое и несправедливое неравенство в России: оценка вклада неравенства возможностей в неравенство доходов. *Прикладная эконометрика*, 58 (2), 5–31. DOI: 10.22394/1993-7601-2020-58-5-31.

- Монусова Г. (2016). Чем определяется восприятие неравенства в доходах. *Мировая экономика и международные отношения*, 60 (1), 53–67.
- Aiyar S., Ebeke C. (2020). Inequality of opportunity, inequality of income and economic growth. *World Development*, 136, 105115. DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.105115.
- Arneson R. (1989). Equality and Equal Opportunity for Welfare. *Philosophical Studies*, 56 (1), 77–93. DOI: 10.1007/BF00646210.
- Bourguignon F., Ferreira F., Menéndez M. (2007). Inequality of opportunity in Brazil. *Review of income and wealth*, 53 (4), 585–618. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2007.00247.x.
- Brock J. M. (2016). Inequality of opportunity and beliefs about success and failure. *EBRD Working Paper*, 187. DOI: 10.2139/ssrn.3119696.
- Brunori P. (2017). The perception of inequality of opportunity in Europe. *Review of Income and Wealth*, 63(3), 464–491. DOI: 10.1111/roiw.12259.
- Brunori P., Palmisano F., Peragine V. (2019) Inequality of opportunity in sub-Saharan Africa. *Applied Economics*, 51(60), 6428–6458. DOI: 10.1080/00036846.2019.1619018.
- Cecchi D., Peragine V. (2010). Inequality of opportunity in Italy. *The Journal of Economic Inequality*, 8 (4), 429–450. DOI: 10.1007/s10888-009-9118-3.
- Cecchi D., Peragine V., Serlenga L. (2015). Income Inequality and Opportunity Inequality in Europe: Recent Trends and Explaining Factors. In 5th ECINEQ meeting, University of Luxembourg.
- Cohen G. A. (1989). On the currency of egalitarian justice. *Ethics*, 99 (4), 906–944.
- Dworkin R. (1981a). Part 1: Equality of Welfare. *Philosophy & public affairs*, 10 (3), 185–246.
- Dworkin R. (1981b). What is equality? Part 2: Equality of resources. *Philosophy & public affairs*, 10 (4), 283–345.
- Ferreira F., Gignoux J. (2008). The Measurement of Inequality of Opportunity: Theory and an Application to Latin America. *Review of income and wealth*, 57 (4), 622–657. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2011.00467.x.
- Ferreira F. H., Peragine V. (2015). Equality of opportunity: Theory and evidence. The World Bank. DOI: 10.1596/1813-9450-7217.
- Gimpelson V., Treisman D. (2018). Misperceiving inequality. *Economics & Politics*, 30(1), 27–54. DOI: 10.1111/epco.12103.
- Golley J., Zhou Y., Wang M. (2019). Inequality of opportunity in China's labor earnings: The gender dimension. *China and World Economy*, 27 (1), 28–50. DOI: 10.1111/cwe.12266.
- Hassine N. (2012). Inequality of opportunity in Egypt. *The World Bank Economic Review*, 26(2), 265–295. DOI:10.2307/41679561.
- Kuznets S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American economic review*, 45 (1), 1–28.
- Marrero G., Rodríguez J. (2013). Inequality of opportunity and growth. *Journal of Development Economics*, 104, 107–122. DOI: 10.1016/j.jdevco.2013.05.004.
- Marrero G. A., Rodríguez J. G. (2012). Inequality of opportunity in Europe. *Review of Income and Wealth*, 58 (4), 597–621. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2012.00496.x.
- McCall L. (2013). Why Do Americans Care about Income Inequality? In: *The Undeserving Rich: American Beliefs about Inequality, Opportunity, and Redistribution* (pp. 137–185). Cambridge, Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781139225687.006.
- Park A., Curtice J., Clery E., Bryson C. (2010). British Social Attitudes Survey: *British social attitudes: The 27th report: exploring Labour's legacy*. London : SAGE Publications Ltd. DOI: 10.4135/9781446268254.
- Rampino T., Brunori P., Martinez Jr A., Western M. (2018) *An international comparison of subjective perceptions of inequality of opportunity*. URL: <https://esacentral.org.au/images/RampinoT.pdf> (date of access: 30.12.2020).
- Rawls J. (1971). *A Theory of Justice*. Cambridge, Massachusetts, London, England, Harvard University Press. DOI: 10.2307/j.ctvjf9z6v.
- Roemer J. (1998). *Equality of Opportunity*. Cambridge, MA, Harvard University Press, 128.
- Roemer J. E. (1993). A pragmatic theory of responsibility for the egalitarian planner. *Philosophy & Public Affairs*, 22(2), 146–166.
- Sen A. (1985). Capabilities and commodities. Amsterdam, New York, North-Holland, 130.
- Singh A. (2012). Inequality of opportunity in earnings and consumption expenditure: The case of Indian men. *Review of Income and Wealth*, 58 (1), 79–106. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2011.00485.x.
- Spignati A. (2020). *Inequality of Opportunity, Inequality of Effort, and Innovation*. EUI Working Paper MWP 2020/02. European University Institute. URL: <https://cadmus.eui.eu/handle/1814/66407> (date of access: 30.12.2020).
- Tawney R. H. (1964). *Equality*. London, Unwin Books, 255.

## References

- Aiyar, S. & Ebeke, C. (2020). Inequality of opportunity, inequality of income and economic growth. *World Development*, 136, 105115. DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.105115.
- Arneson, R. (1989). Equality and Equal Opportunity for Welfare. *Philosophical Studies*, 56(1), 77–93. DOI: 10.1007/BF00646210.



- Bourguignon, F., Ferreira, F. & Menéndez, M. (2007). Inequality of opportunity in Brazil. *Review of income and wealth*, 53(4), 585-618. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2007.00247.x.
- Brock, J. M. (2016). Inequality of opportunity and beliefs about success and failure. *EBRD Working Paper*, 187. DOI: 10.2139/ssrn.3119696.
- Brunori, P. (2017). The perception of inequality of opportunity in Europe. *Review of Income and Wealth*, 63(3), 464-491. DOI: 10.1111/roiw.12259.
- Brunori, P., Palmisano, F. & Peragine, V. (2019) Inequality of opportunity in sub-Saharan Africa. *Applied Economics*, 51(60), 6428-6458. DOI: 10.1080/00036846.2019.1619018.
- Checchi, D. & Peragine, V. (2010). Inequality of opportunity in Italy. *The Journal of Economic Inequality*, 8(4), 429-450. DOI: 10.1007/s10888-009-9118-3.
- Checchi, D., Peragine, V. & Serlenga, L. (2015). Income Inequality and Opportunity Inequality in Europe: Recent Trends and Explaining Factors. In: *5th ECINEQ meeting*. University of Luxembourg.
- Cohen, G. A. (1989). On the currency of egalitarian justice. *Ethics*, 99(4), 906-944.
- Dworkin, R. (1981a). What is equality? Part 1: Equality of Welfare. *Philosophy & public affairs*, 10(3), 185-246.
- Dworkin, R. (1981b). What is equality? Part 2: Equality of resources. *Philosophy & public affairs*, 10(4), 283-345.
- Ferreira, F. & Gignoux, J. (2008). The Measurement of Inequality of Opportunity: Theory and an Application to Latin America. *Review of income and wealth*, 57(4), 622-657. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2011.00467.x.
- Ferreira, F. H. & Peragine, V. (2015). *Equality of opportunity: Theory and evidence*. The World Bank. DOI: 10.1596/1813-9450-7217.
- Gimpelson, V. & Treisman, D. (2018). Misperceiving inequality. *Economics & Politics*, 30(1), 27-54. DOI: 10.1111/ecpo.12103.
- Golley, J., Zhou, Y. & Wang, M. (2019). Inequality of opportunity in China's labor earnings: The gender dimension. *China and World Economy*, 27(1), 28-50.
- Hassine, N. (2012). Inequality of opportunity in Egypt. *The World Bank Economic Review*, 26(2), 265-295. DOI: 10.2307/41679561.
- Ibragimova, Z. & Frants, M. (2019). Inequality of opportunity in the Russian Federation: measurement and evaluation using micro-data. *Prikladnaya ekonometrika [Applied econometrics]*, 54, 5-25. DOI: 10.24411/2076-4766-2017-10001. (In Russ.)
- Ibragimova, Z. & Frants, M. (2020). Inequality of opportunity: theory and practice of measurement using RLMS\_HSE microdata. *Ekonomicheskaya politika [Economic policy]*, 15(1), 64-89. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-1-64-89. (In Russ.)
- Kartseva, M. & Kuznetsova, P. (2020). Is income inequality fair in Russia? Inequality of opportunity and income inequality. *Prikladnaya ekonometrika [Applied econometrics]*, 58(2), 5-31. DOI: 10.22394/1993-7601-2020-58-5-31. (In Russ.)
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American economic review*, 45(1), 1-28.
- Marrero, G. & Rodríguez, J. (2013). Inequality of opportunity and growth. *Journal of Development Economics*, 104, 107-122. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2013.05.004.
- Marrero, G. A. & Rodríguez, J. G. (2012). Inequality of opportunity in Europe. *Review of Income and Wealth*, 58(4), 597-621. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2012.00496.x.
- McCall, L. (2013). Why Do Americans Care about Income Inequality? In: *The Undeserving Rich: American Beliefs about Inequality, Opportunity, and Redistribution* (pp. 137-185). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9781139225687.006.
- Monusova, G. A. (2016). What shapes the perception of income inequality? *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya [World economy and international relations]*, 60(1), 53-67. (In Russ.)
- Park, A., Curtice, J., Clery, E. & Bryson, C. (2010). *British Social Attitudes Survey: British social attitudes: The 27th report: exploring Labour's legacy*. London: SAGE Publications Ltd. DOI: 10.4135/9781446268254.
- Rampino, T., Brunori, P., Martinez Jr, A. & Western, M. (2018). *An international comparison of subjective perceptions of inequality of opportunity*. Retrieved from: <https://esacentral.org.au/images/RampinoT.pdf> (Date of access: 30.12.2020).
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press. DOI: 10.2307/j.ctvjf9z6v.
- Roemer, J. (1998). *Equality of Opportunity*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 128.
- Roemer, J. E. (1993). A pragmatic theory of responsibility for the egalitarian planner. *Philosophy & Public Affairs*, 22(2), 146-166.
- Sen, A. (1985). *Capabilities and commodities*. Amsterdam and New York: North-Holland, 130.
- Singh, A. (2012). Inequality of opportunity in earnings and consumption expenditure: The case of Indian men. *Review of Income and Wealth*, 58(1), 79-106. DOI: 10.1111/j.1475-4991.2011.00485.x.
- Spignati, A. (2020). *Inequality of Opportunity, Inequality of Effort, and Innovation*. EUI Working Paper MWP 2020/02. European University Institute. Retrieved from: <https://cadmus.eui.eu/handle/1814/66407> (Date of access: 30.12.2020).
- Tawney, R. H. (1964). *Equality*. London: Unwin Books, 255.

### Информация об авторах

**Малева Татьяна Михайловна** — кандидат экономических наук, директор, Институт социального анализа и прогнозирования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; <https://orcid.org/0000-0002-1483-0326> (Российская Федерация, 119034, г. Москва, Пречистенская наб., 11; e-mail: maleva-tm@ranepa.ru).

**Карцева Марина Анатольевна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социального анализа и прогнозирования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; <https://orcid.org/0000-0002-4292-3597> (Российская Федерация, 119034, г. Москва, Пречистенская наб., 11; e-mail: kartseva-ma@ranepa.ru).

**Кузнецова Полина Олеговна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социального анализа и прогнозирования Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; <https://orcid.org/0000-0002-1524-5620> (Российская Федерация, 119034, г. Москва, Пречистенская наб., 11; e-mail: kuznetsova-po@ranepa.ru).

### About the authors

**Tatyana M. Maleva** — Cand. Sci. (Econ.), Director, Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; <https://orcid.org/0000-0002-1483-0326> (11, Prechistsenskaya Emb., Moscow, 119034, Russian Federation; e-mail: maleva-tm@ranepa.ru)

**Marina A. Kartseva** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; <https://orcid.org/0000-0002-4292-3597> (11, Prechistsenskaya Emb., Moscow, 119034, Russian Federation; e-mail: kartseva-ma@ranepa.ru)

**Polina O. Kuznetsova** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; <https://orcid.org/0000-0002-1524-5620> (11, Prechistsenskaya Emb., Moscow, 119034, Russian Federation; e-mail: kuznetsova-po@ranepa.ru)

Дата поступления рукописи: 29.12.2020.

Прошла рецензирование: 05.02.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 29 Dec 2020.

Reviewed: 05 Feb 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## RESEARCH ARTICLE

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-5>

UDC 330.4



Liudmila A. Leonova ✉, Valeriya V. Lakshina , Anna S. Aladyshkina   
HSE University, Nizhny Novgorod, Russian Federation

## HETEROGENEOUS EFFECTS OF INDIVIDUAL SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS AND REGIONAL ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON SELF-REPORTED HEALTH<sup>1</sup>





**Abstract.** Health is a comprehensive phenomenon with many determinants. The influence of environmental conditions on human health poses challenges for public health scientists. One of the main issues is the availability and relevance of the data on public health, including such indicators as morbidity and disease prevalence. In this study, we overcome this obstacle by using micro data on self-reported health from the Russia Longitudinal Monitoring Survey of Higher School of Economics. The study analyses the influence of environmental conditions on individual self-rated health in Russia, taking into account the heterogeneity of coefficients among self-rated health levels. We used generalised ordered probit model with random effects and embedded procedure for parallel line assumption violation testing. The characteristics of air, water and the quantity of pollutants in each region were considered as independent factors. The study showed significant negative influence of environmental factors on self-rated health throughout Russia. It is also demonstrated that higher self-rated health estimates are given by respondents whose level of education is no lower than that of vocational or trade school, who are married, and who are regularly engaged in physical activity. The results obtained can be used to improve regional state programmes aimed at improving the quality of life of the population in groups with different levels of health, for example, to the development and targeting of a set of health policy measures. Additionally, these findings can be utilised in programmes to improve the quality of the environment, which can increase the overall level of self-assessment of health in a particular region.

**Keywords:** federal districts, regional difference, socio-economic factors, self-rated health, environment, heterogeneity, RLMS-HSE, discrete dependent variable, panel data, employment, income

**For citation:** Leonova, L. A., Lakshina, V. V. & Aladyshkina, A. S. (2022). Heterogeneous Effects of Individual Socio-Economic Characteristics and Regional Environmental Conditions on Self-Reported Health. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 687-698, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-5>.

<sup>1</sup> © Leonova Liudmila A., Lakshina Valeriya V., Aladyshkina Anna S. Text. 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

Л. А. Леонова  , В. В. Лакшина , А. С. Аладышкина   
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

## Разнородное влияние индивидуальных социально-экономических характеристик и региональных экологических условий на самооценку здоровья

**Аннотация.** Здоровье – комплексное явление, определяемое множеством факторов. Одной из основных проблем в области общественного здравоохранения является вопрос влияния условий окружающей среды на здоровье человека. В изучении этого вопроса важную роль играет доступная и актуальная информация о состоянии здоровья населения, включающая такие показатели, как заболеваемость и распространенность заболеваний. В настоящем исследовании были использованы микроданные о самооценке здоровья, полученные в рамках Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ. Влияние экологических условий на самооценку здоровья в России проанализировано с учетом неоднородности показателей самооценки. Для анализа были применены обобщенная модель упорядоченного выбора для панельных данных со случайными эффектами и функция для проверки нарушения допущения параллельного тренда. В качестве независимых факторов рассматривались характеристики воздуха и воды, а также количество загрязняющих веществ в каждом регионе. Проведенное исследование продемонстрировало значимое негативное влияние экологических факторов на самооценку здоровья в масштабах всей России. Также показано, что респонденты, имеющие среднее профессиональное образование и выше, состоящие в браке и регулярно занимающиеся физической культурой, выше оценивают своё здоровье. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования региональных государственных программ, направленных на повышение качества жизни различных групп населения, например, для разработки комплекса мер в области здравоохранения. Кроме того, полученные данные могут быть использованы в программах по улучшению качества окружающей среды, реализация которых может привести к повышению общего уровня самооценки здоровья в конкретном регионе.

**Ключевые слова:** федеральные округа, региональные различия, социально-экономические факторы, самооценка здоровья, окружающая среда, неоднородность, РМЭЗ-ВШЭ, дискретная зависимая переменная, панельные данные, занятость, доход

**Для цитирования:** Леонова Л. А., Лакшина В. В., Аладышкина А. С. (2022) Разнородное влияние индивидуальных социально-экономических характеристик и региональных экологических условий на самооценку здоровья. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 687-698. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-5>.

### 1. Introduction

Health plays an important role in human capital development. Human capital determines an individual's behaviour in the marketplace, and declining health, especially at an advanced age, may become a critical factor in making decisions about labour market participation. Hence, there is an increase in the popularity of research and literature on the influence of health on labour supply, early retirement, workforce productivity, etc. (Bartel, Taubman, 1979; Koopman et al., 2002; Goetzl et al., 2003; Karpansalo et al., 2004; van den Berg et al., 2010; Goryakin et al., 2014; Akogun et al., 2017). In this respect, health becomes an important economic factor, especially since Russia, along with many other countries, continues a heated debate over raising the retirement age.

Health is a comprehensive phenomenon with multiple variables. In many ways, it is often determined by purely medical factors such as genetics. But if in the 1950s physical health and disease rate were seen as purely biological processes, the more recent developments in the medical sociology and health economics have enabled us to consider them now as a function of social, psychological, and behavioural factors (House, 2002). There is research that shows the correlation of health with economic capital (e.g., income levels or self-rated financial status) and social capital (involvement in civil society, level of trust for individuals or institutions, etc. (Ecob, Smith, 1999; Hemstrom, 2005; Ferlander, Mäkinen, 2009; Eriksson et al., 2011)) and their joint influence. It has been demonstrated that low levels of social and/or economic capital are tied to poor health (Ahnquist, Wamala,



Lindstrom, 2012). Social and demographic factors are also connected to health (e.g., (Marmot, Wilkinson, 2018). Prus has modified House's theoretical model, which ties health to social determinants, by complementing the socio-demographic factors (such as age, race, gender, and marital status) with socioeconomic variables (such as education, income, and employment) (Prus, 2011). In addition, he postulates that socio-demographic factors may influence an individual's health not only directly but also indirectly, through socioeconomic determinants which mainly trigger risk factors that affect health — for instance, choice of physical exercise, body mass index (BMI), smoking, access to health services, etc. (Prus, 2011).

Considering the limitations of available aggregate public health data, one potential way of removing such limitations could be to use self-rated health. A widely-known and effective tool, self-rated health has already proven to be a reliable measurement of respondents' health (Idler, Benyamini, 1997; Wu et al., 2013). Typically, it presupposes a person's response to the question about their health when asked to rate it on a scale of one to five. Thus, the Russia Longitudinal Monitoring Survey of Higher School of Economics (RLMS-HSE, 2018), a representative self-rated health survey throughout Russia, includes the question: "How would you rate your health? Would you say that it is..." with five response options (very good; good; fair, neither good nor poor; poor; very poor). The wording of the question and the five-response scale is typical for many different countries such as Sweden (Ahnquist, Wamala, Lindstrom, 2012), Canada and the USA (Prus, 2011) and Costa Rica (Brenes-Camacho, 2011). Another alternative is using health indices, in which case, a person's health index is calculated: using the standard ordered probit model, we evaluate the regression of categorical self-assessment based on the respondent's diagnosed illnesses, health limitations, and socio-economic characteristics.

The Russian survey data have inspired a number of research projects on self-rated health, which seek to identify determinants, study the dynamics of public health, and examine the combination of factors contributing to healthy lifestyles (Bobak et al., 2000; Rose, 2000; Cockerham, 2000; Perlman, Bobak, 2008; Ferlander, Mäkinen, 2009; Goryakin et al., 2014).

The other examples of studying the determinants of public health based on self-rates include (Kozyreva, Smirnov, 2020; Rusinova, Saphronov, 2012; Kaneva, 2016; Nazarova, 2014; Kaneva, Baidin, 2018; Lebedeva-Nesevria, Barg, Solovov, 2017; Sinelnikov, 2012).

It is also necessary to highlight the works devoted to characteristics of the health perception by various groups of the population, depending on the place of residence. In particular, Papanova (2020) investigated the differences in self-assessments of health between Moscow residents and the residents of other regions; Antonov, Karpova and Novoselova (2020) focused on the analysis of self-assessments of health among urban residents.

Medical science has long studied the effects of various types of environmental pollution on people's health, using both experiments in controlled conditions and real life environmental data, which inevitably leads to statistical difficulties since it is impossible to control and measure all the parameters. Graff Zivin and Neidel (2013) discuss how economists could potentially contribute to this research, looking at three principal areas where economists have already expanded our understanding of correlation between the environment and public health. It has been demonstrated that optimisation of individuals' behaviour may be connected with the non-random distribution of pollution. For instance, while remaining the principal sources of pollution, big cities nonetheless attract highly qualified specialists due to better employment opportunities. At the same time, thanks to higher incomes, the same population group makes larger investments into their health through attending health clubs and sports facilities, making use of paid medical services, etc. Failure to include these investments into the analysis will result in incorrect estimates of the correlation between pollution and public health. On the other hand, since the quality of air is capitalised in housing prices (Chay, Greenstone, 2005), populations with higher incomes will probably congregate to places with better air quality. Since pollution may potentially be endogenous, in evaluating its effect on public health and human capital, it is imperative that we take into consideration its potential influence on the quality of resulting estimates and pay special attention to cause and effect correlations.

Economic research of environmental pollution has expanded the range of traditional health measurements, shifting the emphasis onto such public health determinants as human capital and productivity. To an extent, this echoes earlier economic models by Smith and Ricardo, who saw the environment — principally land and natural resources — as an important industry factor (Graff Zivin, Neidell, 2013).

The World Health Organisation proposes to use indicators of public health (morbidity, mortal-

ity, life expectancy) to assess the severity of environmental problems (Kudryavtseva, Khilchenko, 2010).

Gorburukova and Kiku (2009) presented the results of a study of health self-assessments of residents of different bioclimatic zones of Primorsky krai. The authors identified the differences in the residents' assessments of the influence of various environmental factors on health, depending on the environmental load and the type of bioclimatic zone. The respondents who are in the most ecologically stressed zones note the connection between the state of health and technogenically altered living conditions.

According to the study of the emergency medical workers' health self-assessment, factors related to the environmental situation do contribute to the deterioration of health, which is confirmed by about 23 % of the respondents (Polyakov, Dobritsyna, Zelenskaya, 2012).

Davydov and Biblin (2019) analysed the differences in the perception of environmental problems by the respondents, depending on their health self-assessment level. It was found that environmental concerns are mainly in the middle of the list of factors that can affect the health of the respondent. However, the specific manifestations of environmental problems affecting, in the opinion of the respondents, their level of health, turned out to be dependent on how the respondents assess their health.

The focus of this particular paper is to investigate self-rated health, show possibilities of using microdata to assess the relation between self-rated health and socioeconomic and socio-demographic variables with environmental factors specific to individuals' place of residence. Given the multinomial dependent variable, the possible parallel line assumption violation and the panel nature of the sample, a generalised ordered probit model with random effects (Pfarr, Schmid, Schneider, 2011) is the appropriate model specification.

The remainder of the article is structured as follows. The Model section describes variables choice and explains the data set and model choice; the estimation's results are described in the Results section; in the Discussion section, the results are discussed and the main conclusions are presented.

## 2. Model

The primary goal of this paper is to study the heterogeneity of self-rated health in Russia. In order to test this hypothesis, we used the data for individuals of the Russian Longitudinal Monitoring Survey of Higher School of Economics (RLMS-

HSE<sup>1</sup>) for 2008–2015. This longitudinal survey on the health and economic welfare of households and individuals in Russia is based on multiphase stratified probability sampling and provides data, which is representative on the level of federal districts.<sup>2</sup>

This longitudinal survey on the health and economic welfare of households and individuals in the Russian Federation, conducted by Higher School of Economics, is a series of annual national representative surveys based on multiphase stratified probability sampling, developed in collaboration with the world's leading experts. It monitors the daily life of the same individuals over a long period of time, thus opening possibilities not only for statistical but also for dynamic analysis. The sample includes only those individuals who were at least 18 years old in 2008.

We were interested in studying the influence of aggregated ecological conditions on different levels of self-rated health. Our measure of self-rated health is a multinomial variable, which contains answers to the question: "How would you rate your health? Would you say that it is..." with five response options – very good (coded as 5); good; fair, neither good nor poor; poor; very poor (coded as 1).

Figure 1 demonstrates self-rated health distribution in respect to gender. Individuals tend to rate their health as fair or average; neither of the extreme categories has any significant occurrence: fewer than 4 % individuals rate their health as very good or very poor. No significant gender-based differences in self-rated health have been observed; however, men's self-rated health tends to favour the right side of the diagram.

Given the high non-normality of the data, we use bootstrap confidence intervals in order to illustrate the difference of average air pollution level across five self-rated health levels (Figure 2). For example, respondents, who rated their health as 5 (very good), in average live in more polluted federal districts. The tendencies for the other ecological indicators in the sample are similar.

<sup>1</sup> «Russia Longitudinal Monitoring Survey, RLMS-HSE», conducted by National Research University «Higher School of Economics» and OOO "Demoscope" together with Carolina Population Center, University of North Carolina at Chapel Hill and the Institute of Sociology of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences. (RLMS-HSE web sites: <https://rlms-hse.cpc.unc.edu>, <https://www.hse.ru/org/hse/rlms>)

<sup>2</sup> The subdivision of the Russian Federation consists of 8 federal districts and 85 federal subjects in 2020. Until 2010, Southern and North Caucasian federal districts were united and we treat them as one federal district during the whole sample.

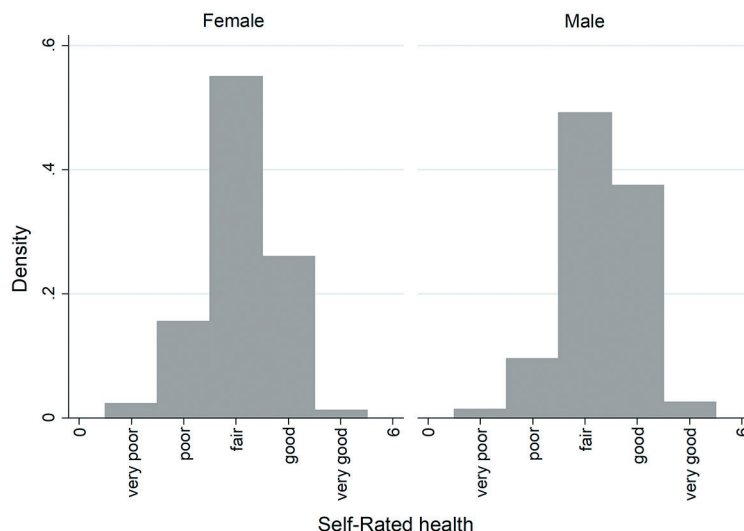


Fig. 1. Self-rated health distribution (source: Calculations by the authors, RLMS-HSE, 2008–2015)

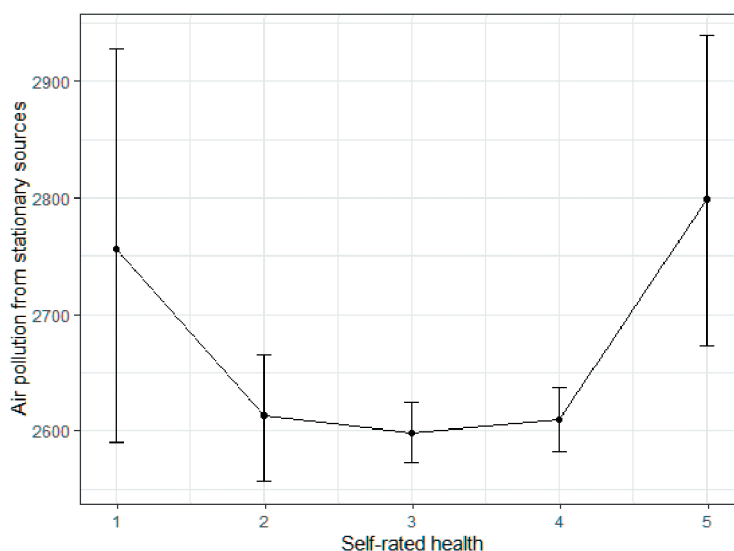


Fig. 2. Bootstrap confidence intervals of mean air pollution from stationary sources for different self-rated health groups (source: Author calculations using RLMS-HSE)

Therefore, the contingency table may seem informative to analyse the dependence between self-rated health levels and ecological situation in federal districts (Table 1).

The variables, reflecting environmental conditions, are collected on the level of the federal districts. The environmental data are taken from the reports of the Federal State Statistics Service.<sup>1</sup> The environmental indicators, related to air pollution, are air pollution through emissions from stationary sources; the total volume of pollutants discharged into the atmosphere during the 2nd quarter; volume of pollutants discharged into the air without treatment and the number of air pollution sources at the end of the year. Besides, all the specifications include the variable that reflects

the volume of polluted water within all wastewater discharges.

The impact of environmental pollutants on health is very complex and diverse. Each person is a consumer of ambient air, as a result of which the quality of atmospheric air becomes an important indicator affecting self-esteem of health. It should be noted that the list of environmental indicators that can be used to assess the atmospheric air quality is limited by the available statistical data.

Water quality is just as important as air quality. Water consumed from water supply sources has a significant effect on the human body, because it has contact with human skin and is eaten. Based on the analysis of available statistical indicators characterising water quality, the model includes the “Water pollution in wastewater discharge” indicator.

<sup>1</sup> <http://www.gks.ru/> (Date of Access: 25.06.2020).

Table 1

Contingency table for self-rated health levels and federal districts

Self-rated health level	Federal districts						
	Central	Northwestern	Southern and North Caucasian	Volga	Ural	Siberian	Far Eastern
1	72	26	79	66	29	35	7
2	2175	784	1575	1466	521	963	331
3	3554	1364	1962	2540	1006	1864	734
4	945	297	469	635	194	405	144
5	115	57	45	98	26	49	24

Source: Author calculations using RLMS-HSE.

Along with the environmental indicators whose range is limited by the available data, we have used individual socio-demographic characteristics, which may influence self-rated health (Bobak et al., 2000; Prus, 2011; Ahnquist, Wamala, Lindstrom, 2012). These characteristics include education (high school or lower; trade or vocational college; higher education) and marital status (official marriages and civil unions are combined into one category; all other individuals are treated as single). Income is an important factor in determining an individual's diet as well their access to various types of health services and health-supporting systems (including both paid medicine and various means for improving health and maintaining a healthy lifestyle) (Ecob, Smith, 1999; Hemstrom, 2005).

As the explanatory variable, we decided to use not the individual's salary at their principle place of work, but their overall income (all income factors in monetary equivalents are used in real values relative to the prices of 2015, cited in the Consumer Price Index of (Federal State Statistics Service, 2018)). This indicator was chosen since we wanted both to take into account monies from various other sources and to include people with various types of employment status: the employed, the unemployed, and the economically inactive (specifically, students and senior citizens). To ensure a comprehensive analysis of income factors, we have also included the specification of the household income, since the expenses related to maintaining a healthy lifestyle may be carried not by the individuals themselves but by their family members. The binary variable that reflects active employment at the time of the survey (the individual's principal employment status is "employed," discounting maternity leave) was also included, since a person's work may be linked to certain risks factors in terms of disease (Kaleta, Makowiec-Dabrowska, Jegier, 2008; Hämmig, Gutzwiller, Kawachi, 2014; Kwon et al., 2016).<sup>1</sup>

On the one hand, work may lead to high stress levels and thus to lower self-rated health scores; on the other hand, employment may have a positive effect both in terms of individual self-actualisation and a higher income that gives access to health maintenance activities. Smoking has a negative effect on a person's health, so, to ensure better outcome accuracy, the binary variable that takes the value of 1 if the individual is a smoker at the time of the survey, is also included into the model. Since health indicators vary depending on the person's body mass index (BMI) and physical activity, the calculations also include the BMI, based on individuals' responses about their height and weight. The questionnaires contain questions about various types of physical activity that the individual has engaged into at least 12 times over the previous 12 months. The constructed variable that reflects the individual's loyalty towards physical activity takes the value of 1 if they have engaged in at least one type of physical activity.

As control variables, we have used the individuals' gender, age, and type of residential community (city/other).

### Model Choice

There are several sources of heterogeneity in self-rated health estimates. First, individuals may assess differently the distance between various self-rated health levels. Secondly, some explaining factors may demonstrate heterogeneous effects across self-rated health levels, so called parallel line assumption violation. Thirdly, due to panel nature of the data, the heterogeneity may come from some factors, which are fixed over time, but vary across individuals. To sum up, it seems necessary for the model to have varying thresholds and slope coefficients for the probability of different dependent variable levels and individual effects included.

<sup>1</sup> All income factors in monetary equivalents are used in real values relative to the prices of 2015, cited in the Consumer

Price Index of the Federal State Statistics Service: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/prices/potr/tab-potr1.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/prices/potr/tab-potr1.htm) (Date of Access: 25.06.2020).



There are several ways to conduct an empirical estimation of self-rated health determinants, including a set of binary choice regressions (Bobak et al., 2000; Weich, Lewis, Jenkins, 2002; Ichida et al., 2009), ordered binary choice model (McLeod et al., 2003; Goldman, Gleib, Chang, 2004; Gravelle, Sutton, 2008), generalised ordered choice model (Inagami, Cohen, Finch, 2007; Vaillant, Wolff, 2010; Dowd, Todd, 2011; Galenkamp et al., 2011), and each alternative has its own limitations. The first two models neglect possible heterogeneous effects of some explaining factors across the levels of the dependent variable. In contrast, the third model allows all coefficients to vary across the categories, which may seem an implausible assumption and sometimes leads to overfitting. Moreover, the models mentioned imply that the threshold values are identical for all individuals, which is highly debatable assumption (Pfarr, Schmid, Schneider, 2011; Greene, Hensher, 2010).

In this paper, we use the generalised ordered probit model with random effects and embedded procedure for testing heterogeneity across dependent variable levels (Pfarr, Schmid, Schneider, 2011). This model is a tradeoff between two extreme cases — a set of binary choice regressions and generalised ordered binary choice model. Another type of heterogeneity, which this model can capture, is individual effects, i. e. set of unobserved characteristics that are constant over time. The embedded procedure for testing heterogeneity across dependent variable levels implies performing the Wald test to find out if the parallel line assumption is violated for each regressor.

Stata 13.1 was used for all analyses.

### 3. Results

Table 2 displays the estimated results. First, we estimate ordered probit (oprobit) and ordered probit with random effects (oprobit RE), specification 1–4 are estimated by the generalised ordered probit model.

Following on, we use the generalised ordered probit model. Since it enables us to monitor the influence of explanatory variables for each outcome of the dependent variable, Table 2 presents either four (if parallel line assumption is violated) or one (if parallel line assumption is fulfilled) coefficient estimates for each of the characteristics used. For instance, the first coefficient demonstrates the effect of vocational school attendance on self-rated health of category 1 (“very poor”) against categories 2–5 (from “poor” to “very good”), and the second coefficient demonstrates the effect on responses 1–2 relative to 3–5 and so on. Remarkably, according to the model 1, there is

no factor for which the parallel line assumption is fulfilled.

As far as ecological variables are concerned, the outcomes demonstrate that poorer environmental conditions, detected in any of the environmental characteristics used in this research, significantly lower the likelihood of people reporting good health. One must note that the robustness of these outcomes has been confirmed by the alternative specifications with different sets of explanatory variables. All the alternative descriptors of air quality that have been used clearly demonstrate a consistent negative effect — meaning that any increase in the volume of pollutants from stationary sources and the total volume of emissions (including untreated emissions) is consistently tied to poorer self-rated health scores. Water pollution also has a negative effect on self-rated health: increased volumes of polluted water discharge decrease the likelihood of people rating their health as “good.” Another possible explanation of this may be that living in regions with greater strain on the environment poses a significant risk for people’s health, and it is reflected in lower self-rated health scores.

At the same time, on the average, increases in sources of pollution are consistently tied to higher self-rated health scores. This outcome may be explained by the fact that the regions with many sources of pollution (including industrial equipment which releases pollutants into the atmosphere, spoil-heaps, reservoirs, etc.) are more likely to have well-developed industries and thus create more wealth than the regions where this is not the case. In addition, economically successful regions stand a greater chance of offering their populations better healthcare and social security services, which may explain higher self-rated health scores for the categories with lower levels of health. It must be noted, that for respondents from categories with good health this effect is insignificant.

In order to test the robustness of the outcomes, we have looked at several specifications presented in Table 1, models 2–4. Within the set of socioeconomic determinants, changes were made only in using alternative measures of income: in all the models, except model 2, we used an individual’s personal income and in model 2 — the household income. Models 3 and 4 include alternative measures of environmental characteristics related to air pollutants emission, namely, the total volume of pollutants discharged into the atmosphere during the specified time period, 2nd quarter (model 3); volume of pollutants discharged into the air without treatment / filtering (model 4).

Table 2

## Assessing effect of environmental factors on self-rated health

Variable / Model	oprobit	oprobit RE	1	2	3	4
Socioeconomic variables						
Trade / vocational school	0.042***	0.068***	0.187***	0.178***	0.187***	0.187***
			0.176***	0.188***	0.176***	0.178***
			0.012	0.015	0.012	0.011
			-0.016	0.044	-0.016	-0.016
Higher education	0.121***	0.204***	0.354***	0.337***	0.354***	0.364***
			0.356***	0.367***	0.356***	0.363***
			0.186***	0.186***	0.186***	0.192***
			0.035	0.112**	0.035	0.042
Married / cohabiting	0.074***	0.118***	0.252***	0.243***	0.252***	0.250***
			0.284***	0.238***	0.284***	0.281***
			0.036°	0.025	0.036°	0.032
			0.089**	0.120***	0.089**	0.083°
Working at the main place of employment	0.250***	0.267***	0.709***	0.580***	0.710***	0.698***
			0.656***	0.642***	0.656***	0.654***
			0.111***	0.133***	0.111***	0.109***
			-0.157***	-0.100*	-0.156**	-0.163***
Natural natural logarithm of individual income <sup>1</sup>	0.057***	0.084***	-0.126***		-0.126***	-0.125***
			0.060***		0.060***	0.060***
			0.087***		0.087***	0.092***
			0.101***		0.101***	0.106***
Natural natural logarithm of household income <sup>2</sup>				-0.014		
				0.073***		
				0.111***		
				0.065***		
Smoking	-0.099***	-0.113***	0.071	0.029	0.071	0.058
			0.010	-0.015	0.010	0.001
			-0.181***	-0.171***	-0.181***	-0.189***
			-0.103**	-0.101**	-0.102**	-0.107**
BMI	-0.015***	-0.015***	0.005	0.004	0.005	0.004
			-0.014***	-0.015***	-0.014***	-0.014***
			-0.024***	-0.022***	-0.024***	-0.024***
			0.001	0.003	0.001	0.001
Exercise	0.165***	0.164***	0.231***	0.221***	0.231***	0.250***
			0.228***	0.226***	0.228***	0.235***
			0.117***	0.105***	0.116***	0.118***
			0.272***	0.221***	0.272***	0.271***
Age	-0.036***	-0.057***	-0.040***	-0.043***	-0.040***	-0.040***
			-0.049***	-0.049***	-0.049***	-0.048***
			-0.058***	-0.057***	-0.058***	-0.058***
			-0.038***	-0.038***	-0.038***	-0.037***
Male	0.189***	0.324***	-0.091	-0.096°	-0.091	-0.079
			0.088***	0.112***	0.088***	0.095***
			0.477***	0.476***	0.477***	0.482***
			0.419***	0.452***	0.419***	0.423***
Living in the city	-0.120***	-0.177***	0.007	-0.036	0.007	-0.016
			-0.052°	-0.083***	-0.052°	-0.069**
			-0.124***	-0.116***	-0.123***	-0.136***
			0.132***	0.198***	0.133***	0.123***
Ecological variables						
Air pollution: emissions from stationary sources (mln tons)	-0.034***	-0.053***	-0.036***			
			-0.021***			
			-0.074***			
			-0.055***			

The end of Table 2 on next page

The end of Table 2

Variable / Model	oprobit	oprobit RE	1	2	3	4
Water pollution in wastewater discharge (bln m <sup>3</sup> )	-0.086***	-0.108***	-0.152***	-0.165***	-0.152***	-0.079***
			-0.131***	-0.134***	-0.131***	-0.083***
			-0.088***	-0.089***	-0.087***	-0.085***
			-0.214***	-0.256***	-0.213***	-0.236***
Number of air pollution sources, at the end of the year, total (units) /100000	0.010*	0.031***	0.126***	0.120***	0.125***	
			0.088***	0.090***	0.088***	
			0.018	0.013	0.015	
			-0.018	-0.015	-0.020	
Pollutants released into the atmosphere without filtering or treatment, total (mln tons)						-0.006
						0.025***
						-0.031***
						-0.019
Pollutants released into the atmosphere in the time period covered by the report (Q2), total volume (mln tons)				-0.077***	-0.071***	
				-0.033**	-0.041***	
				-0.124***	-0.150***	
				-0.095***	-0.112***	
Number of observations	72 616	72616	76 698	80 296	76 698	76 698
Logarithm of the likelihood function	-66 243	-57 879	-60 398	-63 421	-60 395	-60 467
Wald test	***	***	***	***	***	***

Notes: \*, \*\*, \*\*\* — significance on the 10 %, 5 % and 1 % level respectively.

Source: Authors calculations using RLMS–HSE.

<sup>1</sup> Taking the log of individual income was done only for individuals with positive income, since the sample contains a significant number of people without income, which could lead to inaccurate results.

<sup>2</sup> Ln (household income +1).

The selected control variables, such as education, employment, income level, BMI, bad habits (smoking) and physical activity have proven to be significant determinants of health. It has been demonstrated that higher self-rated health estimates were given by respondents whose level of education is no lower than that of vocational or trade school, who are married, and who are regularly engaged in physical activity. Conversely, the negative effect on self-rated health has been clearly demonstrated for such regressors as a high BMI and smoking. For low self-rated health scores, a higher income has been demonstrated to have a negative effect, which can be explained by the prevalence of other, non-monetary factors that lead to especially poor health.

#### 4. Discussion

Based on the data provided by Federal State Statistics Service and the Russian Longitudinal Monitoring Survey for 2008–2015, this paper examines self-rated health. We used the random effects generalised probit panel data model with random effects and embedded procedure for testing heterogeneity across dependent variable levels (Pfarr, Schmid, Schneider, 2011).

It is shown that standard estimation procedures can be misleading while interpreting the influence of independent variables on the self-rated health levels. Self-rated health scores are seen as cases of

individual heterogeneity and violation of assumptions about the threshold values identical for all individuals. The parallel lines assumption leads to the postulation that estimated coefficients of independent variables in ordered choice models do not change for all categories of the dependent variable. If, in analysing self-rated health scores, we remember that for different health estimates (very good; good; fair, neither good nor poor; poor; very poor) the effects of the explanatory factors listed above may be different, we should really make use of generalised ordered choice models where threshold values are not fixed (parallel) and may vary from one individual to another.

Some potential limitations of this study must be considered. First, the environmental indicators are aggregated over large areas. One reason is connected to the fact that the RLMS data is representative by federal districts only and cannot be used for the analysis of smaller territories such as federal subjects. Second, the sample is unbalanced, so different respondents were impacted by the ecological conditions of their federal district different amounts of time.

For better understanding of the relations between self-rated health and ecological conditions, it could be useful to consider perceived air pollution as an independent variable (Kamimura et al., 2017; Ma et al., 2017).

To summarise, this article analyses the influence of environmental conditions and socio-economic characteristic on individual self-rated health taking into account the heterogeneity of coefficients among self-rated health levels. The obtained results prove our assumption about the influence of the quality of the regional ecological situation on the self-assessment of the health of the population.

Quantitative assessments make it possible to predict the health status of the population de-

pending on various factors, including environmental ones. The research findings can be used to enhance regional government programmes aimed at improving the quality of life of the population in groups with different health levels, for example, the development and targeting the complex of health policy measures, as discussed by Klimin (2008). The introduction of additional policy measures to improve the quality of atmospheric air and water sources will increase the overall level of the self-rated health in particular region.

### References

- Ahnquist, J., Wamala, S. P. & Lindstrom, M. (2012). Social determinants of health — a question of social or economic capital? Interaction effects of socioeconomic factors on health outcomes. *Social Science & Medicine*, 74, 930-939. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.11.026.
- Akogun, O. B., Dillon, A., Friedman, J., Prasann, A. & Serneels, P. M. (2017). *Productivity and Health: Alternative Productivity Estimates Using Physical Activity*. World Bank Policy Research Working Paper No. 8228, 38. Retrieved from: <https://ssrn.com/abstract=3064991> (Date of access: 20.06.2020).
- Antonov, A., Karpova, V. & Novoselova, E. (2020). Health in the subjective assessments of married urban residents. *Sotsialnye aspekty zdorovya naseleniya [Social aspects of population health]*, 66(6). DOI: 10.21045/2071-5021-2020-66-6-7. (In Russ.)
- Bartel, A. & Taubman, P. (1979) Health and Labor Market Success: The Role of Various Diseases. *The Review of Economics and Statistics*, 61(1), 1-8. DOI: 10.2307/1924825.
- Bobak, M., Pikhart, H., Rose, R., Hertzman, C. & Marmot, M. (2000). Socioeconomic factors, material inequalities, and perceived control in self-rated health: cross-sectional data from seven post-communist countries. *Social Science & Medicine*, 51(9), 1343-1350. DOI: 10.1016/S0277-9536(00)00096-4.
- Brenes-Camacho, G. (2011). Favourable changes in economic well-being and self-rated health among the elderly. *Social Science & Medicine*, 72(8), 1228-1235. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.02.027.
- Chay, K. Y. & Greenstone, M. (2005) Does Air Quality Matter? Evidence from the Housing Market. *Journal of Political Economy*, 113(2), 376-424. DOI: 10.1086/427462
- Cockerham, W. C. (2000). Health lifestyles in Russia. *Social Science & Medicine*, 51, 1313-1324. DOI: 10.1016/S0277-9536(00)00094-0.
- Davydov, A. A. & Biblin, A. M. (2019). Self-assessment of health status and perception of environmental problems by the population of the Northwestern Federal District of the Russian Federation. In: N. P. Zhukova (Ed.), *Proceedings of the international scientific-practical conference «Health and the Environment»* (pp. 16-19). Minsk: State educational institution «Republican Institute of Higher Education». (In Russ.)
- Dowd, J. B. & Todd, M. (2011). Does self-reported health bias the measurement of health inequalities in US adults? Evidence using anchoring vignettes from the Health and Retirement Study. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66(4), 478-489. DOI: 10.1093/geronb/gbr050.
- Ecob, R. & Smith, D. G. (1999). Income and health: what is the nature of the relationship? *Social Science & Medicine*, 48(5), 693-705. DOI: 10.1016/S0277-9536(98)00385-2.
- Eriksson, M., Ng, N., Weinehall, L. & Emmelin, M. (2011). The importance of gender and conceptualization for understanding the association between collective social capital and health: A multilevel analysis from northern Sweden. *Social Science & Medicine*, 73(2), 264-273. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.05.013.
- Ferlander, S. & Mäkinen, I. H. (2009). Social capital, gender and self-rated health. Evidence from the Moscow Health Survey 2004. *Social Science & Medicine*, 69(9), 1323-1332. DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.08.009.
- Galenkamp, H., Braam, A. W., Huisman, M. & Deeg, D. J. H. (2011). Somatic multimorbidity and self-rated health in the older population. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66(3), 380-386. DOI: 10.1093/geronb/gbr032.
- Goetzel, R. Z., Hawkins, K., Ozminkowski, R. J. & Wang, S. (2003) The health and productivity cost burden of the "top 10" physical and mental health conditions affecting six large U.S. employers in 1999. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 45(1), 5-14. DOI: 10.1097/00043764-200301000-00007.
- Gorborukova, T. V. & Kiku, P. F. (2009). Influence of a way of life on health of inhabitants of Primorye territory. *Zdorove. Meditsinskaya ekologiya. Nauka [Health. Medical ecology. Science]*, 4-5, 61-63. (In Russ.)
- Goryakin, Y., Rocco, L., Suhrcke, M., Roberts, B. & McKee, M. (2014). The Effect of Health on Labour Supply in Nine Former Soviet Union Countries. *The European Journal of Health Economics*, 15, 57-68. DOI: 10.1007/s10198-012-0455-y.



- Graff Zivin, J. & Neidell, M. (2013). Environment, Health, and Human Capital. *Journal of Economic Literature*, 51(3), 689-730. DOI: 10.1257/jel.51.3.689.
- Gravelle, H. & Sutton, M. (2008). Income, relative income, and self-reported health in Britain 1979-2000. *Health Economics*, 18(2), 125-145. DOI: 10.1002/hec.1354.
- Greene, W. H. & Hensher, D. A. (2010). *Modeling ordered choices: A primer*. Cambridge University Press, 365.
- Goldman, N, Gleib, D. A. & Chang, M. C. (2004). The role of clinical risk factors in understanding self-rated health. *Annals of epidemiology*, 14, 49-57. DOI: 10.1016/s1047-2797(03)00077-2.
- Hämmig, O., Gutzwiller, F. & Kawachi, I. (2014). The contribution of lifestyle and work factors to social inequalities in self-rated health among the employed population in Switzerland. *Social Science & Medicine*, 121, 74-84. DOI: 10.1016/j.socscimed.2014.09.041.
- Hemstrom, O. (2005). Health inequalities by wage income in Sweden: The role of work environment. *Social Science & Medicine*, 61(3), 637-647. DOI: 10.1016/j.socscimed.2004.12.028.
- House, J. S. (2002). Understanding Social Factors and Inequalities in Health: 20th Century Progress and 21st Century Prospects. *Journal of Health and Social Behavior*, 43(2), 125-142.
- Ichida, Y., Kondo, K., Hirai, H., Hanibuchi, T., Yoshikawa, G. & Murata, C. (2009). Social capital, income inequality and self-rated health in Chita peninsula, Japan: a multilevel analysis of older people in 25 communities. *Social Science & Medicine*, 69(4), 489-499. DOI: 10.1016/j.socscimed.2009.05.006.
- Idler, E. L. & Benyamini, Y. (1997) Self-Rated Health and Mortality: A Review of Twenty-Seven Community Studies. *Journal of Health and Social Behavior*, 38(1), 21-37. DOI: 10.2307/2955359.
- Inagami, S., Cohen, D. A. & Finch, B. K. (2007). Non-residential neighborhood exposures suppress neighborhood effects on self-rated health. *Social science & medicine*, 65(8), 1779-1791. DOI: 10.1016/j.socscimed.2007.05.051.
- Kaleta, D., Makowiec-Dabrowska, T. & Jegier, A. (2008). Employment status and self rated health. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 21(3), 227-236. DOI: 10.2478/v10001-008-0023-y.
- Kaneva, M. A. (2016). Socio-economic, behavioral and psychological determinants of the Russian population's self-reported health assessment. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost [National Interests: Priorities and Security]*, 12(6), 158-171. (In Russ.)
- Kaneva, M. & Baidin, V. (2018). Heterogeneity in reporting self-assessed health of the Russians. *Applied Econometrics*, 51, 102-125.
- Kamimura, A., Armenta, B., Nourian, M., Assasnik, N., Nourian, K. & Chernenko, A. (2017). Perceived environmental pollution and its impact on health in China, Japan, and South Korea. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 50, 188-194. DOI: 10.3961/jpmph.17.044.
- Karpansalo, M., Manninen, P., Kauhanen, J., Lakka, T. & Salonen, J. (2004) Perceived health as a predictor of early retirement. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 30, 287-292. DOI: 10.5271/sjweh.796.
- Klimin, V. G. (2008). The priority ways of the development of the regional health protection. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, S2, 91-100. (In Russ.)
- Koopman, C., Pelletier, K., Murray, J. F., Sharda, C. E., Berger, M. L., Turpin, R. S., ... Bendel, T. (2002) Stanford Presenteeism Scale: Health Status and Employee Productivity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 44, 14-20.
- Kozyreva, P. M. & Smirnov, A. I. (2020). Russian citizens' health self-assessment dynamics: relevant trends of the post-soviet era. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological studies]*, 4, 70-81. DOI: 10.31857/S013216250009116-0. (In Russ.)
- Kudryavtseva, T. I. & Khilchenko, N. V. (2010) Priorities of regional environmental policy: the issues of diagnostics. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 1(21), 96-104. (In Russ.)
- Kwon, K., Park, J. B., Lee, K.-J. & Cho, Y.-S. (2016). Association between employment status and self-rated health: Korean working conditions survey. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 28, 43. DOI: 10.1186/s40557-016-0126-z.
- Lebedeva-Nesevria, N. A., Barg, A. O. & Solovev, S. S. (2017). Self-rated health of the working population in Russia. *Izvestiya Uralskogo federalnogo universiteta. Ser. 3. Obshchestvennye nauki [Tempus et Memoria]*, 12(3), 108-115. (In Russ.)
- Ma, J., Mitchell, G., Dong, G. & Zhang, W. (2017). Inequality in Beijing: A Spatial Multilevel Analysis of Perceived Environmental Hazard and Self-Rated Health. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(1), 109-129. DOI: 10.1080/24694452.2016.1224636.
- Marmot, M. & Wilkinson, R. (Eds.). (2018). *Social Determinants of Health*. Oxford: Oxford University Press, 376.
- McLeod, C. B., Lavis, J. N., Mustard, C. A. & Stoddart, G. L. (2003). Income Inequality, Household Income, and Health Status in Canada: A Prospective Cohort Study. *American Journal of Public Health*, 93, 1287-1293. DOI: 10.2105/ajph.93.8.1287.
- Nazarova, I. B. (2014). Health and life quality of Russia's population. *Sotsiologicheskie issledovaniya [Sociological studies]*, 9, 139-145. (In Russ.)
- Papanova, E. K. (2020). Determinants of differences in self-rated health between Moscow and the rest of Russia. *Sotsialnye aspekty zdorovya naseleniya [Social aspects of population health]*, 66(1). DOI: 10.21045/2071-5021-2020-66-1-11. (In Russ.)

- Perlman, F. & Bobak, M. (2008). Determinants of self-rated health and mortality in Russia — are they the same? *International Journal for Equity in Health*, 7, 19. DOI: 10.1186/1475-9276-7-19.
- Pfarr, C., Schmid, A. & Schneider, U. (2011). Estimating Ordered Categorical Variables Using Panel Data: A Generalised Ordered Probit Model with an Autofit Procedure. *Journal of Economics and Econometrics*, 54, 7-23.
- Polyakov, I. V., Dobritsyna, A. A. & Zelenskaya, T. N. (2012). The evaluation of health of medical personnel of ambulance care and impacting factors. *Problemy sotsialnoy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine]*, 1, 25-28. (In Russ.)
- Prus, S. G. (2011). Comparing social determinants of self-rated health across the United States and Canada. *Social Science & Medicine*, 73(1), 50-59. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.04.010.
- Rose, R. (2000). How much does social capital add to individual health? *Social Science & Medicine*, 51(9), 1421-1435. DOI: 10.1016/S0277-9536(00)00106-4.
- Rusinova, N. L. & Saphronov, V. V. (2012). Trends in the social stratification of health in Russia: 1990s and 2000s. *Sotsiologicheskii zhurnal [Sociological Journal]*, 1, 28-46. (In Russ.)
- Sinelnikov, A. B. (2012). Influence of family and demographic status on health and self-evaluation of health. *Sotsialnye aspekty zdorovya naseleniya [Social aspects of population health]*, 28(6). (In Russ.)
- Vaillant, N. & Wolff, F. C. (2010). Origin differences in self-reported health among older migrants living in France. *Public Health*, 124, 90-98. DOI: 10.1016/j.puhe.2010.01.005.
- van den Berg, T. I. J., Elders, L. A. M. & Burdorf, A. (2010) Influence of Health and Work on Early Retirement. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 52(6), 576-583. DOI: 10.1097/JOM.0b013e3181de8133.
- Weich, S., Lewis, G. & Jenkins, S. P. (2002). Income inequality and self rated health in Britain. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 56(6), 436-41. DOI: 10.1136/jech.56.6.436.
- Wu, S., Wang, R., Zhao, Y., Ma, X., Wu, M., Yan, X. & He, J. (2013) The relationship between self-rated health and objective health status: a population-based study. *BMC Public Health*, 13(1), 320. DOI: 10.1186/1471-2458-13-320.

### About the authors

**Liudmila A. Leonova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of Mathematical Economics, HSE University; Scopus Author ID: 57195936451; Researcher ID: J-3562-2015; <https://orcid.org/0000-0002-9583-8310> (25/12, Bolshaya Pecherskaya St., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation; e-mail: lleonova@hse.ru).

**Valeriya V. Lakshina** — Cand. Sci. (Econ.), in Economics, Associate Professor, Department of Mathematical Economics, HSE University; Researcher ID: K-9373-2015; <https://orcid.org/0000-0003-1447-9377> (25/12, Bolshaya Pecherskaya St., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation; e-mail: vlakshina@hse.ru).

**Anna S. Aladyshkina** — Cand. Sci. (Soc.), Associate Professor, Department of Economic Theory and Econometrics, HSE University; Researcher ID: L-6631-2015; <https://orcid.org/0000-0003-3885-8849> (25/12, Bolshaya Pecherskaya St., Nizhny Novgorod, 603155, Russian Federation; e-mail: aaladyshkina@hse.ru).

### Информация об авторах

**Леонова Людмила Аркадьевна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры математической экономики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Scopus Author ID: 57195936451; Researcher ID: J-3562-2015; <https://orcid.org/0000-0002-9583-8310> (Российская Федерация, 603155, г. Нижний Новгород, ул. Большая Печерская, 25/12; e-mail: lleonova@hse.ru).

**Лакшина Валерия Владимировна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры математической экономики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Scopus Author ID: 57190960533; Researcher ID: K-9373-2015; <https://orcid.org/0000-0003-1447-9377> (Российская Федерация, 603155, г. Нижний Новгород, ул. Большая Печерская, 25/12; e-mail: vlakshina@hse.ru).

**Аладышкина Анна Сергеевна** — кандидат социологических наук, доцент кафедры экономической теории и эконометрики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Scopus Author ID: 54904762400; Researcher ID: L-6631-2015; <https://orcid.org/0000-0003-3885-8849> (Российская Федерация, 603155, г. Нижний Новгород, ул. Большая Печерская, 25/12; e-mail: aaladyshkina@hse.ru).

Дата поступления рукописи: 11.12.2020.

Прошла рецензирование: 10.03.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 11 Dec 2020.

Reviewed: 1à Mar 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-6>

УДК 314.17(98)

J 11

В. Г. Логинов  

Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА НАСЕЛЕНИЯ УРАЛЬСКОГО СЕВЕРА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Влиянию коноравируса на экономические и демографические показатели различных стран и регионов с 2020 г. по 2021 г. посвящено большое количество исследований. Однако последствия пандемии для населения северных и арктических территорий изучены недостаточно. Целью настоящего исследования является выявление особенностей воспроизводства населения в северном нефтегазодобывающем регионе (Уральский север: ХМАО-Югра и ЯНАО – северный и арктический субъекты Уральского федерального округа) и факторов, влияющих на уровень заболеваемости и смертности от COVID 19, в постсоветском и коронавирусном периодах. Влияние пандемии на процесс естественного воспроизводства населения оценивалось на примере Уральского Севера с учетом особенностей формирования и оценки демографического потенциала этого региона. В качестве основных методов использовались статистический и ретроспективный анализ, агрегирование, методы группировки, усреднения, аналогий. Ретроспективный анализ показал, что демографические процессы зависели от времени заселения и освоения территории. Общий тренд демографических процессов Севера и Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) – постепенное снижение численности населения в большинстве регионов и субрегионов, за исключением ХМАО-Югры и ЯНАО. Смертность среди заболевших от COVID-19 в регионах Уральского Севера была ниже, чем в среднем по стране, при этом доля зараженных по отношению к общей численности населения в 2020 г., наоборот, выше. Это объясняется более низкой долей лиц старших возрастов в Югре и ЯНАО по сравнению с другими регионами России. Исследование показало, что пандемия COVID-19 не повлияла на уровень смертности и рождаемости в наиболее репродуктивных когортах населения (20–29 и 30–39 лет). Основной группой риска является население старших возрастов 60 и 65+, поскольку именно они определяют темпы и количество летальных случаев при заболевании коронавирусом. Исследование статистических данных выявило восьмимесячную цикличность волн COVID-19 во времени от их самого низкого уровня до пика. В дальнейшем предполагается оценить последствия пандемии для населения на муниципальном уровне в арктическом регионе.

**Ключевые слова:** Север, Арктика, Уральский Север, демографические процессы, воспроизводство населения, половозрастная структура, коронавирус, пандемия, заболеваемость, сверхсмертность, цикличность

### Благодарность

*Статья подготовлена на основе исследований, финансируемых в соответствии с планом научно-исследовательских работ Института экономики Уральского отделения Российской академии наук на 2021–2023 гг.*

**Для цитирования:** Логинов В. Г. (2022) Особенности воспроизводства населения Уральского Севера. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 699-713. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-6>.

<sup>1</sup> © Логинов В. Г. Текст. 2022.

## Characteristics of Population Reproduction in the Ural North

**Abstract.** Numerous studies have been examining the influence of coronavirus on economic and demographic indicators of various countries and regions in the period from 2020 to 2021. However, little attention is paid to the consequences of the Covid-19 pandemic for Northern and Arctic regions. The present study aims to identify the characteristics of population reproduction in the northern oil and gas regions and consider factors affecting the morbidity and mortality from Covid-19 in the post-Soviet and coronavirus periods. In particular, Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra (KhMAO) and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug (YaNAO), the Northern and Arctic regions of the Ural Federal District, were examined. The impact of the pandemic on population reproduction in the Ural North was assessed taking into account the regional demographic potential. To this end, the methods of retrospective and statistical analysis, aggregation, grouping, averaging and analogy approaches were utilised. The conducted retrospective analysis revealed the dependence of demographic processes on the time of settlement and development of the territory. In most regions and subregions of the Russian North and Arctic, with the exception of KhMAO and YaNAO, a gradual decrease in the population was observed. In 2020, mortality among patients with Covid-19 in the Ural North was lower than the national average, while the proportion of infected people to total population, on the contrary, was higher. This can be explained by the lower proportion of elderly in Yugra and YaNAO compared to other Russian regions. The research demonstrated that the mortality and birth rates in the most reproductive groups (people aged 20–29 and 30–39) were not affected by the Covid-19 pandemic. The main risk group is the older population aged 60–65 and over, determining the rate and number of deaths from coronavirus. The statistical analysis confirmed the existence of an eight-month cycle of Covid-19 waves from the lowest point to the peak. Future studies will focus on assessing the consequences of the pandemic for the population of the Arctic region at the municipal level.

**Keywords:** North and Arctic, Ural North, demographic processes, population reproduction, age structure, coronavirus, pandemic, morbidity, supermortality, cyclicity

### Acknowledgments

*The article has been prepared based on research funded in accordance with the plan of Institute of Economics of the Ural Branch of RAS for 2021–2023.*

**For citation:** Loginov, V. G. (2022). Characteristics of Population Reproduction in the Ural North. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 699–713, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-6>.

### Введение

Северные и арктические территории России постоянно находились и находится в фокусе научных исследований как в советский период, так и в настоящее время. История освоения этих районов тесно связана с их заселением, которое испытывало значительное изменение во времени и в пространстве. Воспроизводство населения и трудовых ресурсов Севера и Арктики в зависимости от этапа освоения (пионерного, стабилизации и затухания) характеризуются различным соотношением естественного прироста и сальдо миграции, сформировавшие современную структуру их отдельных регионов. В последние годы наибольший интерес исследователей привлекает Арктическая зона Российской Федерации. С конца нулевых годов этой тематике большое внимание уделяется в Институте экономики УрО РАН, где под научным руководством ака-

демика РАН А. И. Татаркина был выполнен ряд работ по этой проблематике: работ про грантам, программ Президиума РАН и проектов УрО РАН. Их итогом стала подготовка 6 монографий, самым фундаментальным трудом из которых является монография (Российская Арктика..., 2014), подготовленная авторским коллективом, в состав которого входили ведущие представители североведческой науки, и ряд других публикаций. Большое внимание социально-демографическим проблемам Севера и Арктики уделяют научные подразделения РАН, в т. ч. расположенные в их пределах: Кольский (Экономика современной..., 2020), Коми (Fauzer V. et al., 2020), научные центры РАН, а также подразделения РАН, находящиеся к востоку от Урала.

Новым направлением научных изысканий послужило появление и быстрое распространение как в мире, так и в России, в ее отдель-



ных регионах, в т. ч. и северных, коронавируса, что привлекло к изучению этого заболевания и оценки его последствий исследователей различных стран и различной специализации: в первую очередь, медицинских работников, а также представителей экономической, биологической, географической и других направлений науки. Исследование этого феномена приобрело междисциплинарный характер, при этом скорость его распространения и негативные последствия явились главной причиной мобилизации научного сообщества, политиков, общественности с целью принятия необходимых мер и адекватного ответа на этот вызов для человечества.

### Постановка проблемы

Уже в начале эпидемии (на 16 апреля 2020 г.) анализ более двух тысяч документов из базы данных (БД) Scopus показал, что доля их, посвященных коронавирусу и опубликованных на этот период времени, составила 99,8 %, из них треть работ еще находилась в печати. Значительный процент публикаций (79,9 %) был размещен в журналах открытого доступа. Новизна и скорость опубликования результатов проявлялась в структуре типов публикаций: чуть более 43 % — это полноценные статьи в научных журналах, около 20 % письма, около 13 % заметки, около 10 % обзоры (Королева и др., 2020). Анализ предметных областей, к которым отнесены научные публикации по исследованиям новой коронавирусной болезни COVID-19 в Scopus, показал, что лидирует предметная область «медицина», на долю которой пришлось 65 % публикаций. Кроме того, 24,5 % занимали результаты исследований в таких областях, как иммунология и микробиология, биохимия, генетика и молекулярная биология, фармакология, токсикология и фармацевтика, что отражало сложившуюся на тот момент времени в мире ситуацию в исследовании коронавирусной инфекции (Королева и др., 2020). Вал публикаций, появившихся в два последних года, отражает различные стороны этого процесса.

Они касаются, прежде всего, медицинской стороны вопроса: сравнительный анализ ковида с другими, ранее регистрируемыми вспышками заболеваний в мире и основные природные источники, их вызывающие (Львов и др., 2020), мер по противодействию его распространения (Новая коронавирусная..., 2020), обобщение накопленного опыта в изучении природы нового коронавируса (Попович и др., 2020), определения возможных вариантов раз-

вития эпидемического процесса (Пшеничная и др., 2020, систематизации информации о коронавирусной инфекции (Романов, 2020), оценки распространенности и смертности от коронавирусной болезни за рубежом (Musa et al., 2021; The association of race..., 2020; The SARS-CoV-2, 2020; Wang, 2020).

Широко представлен спектр социально-экономических публикаций: социальные и экономические аспекты COVID-19 (Твердохлебова и др., 2020) и демографические процессы (Кулькова, 2020; Смирнов, 2021), влияние пандемии коронавируса на рынок труда (Лайкам и др., 2021) и телемедицинских услуг (Русанова и др., 2021). В сборниках научных трудов рассмотрены вопросы комплексного анализа влияния пандемии COVID-19 на различные стороны жизни, вызовы и последствия (COVID-19 и современное общество..., 2020; Пандемия COVID-19..., 2021), оценки избыточной смертности от пандемии (Estimating excess..., 2020–21).

Следует отметить, что основная масса публикаций носит описательный или аналитический характер, что вполне объяснимо краткостью периода пандемии и отсутствием необходимой статистической информации, ее фрагментарность и отставание по времени. Необходим постпандемийный период, который позволит более тщательно изучить эту проблему.

Среди публикаций второго года пандемии следует отметить статью А. Н. Пилясова и соавторов (Пилясов и др., 2021), в которой выполнен подробный анализ накопленного опыта исследования пространственно-временной динамики пандемии COVID-19. Методологической основой их исследования стала концепция пространственной диффузии (диффузии инноваций, вирусной, конфессиональной и других социально-экономических явлений, распространяющихся в пространстве).

Следует отметить низкую публикационную активность некоторых изданий, освещающих ситуацию в Арктике, например, «International Journal of Circumpolar Health» (Циркумпольное здоровье), в котором удельный вес статей, посвященных пандемии COVID-19, составил 2,2 % в 2020 г. и 4 % в 2021 г. (всего 5 публикаций, из них только 2 были посвящены социально-демографическим вопросам (Petrov et al., 2020; Petrov et al., 2021). При этом исследования посвящены развитию пандемии в пределах стран и крупных регионов и отсутствуют о ситуации в отдельных регионах.

## Динамика смертности в субъектах Уральского Севера, чел.

## Mortality dynamics in the regions of the Ural North, people

Субъект РФ	2015–2019 гг. <sup>*</sup>	2020 г.	2020 г. к среднегодовому показателю		2021 г.	2021 г. к среднегодовому показателю	
			Чел.	%		Чел.	%
Югра	10245	12794	2549	124,9	14440	4195	140,9
ЯНАО	2670	3284	614	123,0	3474	804	130,1

## Методика исследования

Методика исследования заключается в обобщении и анализе информации, касающейся демографического развития северных и арктических районов России и распространения пандемии в пределах Уральского Севера. В качестве основных методов использовались статистический и ретроспективный анализ, агрегирование, методы группировки, усреднения, аналогий. Информационной базой исследования явились данные федеральной, региональной и муниципальной статистики, нормативно-правовые документы, литературные источники, интернет-ресурсы.

Новизна исследования состоит в следующем: 1) выявлены присущие северным нефтегазовым территориям региональные особенности воспроизводства населения, которое сохранило сложившуюся в предыдущий период половозрастную структуру: низкая доля лиц возраста 60+ и значительный удельный вес репродуктивного населения, что позволило нивелировать негативные влияния пандемии, минимизировав количество летальных исходов в общей численности населения и сохранить его положительный естественный прирост;

2) эмпирически доказаны ничтожность влияния COVID-19 на уровень смертности и рождаемости в наиболее репродуктивных когортах населения (20–29 и 30–39 лет) и восьмимесячная цикличность действия коронавируса. Последнее определяет практическую значимость, так как позволяет прогнозировать развитие пандемии при аналогичных видах вируса.

В качестве главного показателя влияния пандемии на воспроизводство населения была выбрана статистика избыточной смертности (абсолютное и относительное (промилле на 1000 чел.) превышение смертности в 2020–2021 гг. над средним уровнем за 2015–2019 гг.), обладающей, по мнению большинства экспертов (которое разделяет автор), существенно большей надежностью, чем показатели заболеваемости коронавирусом (Kobak, 2021; Пилясов и др., 2021) и др. В качестве дополнительного

показателя учитывался также уровень заболеваемости COVID-19. При этом приходится считаться с тем, что факт смерти учитывается точнее, чем причина смерти.

Величину избыточной смертности следует определять на основе данных региональной и муниципальной статистики. Так, в условиях ХМАО–Югры и ЯНАО это превышение составило в 2021 г. по отношению к среднегодовым показателям 2015–2019 гг. в первом субъекте 1,4 раза, во втором — 1,3 раза (табл. 1).

В авторском понимании избыточная смертность (сверхсмертность) — это нарушение сложившегося хода летальных случаев в регионе (стране, мире) в результате появления несвойственных ранее заболеваний, не имеющих в первоначальный период их развития и распространения защитных механизмов для их противодействия, приводящих к возникновению пандемии. Дополнительными факторами, усиливающими избыточную смертность, являются увеличение численности населения в когорте 60+, болезни, связанные с новой инфекцией (COVID-19), и смерти от других заболеваний в результате не оказания своевременной медицинской помощи в следствие отвлечения медицинского персонала на борьбу с новой инфекцией.

Следует отметить, что при определении избыточной смертности оперативные данные региональной статистики по учету общей смертности отстают по времени на 3 и более месяца, тогда как по летальным случаям от коронавируса фиксируются каждый день. Это создает определенные неудобства для мониторинга процесса в течение одного года.

## Результаты исследования

## 1. Ретроспективный анализ демографического развития российского Севера и Арктики

В постсоветский период общим трендом демографического развития как российского Севера, так и Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) является постепенное сни-

жение численности населения в большинстве регионов и субрегионов, за исключением ХМАО-Югры и ЯНАО (Уральский Север). Во втором десятилетии текущего века к ним добавились республики Саха (Якутия), Тыва и субрегион Республики Алтай (где численность населения также стала увеличиваться). Общая численность населения Севера в период с 1989 г. по 2020 г. снизилась почти на 2,9 млн чел., или на 22,7 % (в АЗРФ — на 27,6 %). По отдельным макрорегионам эти показатели имели значительные отличия. Положительный прирост был характерен только для Уральского Севера, который составил 440 тыс. чел. (соответственно — около 50 тыс., в арктической части и 390 тыс. чел. во внеарктических районах). Самую большую убыль понес Дальневосточный Север (32,3 %), особенно его арктические территории (62,4 %). Европейский Север в этом отношении пострадал в несколько меньшей степени — 30,7 %, зато здесь отмечен самый высокий абсолютный показатель сокращения численности населения — почти на 1,5 млн чел., что на 161 тыс. чел. больше, чем на Дальневосточном Севере.

Основными причинами снижения численности населения северных и арктических территорий были изменение социально-экономических условий в связи с переходом к рынку, распад СССР, отработка или низкая рентабельность месторождений полезных ископаемых, их низкая конкурентоспособность и невостребованность на мировом и внутреннем рынках. Каждый из этих факторов внес свою лепту в этот процесс. Для новой экономики трудовой потенциал Севера оказался избыточен, сокращение рабочих мест обусловило миграционный отток. В связи с тем, что Советский Союз прекратил свое существование, многие выходцы из союзных республик (особенно имевшие бронь на жилье) были вынуждены возвращаться на свою родину. Значимый вклад в миграцию внесло закрытие неперспектив-

ных рабочих поселков. Только в пределах АЗРФ количество поселков городского типа (пгт) сократилось более чем в 2 раза, а число их жителей в 3,5 раза. Большая часть из них прекратила свое существование, незначительное количество было преобразовано в сельские населенные пункты, и только один (Тарко-Сале, ЯНАО) стал городом.

С 1989 г. по 2019 г. «севера» (в сопоставимых границах) потеряли более одной пятой части населения (с 1989 г. по 2010 г. — 20 %, с 2010 г. по 2020 г. — 3 %), что свидетельствовало о снижении темпов его убыли в последние годы (2010–2019) до –0,3, или в 3,6 раза ниже показателей с 1989 г. по 2010 г. (–1,1 %) при среднем показателе за период 1989–2019 гг. — 0,9 %.

## 2. Особенности формирования и оценка демографического потенциала Уральского Севера

На этом фоне вполне благополучно выглядят субъекты Уральского Севера — ХМАО-Югра и ЯНАО, имеющие благоприятные социально-экономические условия и привлекательные для мигрантов. Так, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра в целом по пятилетним периодам без учета начала 1990-х гг. имел положительное сальдо миграции. В ЯНАО, имеющем более суровые природно-климатические условия, оно было постоянно отрицательным, за исключением первой половины нулевых годов.

Сформировавшийся здесь еще в советский период человеческий потенциал сохранил свои высокие воспроизводственные функции, обеспечив на протяжении постсоветского времени положительный естественный прирост населения, который в последние годы, несмотря на некоторый спад, сохранил положительное значение, обеспечив его общий прирост (табл. 2).

Со второй половины 1990-х гг. после резкого спада показателей естественного приро-

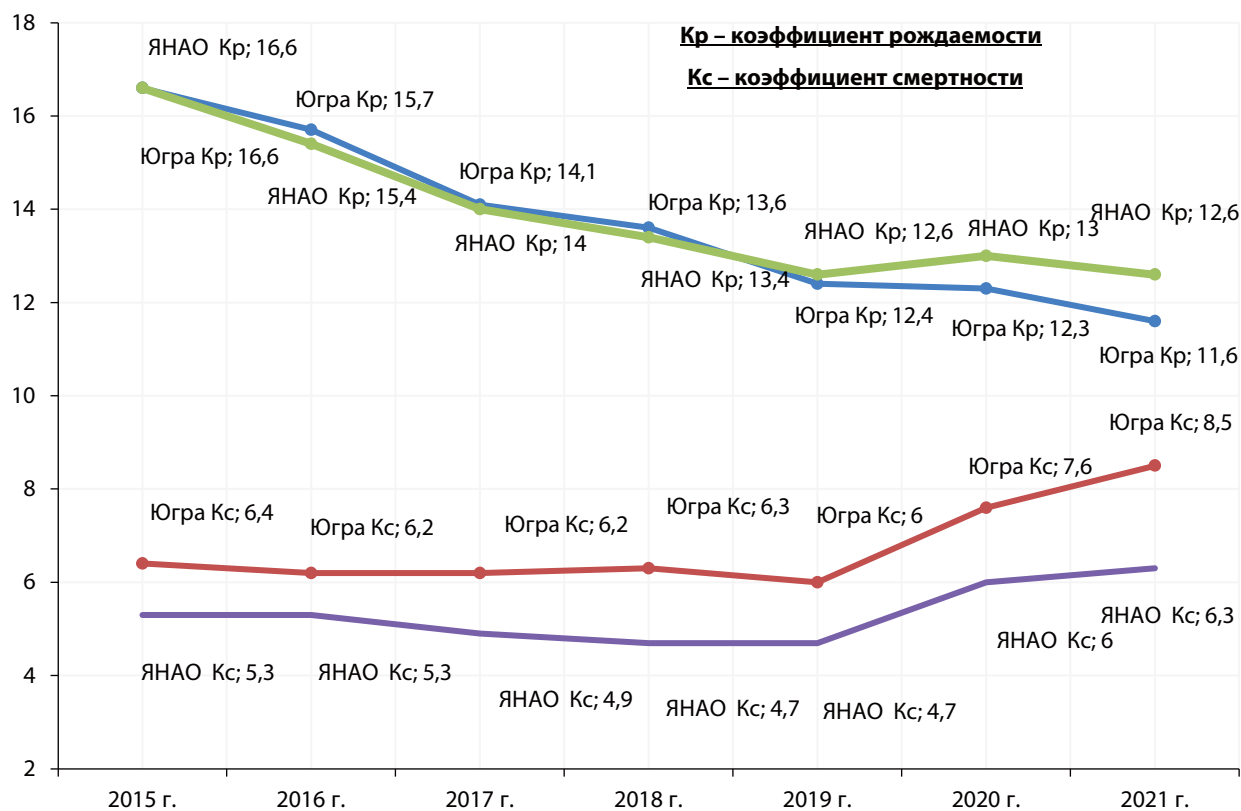
Таблица 2

Динамика среднегодовых коэффициентов естественного воспроизводства населения Уральского Севера, ‰

Table 2

### Dynamics of the average annual coefficients of population reproduction in the Ural North, ppm

Субъект РФ	Коэффициент	Значение коэффициента по периодам				
		1998–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020
ХМАО-Югра	рождаемости (Кр)	11,2	13,4	15,3	17,1	13,7
	смертности (Кс)	6,4	6,9	6,8	6,4	6,5
	естественного прироста (Кеп)	4,8	6,5	8,5	10,7	7,2
ЯНАО	рождаемости (Кр)	12,2	13,5	14,6	16,5	13,7
	смертности (Кс)	5,3	5,9	5,5	5,2	5,1
	естественного прироста (Кеп)	6,4	7,6	9,1	11,3	8,8



**Рис.** Динамика коэффициентов естественного прироста в северных и арктических регионах  
**Fig.** Dynamics of natural growth rates in the Northern and Arctic regions

ста в начальном периоде рыночных реформ в Югре и ЯНАО вновь идет постепенный рост рождаемости и естественного прироста при незначительной степени повышения или стабилизации смертности. При этом самые высокие показатели рождаемости (17,7 ‰) и естественного прироста (11,4 ‰) были достигнуты в Югре в 2012 г., в ЯНАО — в 2014 г. (соответственно 16,9 и 11,8 ‰). В эти годы суммарный коэффициент рождаемости населения превысил 2 ед., то есть был на уровне простого воспроизводства, а у сельского населения Ямала составил 3,2 ед., что соответствовало расширенному воспроизводству. Наиболее устойчивым фактором естественного воспроизводства населения оставался уровень смертности, который в отличие от рождаемости сохранял свое состояние, испытывая незначительные колебания как в среднем по пятилетним периодам, так и в отдельные годы. При этом с 2015 г. по 2019 г. наблюдался даже процесс снижения уровня смертности (Югра — 1,07, ЯНАО — 1,13 раза).

### 3. Влияние пандемии (COVID 19) на процесс естественного воспроизводства населения

Свои коррективы в процесс естественного воспроизводства населения в северных и арктических регионах, впрочем, как и на других

территориях, внесла пандемия, обусловившая рост смертности. Обоюдное влияние снижения рождаемости (Югра — в 1,43 раза, ЯНАО — в 1,32 раза) и начавшегося с 2020 г. роста смертности (соответственно в 1,33 и 1,19 раза) привели к сокращению естественного прироста населения в обоих субъектах Уральского Севера. Данный показатель с 2015 г. по 2021 г. снизился в 3,3 раза в Югре и в 1,8 раза — в ЯНАО (рис.).

Сохранение наметившихся тенденций в ближайшие годы в Югре может приблизить прирост населения близким к нулевому показателю. Для ЯНАО это пока маловероятно.

Как и в других регионах, появление пандемии привело к избыточной смертности в субъектах Уральского Севера в 2020 г. (табл. 3).

Число смертельных случаев в Югре и на Ямале увеличилось в 2020 г. по отношению к 2016 г. соответственно на 25,5 и 16,7 %, к предыдущему (2019) году — на 26,8 и 28,6 %, а в 2021 г. к 2020 г. — на 12,9 и 5,8 %. В общем приросте избыточной смертности в ЯНАО в 2020 г. (в сравнении с 2019 г., 731 чел.) на долю умерших от COVID 19 пришлось 53 % (386 чел.), остальные летальные исходы также в значительной степени связаны с влиянием пандемии и процессом естественного старения населения. Такая же ситуация и в ХМАО-Югре. Учитывая имеющиеся данные о числе



Таблица 3

## Динамика смертности в субъектах Уральского Севера, чел.

Table 3

## Mortality dynamics in the regions of the Ural North, people

Субъект РФ	Число смертельных случаев по годам					2020 г. к 2016 г.	
	2016	2017	2018	2019	2020	чел.	%
Югра	10 180	10 236	10 393	10 077	12 794	2717	127,0
ЯНАО	2815	2614	2547	2553	3284	731	116,7

Рассчитано по данным: Экономические и социальные показатели районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей в 2000–2019 гг. (Информационно-аналитические материалы (rosstat.gov.ru) (дата обращения 19.05.2021)), и по данным Ханты-Мансийскстата и Ямалстата.

Таблица 4

## Смертность и заболеваемость от COVID-19

Table 4

## Mortality and morbidity from COVID-19, people

Субъект РФ	Заболеваемость по годам, чел / удельный вес уд. вес заболевших в численности населения		Смертность по годам, чел / удельный вес умерших среди заболевших	
	2020	2021	2020	2021
	Югра	41 294 / 2,45	54 716 / 3,2	541 / 1,3
ЯНАО	32 273 / 5,9	29 804 / 5,4	386 / 1,2	638 / 2,14
Россия	3 157 275 / 2,16	7 342 736 / 5,0	57 011 / 1,8	245 840 / 3,35

умерших от коронавируса в обоих субъектах, количество случаев сверхсмертности можно оценить, увеличив их число, которое отражает рост численности смертей от сопутствующих COVID-19 заболеваний и от повышения абсолютного числа и доли лиц в возрасте 60+, которое можно оценить, исходя из имеющихся статданных. Так, с 1 января 2020 г. по 1 января 2021 г. численность когорты старше 60 лет увеличилась в Югре на 17,9 тыс. чел., в ЯНАО — на 5,4 тыс. чел. По расчетам автора, уровень смертности в когорте 60+ составил 30 % в обеих субъектах, что обусловило дополнительное число летальных исходов среди лиц 60+: в Югре — 537 чел., в ЯНАО — 162 чел. На эти когорты в Югре приходится около 60 %, а в ЯНАО — половина летальных случаев в общей смертности населения.

Предварительная оценка числа смертельных случаев в 2020 и 2021 гг. без учета влияния летальных исходов от коронавируса и сопутствующих ему заболеваний позволяет говорить об устойчивости тренда показателя смертности в эти годы в сравнении с предыдущим периодом (2016–2019 гг.) в ЯНАО и значительном росте его в Югре (16,9 %).

Сопоставление с данными по России показывает, что смертность среди заболевших от COVID 19 в рассматриваемых субъектах была ниже, чем в среднем по стране: в 2020 г., в Югре в 1,4 раза, в ЯНАО — в 1,5 раза, в 2021 г., соответственно — в 1,3 и 1,6 раза. При этом доля зараженных по отношению к общей численности населения в 2020 г., наоборот, — выше (табл. 4).

Выявленный факт в отношении летальных исходов имеет свои объяснения, связанные, прежде всего, с особенностью половозрастной структуры населения — более низкой доли лиц старших возрастов в Югре и ЯНАО, численность которых хотя и увеличилась в этих субъектах за последние 7 лет (соответственно в 1,6 и 1,8 раза), однако их удельный вес в общей численности населения был гораздо ниже, чем в других регионах России и в среднем по стране. Так, удельные показатели в Югре были в 1,6 раза, а в ЯНАО в 2,2 раза ниже, чем в среднем по России (2021 г.). Это характерно и для других циркумполярных регионов нашей планеты. Предварительный анализ имеющихся данных по COVID-19 в Арктике на региональном (субнациональном) уровне показывает, что инфекции и смертность от COVID-19 были сильно изменчивыми, но в целом оставались ниже соответствующих национальных уровней (Petrov et al., 2020). Показатели заболеваемости и летальности Covid-19 в настоящее время в арктических районах ниже, чем в более южных регионах соответствующих стран. Четких объяснений этого нет. Одним из факторов, способствующих этому, могут быть целенаправленные и своевременные усилия местных властей, например, введение ограничений на поездки и тестирование перед поездкой (Spence et al., 2020).

Данные по уровню заболеваемости, скорее всего, не совсем достоверны, поэтому не совсем сравнимы, так как зависят от точности учета, на который оказывают влияние региональные органы государственной власти,

прилагающие усилия для снижения уровня этого показателя. Так, в России, желая выглядеть успешными в борьбе с эпидемией, региональные чиновники преуменьшали число умерших, инфицированных коронавирусом, и списывали их смерти на «иные причины». То, что даже при более высоком уровне заболеваемости (2020 г.) в этих субъектах уровень смертности был значительно ниже, в свою очередь, является подтверждением влияния сложившейся половозрастной структуры.

Еще один фактор, являющийся отличительным от среднероссийского показателя, — удельный вес детей до 16 лет в структуре населения который в Югре был в 1,2 раза, а в ЯНАО — в 1,3 раза выше среднероссийского. Данный показатель косвенно влияет на уровень заболеваемости и смертности ввиду их незначительных величин на общем фоне, но свидетельствует о потенциале, который будет оказывать влияние на естественное воспроизводство населения при вступлении этого поколения в детородный возраст.

Имеется своя специфика отличий от среднероссийских в распространении заболеваний от COVID-19 на территории Уральского Севера. К числу причин (факторов), формирующих такую ситуацию с заболеваемостью, могут быть следующие:

- кочевой образ жизни части коренного населения;

- существенная удаленность сельских поселений от городов, являющихся основным источником распространения заболевания.

Кочевой образ жизни, как и удаленность сельских поселений от городов, исключает скученность населения, обеспечивает меньшее количество контактов. Еще одним фактором, повлиявшим на распространение заболеваний коронавирусом и на уровень смертности, в основном временно проживающего населения, явилось наличие вахтового персонала в Югре и ЯНАО, подавляющая часть которого привлекается из других регионов. Периодическая смена вахт, проживание в вахтовых поселках с высокой скученностью людей и постоянными контактами друг с другом повышали риски возникновения или вспышки коронавируса даже при условии одного заболевшего по этой причине. Однако уровень постановки профилактических работ и медицинское обслуживание на предприятиях нефтегазового комплекса позволяют предупредить возможную эпидемию COVID-19.

Отсутствие информации о возрастной структуре смертности от COVID-19 в Югре

и ЯНАО не позволяет дать ее возрастную характеристику. Однако можно использовать результаты исследований, проведенных в Китае, подтверждающие высокий уровень смертности лиц старших возрастов при заболевании коронавирусом. В результате данного исследования установлено, что из общего количества случаев (44672 — примерно такое же, как в ЯНАО в 2020 г.) 81,0 % летальных исходов пришлось на когорты старше 60 лет, при том, что их доля среди заболевших составляла менее трети (31,1 %)¹. Следующим подтверждением этому служат также данные по России: подавляющее большинство умерших в результате заражения коронавирусом — это люди старше 60 лет (более 80 %). На возрастную группу от 60 до 69 лет приходится 30,2 % всех скончавшихся от COVID-19, на людей от 70 до 79 лет — 30,5 %, люди старше 80 лет составляют 20,3 % от общего числа погибших. При этом чаще других заражались люди от 50 до 59 лет — 22,4 %, на которых приходилось 12,7 % от всех умерших².

Вышеперечисленные показатели летальных исходов для лиц 60+ были взяты за основу для определения смертности от COVID-19 применительно к возрастной структуре населения ХМАО-Югры и ЯНАО:

$$Смк = (Н60+)Ку, \quad (1)$$

где Смк — смертность от коронавируса, чел.; (Н60+) — численность населения в возрасте 60+; Ку — доля умерших от коронавируса в возрасте 60+ (принят 0,8).

Расчетные данные о смертности от COVID-19 в когортах 60+ представлены в таблице 5.

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что основной урон от летальных исходов от коронавируса приходится на группы населения 60+, то есть на лиц пенсионного возраста. При этом несколько парадоксально выглядит ситуация в обоих субъектах в отношении удельного веса умерших от COVID-19 в общей смертности населения среди лиц 60+. По оценке автора, в ХМАО-Югре его доля была ниже, чем в ЯНАО в 2020 г. — в 3 раза, а в 2021 г. — 2 раза. В данном случае здесь прямая связь с удельным весом в населении лиц старше 60

<sup>1</sup> The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases COVID-19. China. CCDC Weekly 2020; (2): 1-10. <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8-db1a8f51> (дата обращения 17.02. 2022).

<sup>2</sup> Возрастная структура смертности от коронавируса в России (Яндекс: нашлось 14 млн результатов (yandex.ru) (дата обращения 06.03.2022)).

Таблица 5  
Оценка смертельных случаев в Югре и ЯНАО в 2020/2021 гг., всего и от COVID-19, в т. ч. в возрасте 60+

Table 5

Estimated deaths in Yugra and YaNAO in 2020/2021, total and from Covid-19, including people aged 60 and over

Показатель	Значение показателя по регионам и годам			
	ХМАО-Югра		ЯНАО	
	2020	2021	2020	2021
Всего	12794	14440	3280	3474
от COVID-19	541	1447	386	638
Уд. вес, %	4,2	10,0	11,8	18,4
60+, всего	7037*	8230*	1664	1806*
от COVID-19	433*	1158*	309*	510*
Уд. вес, %	6,2	14,1	18,6	28,2

\* оценка.

лет, который в Югре был в 1,4 раза выше, чем в ЯНАО, и величиной общей смертности в этой когорте, которая также была выше в 4,2 раза в первом субъекте.

Среди трудоспособного населения данные показатели значительно ниже. Основной экономический ущерб в этих когортах населения связан с воздействием заболеваний, доля которых составляет до двух третей от подтвержденных случаев. При этом, по оценке автора, доля летальных случаев в самых репродуктивных когортах 20–29 и 30–39 лет составляла соответственно 0,7 и 1,8 % от умерших от ковида, а их удельный вес в общей смертности — в Югре — 0,1 % (14 чел.), в ЯНАО — 0,3 % (10 чел.) (2020 г.). Несколько выше эти показатели были в 2021 г., но также незначительны: соответственно 0,25 (36 чел.) и 0,45 % (16 чел.) в общей смертности, что свидетельствует о ничтожном влиянии коронавируса на величину смертности в этих когортах, а снижение репродуктивной способности в большей степени связано со снижением количества рождений, обусловленным, в первую очередь, уменьшением общей численности женского населения в возрасте 20–39 лет, а также изменений внутренней структуры в сторону повышения доли менее продуктивной когорты 30–39 лет. Этот момент подтвержден данными статистики. Численность женского населения в когорте 20–29 лет снизилась с 2014 г. по 2021 г. соответственно, в Югре на 29,3 %, в ЯНАО — на 24,7 %, что коррелируется со снижением уровня рождаемости в эти годы. При сравнении 2020 г. с 2019 г. в Югре он остался на том же уровне, а в ЯНАО даже вырос на 2,4 %, а в 2021 г. был равен показателю 2019 г. На основании чего можно сделать вывод: пандемия на воспроизводство населения репродуктивных когорт в этих субъектах Федерации как в отношении уровня смертности, так и рождаемости, не по-

влияла. Здесь были задействованы выше названные факторы.

В научной литературе встречаются несколько методических подходов к оценке потерь от смертности: доходный, затратный и сравнительный. Подробный обзор и анализ методических подходов, касающихся оценки жизни и здоровья, сделаны в работе О.А. Козловой и Н. Ю. Зубарева (Козлова, Зубарев и др., 2020), поэтому автор не видит особого смысла останавливаться на этом.

Сведения<sup>1</sup> о количестве и доле заболевших и смертельных случаев от COVID-19 за 2020 и 2021 гг. в Югре и ЯНАО представлены в таблице 6.

Сравнивая эти показатели с региональной статистикой, следует отметить, что они несколько занижены, например, в ЯНАО в 2020 г. они были выше на 13,5 %. Обращает на себя внимание то, что смертность от COVID-19 в 2020 г. занимала небольшой удельный вес от общего количества летальных исходов: 4,2 % в Югре и 11,8 % в ЯНАО (2020 г.). В первом полугодии 2021 г. этот показатель в ХМАО-Югре сохранил свое значение, а в ЯНАО даже снизился на 40 %, но во втором полугодии начался его рост, и показатели в целом за год выросли до 10 % (в 2,4 раза выше предыдущего года) в Югре и до 18,4 % (в 1,6 раза выше) — в ЯНАО. Несмотря на схожесть демографических процессов и структурных изменений по месяцам в обоих субъектах, доля смертей по причине этого заболевания в Югре была в 2020 г. в 2,8 раза ниже, чем в ЯНАО, в 2021 г. — в 1,84 раза (табл. 6).

В качестве объекта исследования рассматривалась динамика COVID-19 за 2 года (2020–2021). В результате было выявлено, что коли-

<sup>1</sup> Рассчитано по данным текущего мониторинга и оперативных данных Югры и ЯНАО.

Таблица 6

Количество умерших всего и от COVID-19, за 2020/2021 гг., чел.

Table 6

The number of deaths in total and from COVID-19 in 2020/2021, people

Месяц	ХМАО-Югра			ЯНАО		
	количество умерших, чел.	в т. ч. от COVID-19	уд. вес умерших от COVID-19, %	количество умерших, чел.	в т. ч. от COVID-19	уд. вес умерших от COVID-19, %
Январь	953/1200	0/127	0,0/10,6	250/302	0/39	0,0/12,9
Февраль	833/1020	0/78	0/,07,65	231/269	0/20	0,0/7,4
Март	911/1147	0/37	0,0/3,2	217/235	0/9	0,0/3,8
Апрель	837/936	3/9	0,36/1,0	225/219	1/9	0,4/4,1
Май	912/937	15/5	1,6/0,5	256/223	8/3	3,1/1,3
Июнь	979/1063	38/11	3,9/1,0	289/236	28/12	9,7/5,1
1 пол.	2728*/6303	56/267	2,1/4,2	770*/1484	37/92	4,8/6,2
Июль	1167/1187	71/130	6,1/11,0	301/279	45/49	15,0/17,6
Август	1017/1397	38/120	3,7/8,6	232/394	21/140	9,1/35,5
Сентябрь	1067/1123	20/40	1,9/3,6	233/313	29/74	12,4/23,6
Октябрь	1158/1404	59/248	5,1/17,7	282/329	54/84	19,1/25,5
Ноябрь	1514/1673	164/360	10,8/21,5	424/367	141/106	33,3/28,9
Декабрь	1439/1353	133/282	9,2/20,4	344/308	80/93	23,2/30,2
Год	12 794/14 440	541/1447	4,2/10,0	3280/3474	386/638	11,8/18,4

Общее число умерших в Югре за 1 пол. 2020 г. составило 5425 чел., или на 878 чел. меньше, чем в 2021 г.; в ЯНАО — 1468 чел., или на 16 чел. меньше.

\* за три ковидных месяца (апрель — июнь).

чество зараженных и умерших по причине коронавируса изменялось волнообразно и циклично. Первая волна коронавируса во времени от начала до пика ее роста составила 8 месяцев (апрель — ноябрь 2020 г.), затем, с декабря 2020 г. по июль 2021 г., шел спад смертности в обоих этих субъектах. Новая волна подъема заражения и роста смертности, связанная с видоизменной коронавирусной инфекцией, началась в июле 2021 г. на фоне возвращающихся из отпусков и продолжилась в последующие месяцы с небольшим спадом в сентябре — времени окончания летнего отдыха. Причем в ЯНАО рост начался несколько позднее — со второй половины июля, что объяснимо большей длительности ежегодного отпуска, чем в Югре (на 12 дней). Динамика развития пандемии со 2 квартала 2020 г. по 1 января 2022 г. представлена в таблице 7.

Рост числа зараженных и количества смертей с 1 июля 2020 г. по 1 июля 2021 г. составил соответственно в Югре 6,5 и 14,5 раз, в ЯНАО — 6,9 и 11,1 раза, с 1 июля по 1 января 2022 г. — 10,4 и 35,6; 10,7 и 24,5 раз, то есть темпы заражения COVID 19 были почти одинаковы, но число смертельных случаев в Югре было в 1,5 раза выше, чем в ЯНАО, в связи с большей численностью постоянного населения (в три раза). При этом число зараженных по отношению к численности постоянного населе-

ния в Югре была в два раза ниже, чем в ЯНАО. В правительстве Ямало-Ненецкого АО данный момент связывают с высокой выявляемостью заболевания в регионе, так как округ лидировал среди субъектов России по охвату населения тестированием на коронавирусную инфекцию. Летальность (количество смертей по отношению к зараженным) на 1 января 2021 г.) в Югре было выше в 1,26 раза (табл. 7), что вполне объяснимо, учитывая, что доля лиц групп высокого риска старше 60 и 65 лет в структуре населения ЯНАО была ниже, чем в Югре (соответственно в 1,46 и 1,81 раза, на эту же дату). На 1 января 2022 г. разница в показателе летальности составила уже 1,35 раза.

Данный показатель зависит от точности учета, так как в их число не попадают лица, переболевшие бессимптомно. При этом имеет место двойной счет из-за переболевших повторно, в том числе уже вакцинированных. В этом отношении учет количества смертельных случаев более точен, к тому же для сравнения есть маркеры предыдущих лет, позволяющие оценить уровень сверхсмертности от коронавируса и сопутствующих ему заболеваний.

Следует также отметить сезонную динамику смертности от пандемии по месяцам года — значительное число умерших в конце года — ноябре-декабре, доля которых составила в 2020 и 2021 гг. в Югре соответственно 54,9 и 44,4 %,



Таблица 7

## Динамика показателей COVID-19

Table 7

## Dynamics of COVID-19 indicators

Регион	Показатель COVID-19		
	Кол-во заразившихся, чел.	Кол-во умерших, чел.	Удельный вес числа зараженных в общей численности населения, %
<i>на 1 июля 2020 г.</i>			
ХМАО-Югра	9219	56/0,60	0,55
ЯНАО	5783	390/0,67	1,06
<i>на 1 октября 2020 г.</i>			
ХМАО-Югра	22 660	188/0,83	1,34
ЯНАО	15 536	99/0,64	2,84
<i>на 1 января 2021 г.</i>			
ХМАО-Югра	41 294	541/1,31	2,45
ЯНАО	32 273	336/1,04	5,9
<i>на 1 апреля 2021 г.</i>			
ХМАО-Югра	54 248	783/1,44	3,2
ЯНАО	38 014	407/1,07	6,9
<i>на 1 июля 2021 г.</i>			
ХМАО-Югра	60 017	810/1,35	3,5
ЯНАО	40 175	431/1,07	7,3
<i>на 1 октября 2021 г.</i>			
ХМАО-Югра	75 371	1100/1,46	4,4
ЯНАО	50 560	693/1,37	9,2
<i>на 1 декабря 2021 г.</i>			
ХМАО-Югра	89 928	1722/1,9	5,3
ЯНАО	58 577	866/1,48	10,06
<i>на 1 января 2022 г.</i>			
ХМАО-Югра	96 010	1994/2,08	5,6
ЯНАО	62 077	955/1,54	11,3

Таблица 8

## Количество умерших всего и от COVID 19, за 2020/2021 гг.

Table 8

## The number of deaths in total and from COVID-19 in 2020/2021

Месяц	ХМАО-Югра			ЯНАО		
	количество умерших чел.	в т. ч. от COVID-19	уд. вес умерших от COVID-19, %	количество умерших чел.	в т. ч. от COVID-19	уд. вес умерших от COVID-19, %
Ноябрь	1514/1673	164/360	10,8/21,5	424/367	141/106	33,3/28,9
%	11,8/11,4	30,3/24,9		12,9/10,6	36,5/16,6	
Декабрь	1439/1353	133/282	9,2/20,8	344/308	80/93	23,2/30,2
%	11,3/9,6	24,6/19,5		10,5/8,8	20,8/14,6	
Ноябрь-декабрь	2953/3026	297/642	20,0/42,3	768/675	221/199	56,5/59,1
%	23,1/21,0	54,9/44,4		23,4/19,4	57,3/31,2	
Год	12 794/14 440	541/1447	4,2/10,0	3284/3474	386/638	11,8/18,4

в т. ч. в ноябре 30,3 и 24,9 %, в ЯНАО — 57,3 и 31,2 %, в ноябре — 11,7 до 25,6 % в общем количестве смертей при среднем показателе 20,7 в декабре и 57,3 % в ноябре-декабре, что свидетельствовало о нарастании числа умерших с апреля до конца года, пик которых пришелся на ноябрь. Таким образом, в рамках рассматриваемых временных периодов (9 мес. 2020 г.

и 2021 г.) можно отметить некоторую закономерность — довольно четко просматривается 8-месячный цикл от начальной (апрель 2020 г.) или наименьшей точки (апрель<sup>1</sup> 2021 г.) до самого высокого уровня смертности — 8-й месяц

<sup>1</sup> Самые низкие показатели в мае, соответственно 6 и 3 случая.

(в обоих случаях ноябрь). Данные показатели в Югре составили соответственно 164 и 360 случаев смерти, в ЯНАО — 141 и 106 (табл. 8).

Другие исследователи (Petrov et al., 2021), основываясь на пространственно-временных паттернах динамики только «второй волны» пандемии в Арктике в период с сентября 2020 г. по январь 2021 г., выделяли 5 ее типов по регионам: ударные волны (Исландия, Фарерские острова, Северная Норвегия и Северная Финляндия), затяжные волны (Северная Швеция), волны цунами (Аляска), изолированные всплески. Северная Россия — приливные волны, что не противоречит выводам автора.

Пока неясно, как повлияет на динамику и как проявится волнообразность и цикличность смертельных случаев при новой разновидности инфекции — омикрон, для которой характерны более высокий уровень заболеваемости и низкая доля летальных исходов в общем числе заболеваний.

### Заключение

Ретроспективный анализ динамики численности населения в период между переписями 1989 и 2010 гг. и в последующий период показал, что общим трендом демографических процессов как российского Севера, так и Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) является постепенное снижение численности населения в большинстве регионов и субрегионов, за исключением ХМАО-Югры и ЯНАО.

Выявлены очевидная зависимость формирования демографического потенциала Уральского Севера от времени заселения и освоения территории и основные тен-

денции и факторы, определяющие темпы его воспроизводства.

Югра и ЯНАО сохранили значительный репродуктивный потенциал, позволяющий обеспечить положительный прирост населения даже в условиях отрицательного сальдо миграции как в постсоветский, так и в ковидный период.

Проведенное исследование позволило выявить факторы, влияющие на распространение COVID-19 как основного источников сверхсмертности при заболеваемости коронавирусом в условиях Уральского Севера за два года действия пандемии (2020–2021 гг.), и зависимость уровня смертности населения от его возрастной структуры.

Эмпирически подтверждена гипотеза о роли старших возрастов 60 и 65+, как основных групп риска, определяющих темпы и количество летальных случаев при заболевании коронавирусом.

Выявлено ничтожное влияние COVID-19 на уровень смертности и рождаемости в наиболее репродуктивных когортах населения (20–29 и 30–39 лет).

На основе анализ статистических данных о динамике заболеваемости и смертности в рассматриваемый период доказана восьмимесячная цикличность волн COVID-19 во времени от их самого низкого уровня до пика, позволяющая прогнозировать развитие пандемии при аналогичных видах вируса.

Полученные результаты станут теоретической и практической основой дальнейших исследований — оценки последствий пандемии для населения на муниципальном уровне в арктическом регионе.

### Список литературы

- Козлова О. А., Зубарев Н. Ю. (2020). Комплексная оценка экономических потерь региона от преждевременной смертности населения. *Экономика региона*, 16 (3), 845–858. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-13.
- Королева Л. М., Колтунова Е. В. (2020). Новый коронавирус 2019. Пандемия COVID-2019. Анализ научной информации в международных базах данных SCOPUS и PUBMED. В: *Пандемия COVID-19. Биология и экономика. Специальный выпуск: информационно-аналитический сборник*. д.э.н. М. Ф. Мизинцевой (ред.). ВИНТИ РАН. Москва, Изд-во Перо, 6–8.
- Кулькова И. А. (2020). Влияние пандемии коронавируса на демографические процессы в России. *Human Progress*, 6 (1), 11. DOI: 10.34709/HP.161.5.
- Лайкам К. Э., Бикбаева А. Р., Павлова Е. К. (2021). Влияние пандемии коронавируса на рынок труда. *Федерализм*, 26, 4 (104), 5–19. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2021-4-5-19>.
- Львов Д. К., Альховский С. В., Колобухина Л. В., Бурцева Е. И. (2020). Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-CoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, подрод Sarbecovirus): уроки эпидемии SARS-CoV. *Вопросы вирусологии*, 65 (1), 6–15. DOI: 10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15.
- Шлемская В. В., Хатеев А. В., Просин В. И., Суранова Т. Г., Кипор Г. В., Комаревцев В. Н. (2020). Новая коронавирусная инфекция COVID-19: краткая характеристика и меры по противодействию ее распространению в Российской Федерации. *Медицина катастроф*, 1, 57–61.

- А. В. Торкунов, С. В. Рязанцев, В. К. Левашов и др. (2021) *Пандемия COVID-19: Вызовы, последствия, противодействие*. Москва, Издательство «Аспект Пресс», 248.
- Пилясов А. Н., Замятина Н. Ю., Котов Е. А. (2021). Распространение пандемии Covid-19 в регионах России в 2020 году: модели и реальность. *Экономика региона*, 17 (4), 1079–1095. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-4-3.
- Попович Ю. Г., Рахимова Р. Ж., Ахмелжанова Д. О. (2020). COVID 19 — новая инфекция XXI века. *Наука и здравоохранение*, 4 (22), 15–23. DOI: 10.34689/SH.2020/22.4/002.
- Пшеничная Н. Ю., Веселова Е. И., Семенова Д. А., Иванова С. С., Журавлев А. С. (2020). COVID-19 — новая глобальная угроза человечеству. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы*, 10 (1), 6–13. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.10.1.6-13>.
- Романов Б. К. (2020) Коронавирусная инфекция COVID-2019. *Безопасность и риск фармакотерапии*, 8 (1), 3–8. DOI: 10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8.
- Российская Арктика: современная парадигма развития (2014). А. И. Татаркин (общ. ред.). Санкт-Петербург, Нестор-История, 844.
- Русанова Н. Е., Камынина Н. Н. (2021). Коронавирус и преждевременная смертность от неинфекционных заболеваний. *Народонаселение*, 24 (3), 123–134. DOI: 10.19181/population.2021.24.2.7.
- Смирнов А. Ю. (2021). Анализ смертности от коронавирусной инфекции в России. *Народонаселение*, 24 (2), 76–86. DOI: <https://doi.org/10.19181/population.2021.24.2.7>.
- Твердохлебова Т. И., Ковалёв Е. В., Карпущенко Г. В., Кулак М. А., Думбадзе О. С., Литовко А. Р., Калюжин А. С. (2020). Социально-экономические аспекты COVID-19 на примере Ростовской области. *Инфекционные болезни*, 18 (4), 27–32.
- Экономика современной Арктики: в основе успешности эффективное взаимодействие и управление интегральными рисками (2020). В. А. Крюков, Т. П. Скуфьина, Е. А. Корчак (науч. ред.), Апатиты, ФИЦ КНЦ РАН, 245.
- COVID-19 Excess Mortality Collaborator. (2022). Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality (2020–2021). *The Lancet*, 399, 1513–1536. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02796-3.
- Fauzer V., Lytkina T., Smirnov A. (2020). Impact of Migrations on the Demographic Structures Transformation in the Russian North, 1939-2019. *Regional Science Policy and Practice*, 12(6). DOI: 10.1111/rsp3.12357.
- Golestaneh L., Neugarten J., Fisher M., Billett H. H., Gil M. R., Johns T., ... Bellin E. (2020). The association of race and COVID-19 mortality. *EClinical Medicine*, 25. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100455
- Kobak D. (2021). Excess mortality reveals Covid's true toll in Russia. *Significance*, 18(1), 16–19.
- Musa H. H., Musa T. H., Musa Id. H., Musa Ib. H., Ranciaro A., Campbell M. C. (2021). Addressing Africa's pandemic puzzle: Perspectives on COVID-19 transmission and mortality in sub-Saharan Africa. *International Journal of Infectious Diseases*, 102, 483–488. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.09.1456.
- Petrov A. N., Welford M., Golosov N., DeGroot J., Degai T., Savelyev A. (2020). Spatiotemporal dynamics of the COVID-19 pandemic in the arctic: early data and emerging trends. *International Journal of Circumpolar Health*, 79(1), 1–9. DOI: 10.1080/22423982.2020.1835251.
- Petrov A. N., Welford M., Golosov N., DeGroot J., Devlin M., Degai T., Savelyev A. (2021). The “second wave” of the COVID-19 pandemic in the Arctic: regional and temporal dynamics. *International Journal of Circumpolar Health*, 80(1). DOI: 10.1080/22423982.2021.1925446.
- Arctic Council. (2020). *Covid-19 in the Arctic: Briefing Document for Senior Arctic Officials*. Senior Arctic Officials' executive meeting, Iceland, 24-25 June 2020. Iceland: Arctic Council, 83.
- Wang P., Anderson N., Pan Y., Poon L., Charlton C., Zelyas N., ..., Babcock H. (2020). The SARS-CoV-2 Outbreak: Diagnosis, Infection Prevention, and Public Perception. *Clinical Chemistry*. DOI: 10.1093/clinchem/hvaa080.
- Wang Y., Xu C., Yao S., Zhao Y., Li Y., Wang L., Zhao X. (2020). Estimating the Prevalence and Mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the USA, the UK, Russia, and India. *Infection and Drug Resistance*, 13, 3335–3350. DOI: 10.2147/IDR.S265292.

## References

- Arctic Council. (2020). *Covid-19 in the Arctic: Briefing Document for Senior Arctic Officials*. Senior Arctic Officials' executive meeting, Iceland, 24-25 June 2020. Iceland: Arctic Council, 83.
- COVID-19 Excess Mortality Collaborator. (2022). Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality (2020–2021). *The Lancet*, 399, 1513–1536. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02796-3.
- Fauzer, V., Lytkina, T. & Smirnov, A. (2020). Impact of Migrations on the Demographic Structures Transformation in the Russian North, 1939-2019. *Regional Science Policy and Practice*, 12(6). DOI: 10.1111/rsp3.12357.
- Golestaneh, L., Neugarten, J., Fisher, M., Billett, H. H., Gil, M. R., Johns, T., ... Bellin, E. (2020). The association of race and COVID-19 mortality. *EClinical Medicine*, 25. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100455
- Kobak, D. (2021). Excess mortality reveals Covid's true toll in Russia. *Significance*, 18(1), 16–19.
- Koroleva, L. M. & Koltunova, E. V. (2020). Novel coronavirus 2019. COVID-2019 pandemic. Analysis of scientific information in the international databases SCOPUS and PUBMED. In: *M. F. Mizintseva (Ed.), Pandemiya COVID-19*.

*Biologiya i ekonomika. Spetsialnyy vypusk: informatsionno-analiticheskiy sbornik [The COVID-19 pandemic. Biology and Economics. Special issue: information and analytical collection]* (pp. 6-8). VINITI RAN. Moscow: Pero. (In Russ.)

Kozlova, O. A. & Zubarev, N. Yu. (2020). Comprehensive Assessment of Economic Losses from Premature Mortality of the Population in the Region. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 16(3), 845-858. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-13. (In Russ.)

Kryukov, V. A., Skufina, T. P. & Korchak, E. A. (Eds.) (2020). *Ekonomika sovremennoy Arktiki: v osnove uspekhov effektivnoe vzaimodeystvie i upravlenie integralnymi riskami [The economy of the modern Arctic: the basis of success is effective interaction and management of integral risks]*. Apatity: Kola Science Center of RAS, 245. (In Russ.)

Kulkova, I. A. (2020). The coronavirus pandemic influence on demographic processes in Russia. *Human Progress*, 6(1), 11. DOI: 10.34709/IM.161.5. (In Russ.)

Laikam, K. E., Bikbaeva, A. R. & Pavlova, E. K. (2021). Impact of the Coronavirus Pandemic on Labor Market. *Federalizm [Federalism]*, 26(4(104)), 5-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2021-4-5-19>. (In Russ.)

Lvov, D. K., Alkhovskiy, S. V., Kolobukhina, L. V. & Burtseva, E. I. (2020). Etiology of epidemic outbreaks COVID-19 in Wuhan, Hubei province, Chinese People Republic associated with 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, Subgenus Sarbecovirus): lessons of SARS-CoV outbreak. *Voprosy virusologii [Problems of Virology]*, 65(1), 6-15. DOI: 10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15. (In Russ.)

Musa, H. H., Musa, T. H., Musa, Id. H., Musa, Ib. H., Ranciaro, A. & Campbell, M. C. (2021). Addressing Africa's pandemic puzzle: Perspectives on COVID-19 transmission and mortality in sub-Saharan Africa. *International Journal of Infectious Diseases*, 102, 483-488. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.09.1456.

Petrov, A. N., Welford, M., Golosov, N., DeGroot, J., Degai, T. & Savelyev, A. (2020). Spatiotemporal dynamics of the COVID-19 pandemic in the arctic: early data and emerging trends. *International Journal of Circumpolar Health*, 79(1), 1-9. DOI: 10.1080/22423982.2020.1835251.

Petrov, A. N., Welford, M., Golosov, N., DeGroot, J., Devlin, M., Degai, T. & Savelyev, A. (2021). The "second wave" of the COVID-19 pandemic in the Arctic: regional and temporal dynamics. *International Journal of Circumpolar Health*, 80(1). DOI: 10.1080/22423982.2021.1925446.

Pilyasov, A. N., Zamyatina, N. Yu. & Kotov, E. A. (2021). The Spread of the Covid-19 Pandemic in Russian Regions in 2020: Models and Reality. *Ekonomika regiona [Economy of regions]*, 17(4), 1079-1095. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-4-3. (In Russ.)

Popovich, Yu. G., Rakhimova, R. Zh. & Akhmelzhanova, D. O. (2020). Covid 19 — new infection of XXI century. *Nauka i zdavookhranenie [Science & Healthcare]*, 4(22), 15-23. DOI: 10.34689/SH.2020/22.4/002. (In Russ.)

Pshenichnaya, N. Yu., Veselova, E. I., Semenova, D. A., Ivanova, S. C. & Zhuravlev A. S. (2020). COVID-19 Is a new global threat to humanity. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktualnye voprosy [Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items]*, 10(1), 6-13. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.10.1.6-13>. (In Russ.)

Romanov, B. K. (2020) Coronavirus disease COVID-2019. *Bezopasnost i risk farmakoterapii [Safety and Risks of Pharmacotherapy]*, 8(1), 3-8. DOI: 10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8. (In Russ.)

Rusanova, N. E. & Kamynina, N. N. (2021). Coronavirus and premature mortality from noncommunicable diseases in Russia. *Narodonaselenie [Population]*, 24(3), 123-134. DOI: 10.19181/population.2021.24.2.7. (In Russ.)

Shlemskaya, V. V., Khateev, A. V., Prosin, V. I., Suranova, T. G., Kipor, G. V. & Komarevtsev, V. N. (2020). New coronavirus infection covid-19: brief description and measures to counter its spread in Russian Federation. *Meditsina katastrof [Disaster Medicine]*, 1, 57-61. (In Russ.)

Smirnov, A. Yu. (2021). Analysis of mortality from the coronavirus infection in Russia. *Narodonaselenie [Population]*, 24(2), 76-86. DOI: <https://doi.org/10.19181/population.2021.24.2.7>. (In Russ.)

Tatarkin, A. I. (Ed.) (2014). *Rossiyskaya Arktika: sovremennaya paradigma razvitiya [Russian Arctic: Modern Development Paradigm]*. Saint Petersburg: Nestor-Istoriya, 844. (In Russ.)

Torkunov, A. V., Ryazantsev, S. V. & Levashov, V. K. (Eds.). (2021). *Pandemiya COVID-19: Vyzovy, posledstviya, protivodeystvie [The Covid-19 pandemic: Challenges, consequences, counteraction]*. Moscow, «Aspekt Press», 248. (In Russ.)

Tverdokhlebova, T. I., Kovalev, E. V., Karpushchenko, G. V., Kulak, M. A., Dumbadze, O. S., Litovko, A. R. & Kaljuzhin, A. S. (2020). Socioeconomic aspects of COVID-19 on the example of Rostov region. *Infeksionnye bolezni [Infectious diseases]*, 18(4), 27-32. (In Russ.)

Wang, P., Anderson, N., Pan, Y., Poon, L., Charlton, C., Zelyas, N., ..., Babcock, H. (2020). The SARS-CoV-2 Outbreak: Diagnosis, Infection Prevention, and Public Perception. *Clinical Chemistry*. DOI: 10.1093/clinchem/hvaa080.

Wang, Y., Xu, C., Yao, S., Zhao, Y., Li, Y., Wang, L. & Zhao, X. (2020). Estimating the Prevalence and Mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the USA, the UK, Russia, and India. *Infection and Drug Resistance*, 13, 3335-3350. DOI: 10.2147/IDR.S265292.

### Информация об авторе

**Логинов Владимир Григорьевич** — доктор экономических наук, доцент, зав. сектором регионального природопользования и геоэкологии, Институт экономики УрО РАН; <https://orcid.org/0000-0002-2466-5686> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: log-wg@rambler.ru).



### About the author

**Vladimir G. Loginov** — Dr. Sci. (Econ.), Head of the Sector for Regional Environmental Management and Ecology, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; <https://orcid.org/0000-0002-2466-5686> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: log-wg@rambler.ru).

Дата поступления рукописи: 14.01.2022.

Прошла рецензирование: 27.03.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 14 Jan 2022.

Reviewed: 27 Mar 2022.

Accepted: 27 May 2022.

<sup>а)</sup> Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

<sup>б)</sup> НИУ Высшая школа экономики, г. Москва, Российская Федерация

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВОЗРАСТА ВЫХОДА С РЫНКА ТРУДА В РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Фактический возраст выхода на пенсию является одной из важнейших характеристик занятости населения старших возрастов и пенсионного поведения. С середины 1990-х гг. для оценки возраста выхода с рынка труда используется показатель эффективного пенсионного возраста. Актуальность работы определяется существенной социально-экономической дифференциацией российских регионов, что делает недостаточными оценки этого показателя только на страновом уровне. Целью работы являются определение среднего возраста выхода с рынка труда (эффективного пенсионного возраста) в разрезе регионов России за 2010–2019 гг. и анализ факторов, детерминирующих межрегиональную дифференциацию. Региональные оценки эффективного пенсионного возраста и определяющих его факторов впервые выполнены на российских данных. Для анализа использованы данные обследования рабочей силы и региональной статистики. Для расчетов эффективного пенсионного возраста применен статический и динамический подход, для определения его детерминант – эконометрическое моделирование. Установлено, что в 2019 г. возраст выхода с рынка труда составил 62,4 года для мужчин и 60,2 года для женщин. Эффективный пенсионный возраст российских мужчин и женщин превышает общеустановленный пенсионный возраст, однако этот показатель ниже, чем в большинстве стран ОЭСР. За период 2010–2019 гг. возраст выхода с рынка труда практически не изменился у мужчин. У женщин наблюдался его незначительный рост (на 0,7 года). Эффективный пенсионный возраст характеризуется достаточно существенной и устойчивой региональной дифференциацией. На его величину влияют северный статус региона, относительный уровень пенсий в регионе (отношение средней пенсии к средней заработной плате), доля среди занятых лиц, имеющих высшее образование. Результаты исследования могут быть использованы при разработке мер по повышению занятости населения старшего возраста. Изменение возраста выхода на пенсию в условиях пенсионной реформы требует дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** пенсионный возраст, эффективный пенсионный возраст, региональная дифференциация, выход с рынка труда, работники старших возрастов, старение населения, пенсионная система, участие в рабочей силе, занятость, международные сравнения

### Благодарность

Статья подготовлена в рамках выполнения научно-исследовательской работы государственного задания РАНХиГС.

**Для цитирования:** Ляшок В. Ю., Варшавская Е. Я. (2022) Региональная дифференциация возраста выхода с рынка труда в России. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 714–726. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-7>.

<sup>1</sup> © Ляшок В. Ю., Варшавская Е. Я. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Victor Yu. Lyashok <sup>a)</sup> , Elena Ya. Varshavskaya <sup>b)</sup>  <sup>a)</sup> Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation<sup>b)</sup> HSE University, Moscow, Russian Federation

## Interregional Differentiation of the Age of Exit from the Labour Market in Russia

**Abstract.** Actual retirement age is one of the most important characteristics of older people employment and retirement behaviour. Since the mid-1990s, the effective retirement age has been used to estimate the age of exit from the labour market of older workers. In the context of significant socio-economic differentiation of Russian regions, this parameter should be assessed not only at the national, but also at the regional level. The article presents estimates of the age of exit from the labour market (effective retirement age) in Russian regions for 2010-2019, as well as identifies the factors determining its interregional differentiation. For the first time, the effective retirement age and its determining factors were assessed using Russian data. In particular, Labour Force Survey and regional statistics were analysed. To calculate the effective retirement age, both static and dynamic approaches were applied; econometric modeling was used to identify its determinants. The study revealed that in 2019 the age of exit from the labour market was 62.4 years for men and 60.2 years for women. The effective retirement age for Russian men and women is higher than the normal retirement age in the country, but is lower than the average of most OECD countries. For the period 2010-2019, the age of exit from the labour market remained practically unchanged for men, while it slightly increased for women (by 0.7 years). The age of exit from the labour market is characterised by a fairly significant and stable regional differentiation. The determinants of the effective retirement age are the northern status of a region, the relative level of pensions in the region (the ratio of the average pension to the average wage), the share of employees with higher education. The research results can be used to develop measures to increase the older people employment. Changes in the age of exit from the labour market caused by the pension reform require a further study.

**Keywords:** retirement age, effective retirement age, interregional differentiation, labour market exit, older workers, population ageing, pension system, labour force participation, employment, international comparisons

### Acknowledgments

The article has been prepared in accordance with the state assignment of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration for research works.

**For citation:** Lyashok, V. Yu. & Varshavskaya, E. Ya. (2022). Interregional Differentiation of the Labour Market Exit Age in Russia. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 714-726, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-7>.

### Введение

Старение населения и рабочей силы, увеличение продолжительности жизни, реформирование пенсионных систем, сокращение численности трудоспособного населения делают актуальной оценку возраста выхода с рынка труда. В середине 1990-х гг. Д. Латулипп (Latulippe, 1996) предложил использовать для этих целей показатель, получивший название «эффективный пенсионный возраст». В настоящее время этот индикатор широко используется в научной литературе, а также в аналитических и программных документах международных организаций (ОЭСР, ЕС, Европейская Комиссия). Так, эксперты ОЭСР ежегодно выполняют оценку эффективного пенсионного возраста для почти 40 стран, в том числе и для России. Однако для России расчеты этого показателя на страновом уровне не могут дать полной и объ-

ективной характеристики перехода «работа — пенсия», что обусловлено межрегиональной социально-экономической дифференциацией. Как показано в многочисленных исследованиях (см., например, Зубаревич, 2019; Коломак, 2019; Морошкина, 2018), дифференциация российских регионов является существенной и достаточно устойчивой по ряду экономических, социальных, демографических характеристик, в том числе и по параметрам, определяющим участие населения старших возрастов в рабочей силе и его пенсионное поведение.

Цель работы — выполнить оценку среднего возраста выхода с рынка труда (эффективного пенсионного возраста)<sup>1</sup> в разрезе ре-

<sup>1</sup> Далее в статье понятия «эффективный пенсионный возраст» и «возраст выхода с рынка труда» будут использоваться как синонимы.

гионов России и выявить факторы, детерминирующие межрегиональную дифференциацию. Региональные оценки эффективного пенсионного возраста и определяющих его факторов впервые выполнены на российских данных. Полученные результаты дают более детальную оценку ситуации на региональных рынках труда с точки зрения участия в рабочей силе населения старших возрастов и особенностей перехода «работа — пенсия».

#### **Факторы, влияющие на возраст выхода с рынка труда (обзор результатов исследований)**

Исследованию пенсионного поведения и, в частности, детерминант принятия решения о выходе на пенсию, посвящены многочисленные научные публикации зарубежных и российских авторов (Даниелян, 2016; Boissonneault et al, 2020; Fisher et al, 2016; Scharn et al, 2018). К числу ключевых факторов обычно относят финансовые характеристики, связанные с особенностями пенсионных систем и систем социального страхования, состояние здоровья и уровень образования индивида, размер индивидуальных и семейных доходов.

Одним из ключевых факторов, влияющих на решение выйти с рынка труда, является возможность получения пенсии (Назаров и др., 2014; Coile & Gruber, 2007; Duval, 2004). Эта возможность для индивида определяется, прежде всего, общеустановленным пенсионным возрастом, а также возрастом досрочного получения пенсии. Именно этим возрастам соответствуют максимальные вероятности выхода из состава рабочей силы. Исследования показывают, что увеличение нормативного пенсионного возраста ведет к смещению возрастного пика выхода на пенсию (Behaghel & Blau, 2012), а пики, связанные с досрочным выходом на пенсию, не всегда чувствительны к финансовым стимулам (van Eup et al., 2014). И. Денисова (2017) показала, что в России законодательно установленный возраст выхода на пенсию оказывает значительное влияние на момент ухода с рынка труда, причем размер эффекта значительно выше для женщин, чем для мужчин. В контексте нашего исследования возможность выхода на досрочную пенсию может выступать одним из факторов, определяющих дифференциацию регионов по эффективному пенсионному возрасту. Возможность получения досрочной пенсии для российских работников определяется проживанием в регионе, относящемся к районам

Крайнего Севера и приравненным к ним территориям, или / и работой в тяжелых, вредных, опасных условиях, дающих право выхода на пенсию раньше общеустановленного срока. Соответственно, мы предполагаем, что наличие у региона статуса северного (гипотеза 1) и более высокий уровень занятости на рабочих местах с тяжелыми, вредными, опасными условиями труда, дающих право на досрочную пенсию (гипотеза 2), будут снижать величину эффективного пенсионного возраста.

Здоровье играет существенную роль в принятии решения об уходе на пенсию. Положительная связь состояния здоровья и возраста выхода с рынка труда подтверждается многочисленными эмпирическими исследованиями, выполненными на примере различных стран (Ляшок & Рошин, 2012; Cahill et al., 2013; García-Gómez, 2011). Плохое здоровье значительно ускоряет процесс ухода с рынка труда, выступая нередко основной причиной досрочного или незапланированного выхода на пенсию (Blundell et al., 2020; Jones et al., 2010; van Rijn et al., 2013). Исследования российских авторов (Гурвич & Сони́на, 2012; Денисова, 2017; Ляшок & Рошин, 2012) подтверждают вывод об отрицательном влиянии плохого здоровья на участие в рабочей силе лиц старших возрастов. Состояние здоровья населения российских регионов неоднородно, что находит отражение в дифференциации показателей смертности и продолжительности жизни (Население России..., 2019; Timonin et al., 2017). Это позволяет нам сформулировать гипотезу 3: более высокая продолжительность жизни населения региона будет оказывать положительное влияние на эффективный пенсионный возраст, увеличивая его.

Образование положительно связано с возрастом прекращения трудовой деятельности. Исследования, проведенные в разных странах, в том числе и в России, показывают, что более высокий уровень образования повышает вероятность работы в старших возрастах (Денисова, 2017; Назаров и др., 2014; Aaron & Callan, 2011; De Preter et al., 2014), а низкие уровни образования связаны с более ранним выходом на пенсию (Burtless, 2013; Siegrist et al., 2007). Причем по результатам и российских, и зарубежных исследований установлено, что особенно значимым фактором для поддержания участия в рабочей силе населения старших возрастов является высшее образование. Связь образования и возраста выхода с рынка труда позволяет нам сформулировать гипотезу 4: чем выше в регионе об-



разовательный уровень рабочей силы (больше доля лиц с высшим образованием), тем выше эффективный пенсионный возраст.

В отличие от рассмотренных выше факторов, доходы оказывают противоречивое влияние на пенсионное поведение. Изменение доходов, воздействуя на бюджетное ограничение, может приводить к возникновению и эффекта дохода, и эффекта замещения. В результате возраст выхода на пенсию может как снижаться, так и увеличиваться в зависимости от того, какой эффект будет преобладать. Исследования зарубежных авторов показывают и положительную, и отрицательную связь размера индивидуальных и семейных доходов с вероятностью прекращения трудовой деятельности и возрастом выхода на пенсию. Так, например, в работах ряда авторов (Angrisani et al., 2013; Dahl et al., 2000; McGarry, 2004) установлено, что более высокая заработная плата увеличивает вероятность продолжать трудиться у работников старших возрастов. В статье Джонсона (Johnson, 2001) на основе анализа по 13 странам ОЭСР показано, что участие в рабочей силе населения старших возрастов повышается с ростом душевого ВВП. По мнению автора, это свидетельствует о положительной связи между размером доходов и возрастом ухода с рынка труда. Вместе с тем другие исследователи приходят к противоположным результатам, в соответствии с которыми более высокие заработки связаны с выходом на пенсию в более раннем возрасте (Frieze et al., 2011; Mein et al., 2000), а более низкие — снижают вероятность досрочного (до 65 лет) выхода на пенсию (Raymo et al., 2011). В исследованиях по России, к сожалению, весьма немногочисленных, показано, что индивиды с высокими доходами дольше остаются в составе рабочей силы (Денисова, 2017; Назаров и др., 2014), что позволяет нам выдвинуть гипотезу 5: высокий размер пенсий относительно заработной платы будет снижать эффективный пенсионный возраст.

### Метод и данные

Для оценки эффективного пенсионного возраста нами использованы статический и динамический индикаторы. Статический индикатор (Latulippe, 1996) предполагает расчет показателя, сравнивающего уровни участия в рабочей силе в одном и том же календарном году для двух последовательных (пятилетних) возрастных групп, старше определенного возраста (обычно от 40 лет и старше):

$$AAR_S = \frac{\sum_{k=9}^{16} (5k) (A_{5(k-1)}^y - A_{5k}^y)}{\sum_{k=9}^{16} (A_{5(k-1)}^y - A_{5k}^y)}, \quad (1)$$

где  $AAR_S$  — статический индикатор эффективного пенсионного возраста;  $A_j^y$  — уровень участия в рабочей силе в пятилетней возрастной группе  $j$ -м в году  $y$ .

Динамический показатель (Scherer, 2002) предполагает сравнение уровней участия в рабочей силе одной и той же возрастной когорты в двух последовательных пятилетних периодах:

$$AAR_D = \frac{\sum_{k=9}^{16} (5k) (A_{5(k-1)}^{y-5} - A_{5k}^y)}{\sum_{k=9}^{16} (A_{5(k-1)}^{y-5} - A_{5k}^y)}, \quad (2)$$

где  $AAR_D$  — динамический индикатор эффективного пенсионного возраста;  $A_j^y$  — уровень участия в рабочей силе в пятилетней возрастной группе  $j$  в году  $y$ .

В обоих случаях измерение основано на вероятностных моделях, учитывающих изменения уровней экономической активности возрастных групп в конкретный год наблюдения (статический индикатор) или от одного года к другому в конкретном возрасте (динамический индикатор). Рассчитанный таким образом эффективный пенсионный возраст показывает наиболее вероятный возраст, в котором индивид покидает рынок труда.

Характеризуя методические подходы к оценке возраста выхода с рынка труда, сделаем два замечания. Во-первых, существуют методики, в основе которых лежит использование не уровня участия в рабочей силе, а уровня занятости или уровня занятости полное рабочее время (Comeau & Latulippe, 2015; Latulippe & Fontaine, 2019). Полученные таким образом показатели позволяют оценить возраст выхода индивида из статуса занятого или возраст завершения работы в условиях полного рабочего времени. Они дают дополнительную информацию о процессе перехода от работы к пенсии, в частности, учитывают развитие программ постепенного выхода на пенсию (gradual retirement). Во-вторых, существует также альтернативный подход, который соединяет использование уровней смертности и участия в рабочей силе. На его основе рассчитывается ожидаемая продолжительность трудовой (экономически активной) жизни. Для России расчеты ожидаемой продолжительности трудовой жизни представлены в работе М.Б. Денисенко

и Е.Я. Варшавской (Денисенко, Варшавская, 2017).

По мнению исследователей, оценка эффективного пенсионного возраста с использованием и статического, и динамического индикаторов не лишена недостатков (Vogler-Ludwig & Düll, 2008; Wild, 2006). Основным недостатком статического индикатора является то, что сравнение коэффициентов участия в рабочей силе двух последовательных возрастных групп в данный момент может привести к когортному эффекту и исказить оценки возраста выхода с рынка труда. Это особенно важно в случае существенных изменений уровней участия в рабочей силе у различных возрастных когорт. Динамический индикатор является более волатильным, чем статический. Колебания между годами и, соответственно, погрешность оценки возраста при сравнении небольших подвыборок. Поскольку при расчетах на уровне регионов возникает проблема небольших выборок (особенно в крайних старших возрастах), в статье, если это не оговорено особо, мы будем использовать статические оценки возраста выхода с рынка труда. Заметим, что нечувствительность статических оценок эффективного пенсионного возраста к когортному эффекту не является критически важной, поскольку данный эффект практически не наблюдается в отношении показателей участия в рабочей силе на анализируемом временном интервале.

Для оценивания факторов, влияющих на величину возраста с выхода с рынка труда на уровне региона, был использован метод наименьших квадратов с робастными ошибками, кластеризованными по регионам. Зависимая переменная — эффективный пенсионный возраст в регионе (статический показатель). В качестве регрессоров использованы следующие переменные:

1) северный статус региона (относится ли регион к районам Крайнего Севера и приравненным к ним территориям);

2) доля занятых на тяжелых, вредных и опасных условиях труда в общей численности работающих;

3) отношение средней пенсии к средней заработной плате в регионе;

4) доля имеющих высшее образование среди занятых;

5) ожидаемая продолжительность жизни при достижении пенсионного возраста (60 лет для мужчин и 55 лет для женщин);

6) дамми-переменные годов.

Эмпирической основой исследования выступают микроданные Обследования рабо-

чей силы (ОРС) за 2010–2019 гг. и данные региональной статистики. На основе данных ОРС произведены расчеты показателя «эффективный пенсионный возраст» в целом по РФ и российским регионам.

Регрессионное оценивание производилось за 2013–2018 гг. на двух выборках. В первую (полную) выборку были включены все регионы, кроме республики Крым и г. Севастополя (83 региона, 498 наблюдений). Исключение республики Крым и г. Севастополя обусловлено отсутствием статистики за 2013–2014 гг. Из второй (усеченной) выборки были исключены регионы Северо-Кавказского федерального округа (76 регионов, 456 наблюдений), в отношении которых имеются обоснованные опасения, касающиеся качества и надежности статистических данных. Все оценки выполнялись отдельно для мужчин и женщин.

### **Возраст выхода с рынка труда: Россия vs зарубежные страны**

В таблице 1 представлены оценки возраста выхода с рынка труда, рассчитанные на основе статического и динамического индикаторов. Расчеты динамического индикатора дают несколько более высокую оценку анализируемого показателя, но в целом динамические и статические оценки согласуются друг с другом. В 2019 г. возраст выхода с рынка труда составил 62,4 года для мужчин и 60,2 года для женщин (табл. 1). За период 2010–2019 гг. данный показатель практически не изменился у мужчин, тогда как у женщин наблюдался некоторый рост (на 0,7 года). Фактически возраст выхода с рынка труда российских женщин в настоящее время соответствует границам пенсионного возраста с учетом его запланированного повышения.

Эффективный пенсионный возраст российских мужчин и женщин ниже, чем в большинстве стран ОЭСР (рис. 1).<sup>1</sup> Мужчины в России выходят с рынка труда на 2,4 года, а женщины — на 3,1 года раньше, чем в среднем в странах ОЭСР.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> При интерпретации результатов международных сравнений следует учитывать различия в параметрах пенсионных систем разных стран (например, границы установленного пенсионного возраста, требования к страховому стажу, «штрафы» и «премии» за выход на пенсию до или после достижения нормативного возраста и т. д.).

<sup>2</sup> Поскольку оценивание возраста выхода с рынка труда в странах ОЭСР производится на основе динамического подхода, для обеспечения сравнимости использован динамический индикатор.

Таблица 1

Возраст выхода с рынка труда в России (лет)

Table 1

The age of exit from the labour market in Russia (years)

Индикатор	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Мужчины</i>										
Статический	62,3	62,3	62,2	62,1	62,2	62,1	62,2	62,1	62,2	62,4
Динамический				62,6	63,0	62,6	63,0	62,9	63,0	62,6
<i>Женщины</i>										
Статический	59,5	59,7	59,7	59,8	59,8	59,9	59,9	59,7	59,9	60,2
Динамический				59,8	60,1	59,7	60,1	60,4	60,6	60,3

Источник: микроданные ОПС, расчеты авторов.

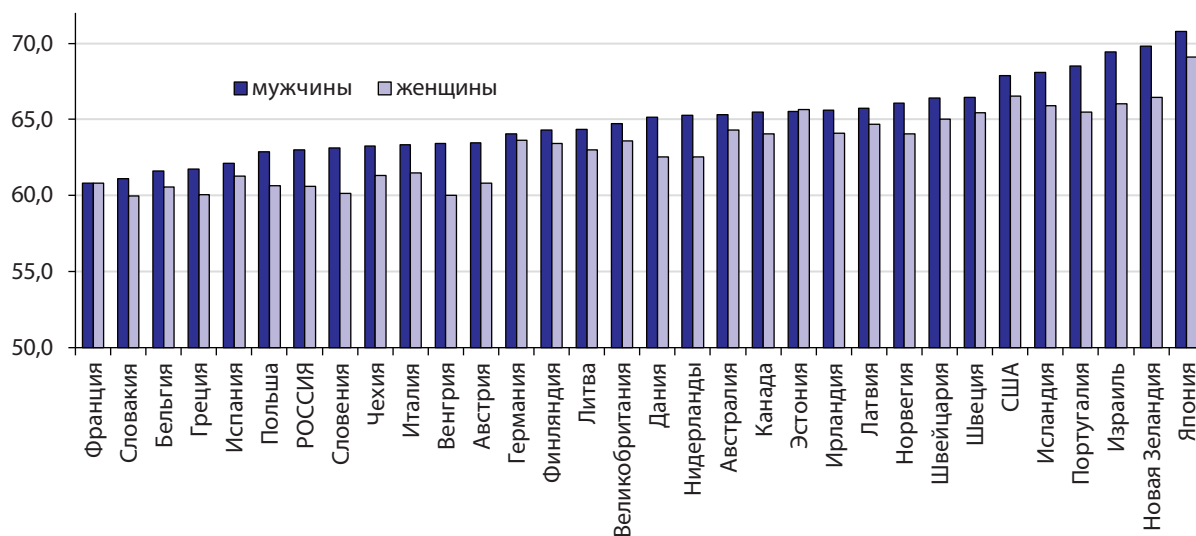


Рис. 1. Возраст выхода с рынка труда в России и странах ОЭСР, 2018 г. лет (страны расположены по возрастанию эффективного пенсионного возраста мужчин; источник: база данных ОЭСР (OECDStat))

Fig. 1. The age of exit from the labour market in Russia and OECD countries, 2018 (years)

Во многих странах ОЭСР фактический возраст выхода на пенсию ниже общеустановленного (рис. 2). Эта тенденция выражена, прежде всего, среди женщин. Ранний выход с рынка труда во многом обусловлен программами до-

срочного пенсионного обеспечения, которые (в отличие от России) обычно не привязаны к определенным профессиональным группам, однако предполагают выплату пенсии в пониженном размере. В России наблюдается обрат-

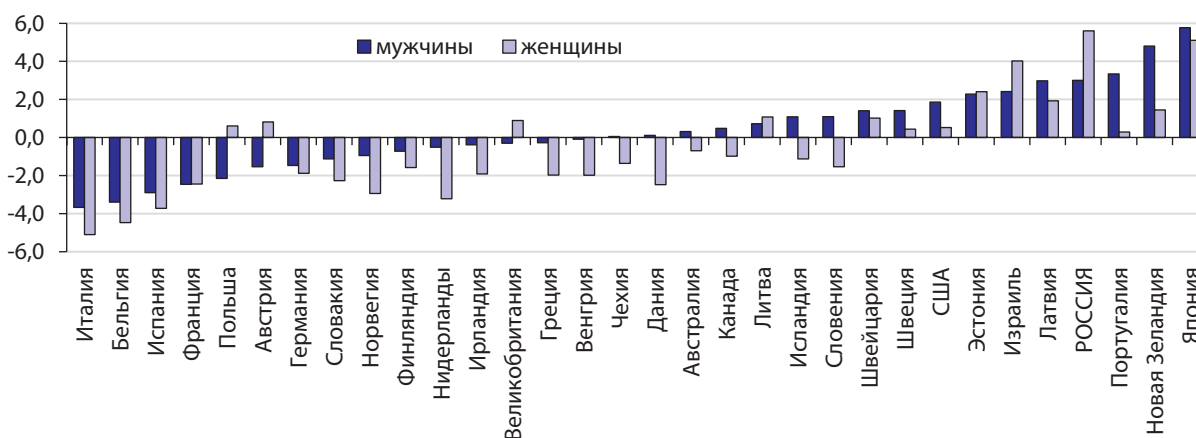


Рис. 2. Разница между эффективным и общеустановленным пенсионным возрастом в России и странах ОЭСР, 2018 г., лет (страны расположены по возрастанию разрыва между эффективным и общеустановленным возрастом мужчин; источник: база данных ОЭСР (OECDStat), расчеты авторов)

Fig. 2. The difference between effective and normal retirement age in Russia and OECD countries, 2018 (years)

Таблица 2

## Регионы-лидеры и регионы-аутсайдеры по возрасту выхода с рынка труда, 2019 г.

Table 2

## Leading and outsider regions by the age of exit from the labour market, 2019

№	Регион	Возраст выхода с рынка труда мужчин, лет	№	Регион	Возраст выхода с рынка труда женщин, лет
1	Чукотский АО	66,6	1	Чукотский АО	64,5
2	Республика Ингушетия	66,0	2	Магаданская обл.	63,6
3	Чеченская Республика	64,7	3	Республика Ингушетия	63,4
4	Магаданская обл.	64,6	4	Чеченская Республика	63,3
5-6	Сахалинская обл.	64,5	5	Сахалинская область	62,7
5-6	Московская обл.	64,5	6	Республика Сев. Осетия	62,4
7	г. Санкт-Петербург	64,2	7	Республика Якутия	62,3
8	г. Москва	63,9	8	Московская обл.	62,1
9	Калининградская обл.	63,8	9-11	Камчатский край	61,8
10-11	Камчатский край	63,5	9-11	г. Москва	61,8
10-11	Самарская обл.	63,5	9-11	Республика Дагестан	61,8
	РОССИЯ	62,4		РОССИЯ	60,2
74-76	Чувашская Республика	60,6	74	Саратовская обл.	58,6
74-76	Томская обл.	60,6	75-76	Удмуртская Республика	58,4
74-76	Республика Адыгея	60,6	75-76	Томская обл.	58,4
77	Забайкальский край	60,5	77-78	Пермский край	58,3
78-79	Пермский край	60,3	77-78	Забайкальский край	58,3
78-79	Республика Хакасия	60,3	79	Архангельская обл.	58,1
80	Ханты-Мансийский АО	60,2	80	Республика Башкортостан	58,0
81	Республика Коми	60,1	81	Республика Бурятия	57,8
82-83	Архангельская обл.	59,8	82	Республика Адыгея	57,5
82-83	Тюменская обл.	59,8	83	Тюменская обл.	56,7

Источник: расчеты авторов.

ное соотношение эффективного и общеустановленного пенсионного возрастов. В 2018 г. российские женщины покидали рынок труда на 5,6 года позже нормативно заданного срока — это самая большая разница этих показателей среди анализируемых стран. Для мужчин разрыв составлял 3,0 года — большой разрыв зафиксирован только в трех странах (Португалии, Новой Зеландии, Японии). Такое соотношение есть результат рекордно низкого по стандартам развитых стран нормативного пенсионного возраста в России. В 2018 г. средний общеустановленный пенсионный возраст в странах ОЭСР составлял 64,2 года для мужчин и 63,5 года для женщин и превосходил российские показатели на 4,2 и 8,5 года соответственно.

#### Межрегиональная дифференциация возраста выхода с рынка труда

Существует значительная межрегиональная дифференциация возраста выхода с рынка труда: у мужчин этот показатель в 2019 г. варьировался от 59,8 года в Архангельской и Тюменской областях до 66,6 года в Чукотской АО, у женщин от 56,7 года в Тюменской об-

ласти до 64,5 года в Чукотском АО (табл. 2). Таким образом, разница между максимальным и минимальным значением составила 6,8 года для мужчин и 7,8 года для женщин.

Отметим также значительную корреляцию региональных показателей эффективного пенсионного возраста мужчин и женщин. В течение анализируемого периода коэффициент корреляции находился в пределах 0,70–0,86. Иначе говоря, если в регионе высокий возраст выхода с рынка труда мужчин, то, скорее всего, и у женщин этот индикатор тоже будет высоким, и наоборот, низкий эффективный пенсионный возраст будет одновременно наблюдаться и у мужского, и у женского населения.

Относительное положение регионов по возрасту выхода на пенсию характеризуется высокой стабильностью. Корреляция между региональными значениями эффективного пенсионного возраста в 2010 и 2019 гг. является положительной и достаточно сильной (0,6 для мужчин и 0,7 для женщин). Динамика показателей неравенства (табл. 3) свидетельствует о том, что масштаб различий в рассматриваемый период практически не изменился.



Таблица 3

## Межрегиональная дифференциация возраста выхода с рынка труда

Table 3

## Interregional differentiation of the age of exit from the labour market

Показатель дифференциации	Значение показателя для мужчин по годам				Значение показателя для женщин по годам			
	2010	2013	2016	2019	2010	2013	2016	2019
Минимум	59,7	59,8	59,0	59,8	57,3	57,8	56,3	56,7
Максимум	65,9	66,4	66,0	66,6	65,0	65,4	64,1	64,5
Размах вариации	6,2	6,6	7,0	6,8	7,7	7,5	7,7	7,8
Стандартное отклонение	1,20	1,32	1,21	1,32	1,37	1,39	1,26	1,46
Коэффициент вариации, %	1,94	2,13	1,95	2,12	2,30	2,32	2,11	2,43

Источник: расчеты авторов.

Таблица 4

## Результаты регрессионного оценивания регионального возраста выхода с рынка труда

Table 4

## Regression estimation of the age of exit from the regional labour market

Фактор	Полная выборка		Усеченная выборка	
	муж.	жен.	муж.	жен.
«Северный» статус региона	-0,507 (0,460)	0,449 (0,460)	-0,897** (0,392)	-0,066 (0,375)
Ожидаемая продолжительность жизни при достижении пенсионного возраста	-0,012 (0,110)	-0,008 (0,154)	-0,415*** (0,136)	-0,354** (0,162)
Отношение средней пенсии к средней заработной плате	-0,025 (0,019)	-0,062*** (0,019)	-0,043** (0,017)	-0,063*** (0,019)
Доля среди занятых, имеющих высшее образование	0,082*** (0,024)	-0,016 (0,026)	0,116*** (0,026)	0,030 (0,031)
Доля среди занятых, работающих во вредных и опасных условиях труда	-0,002 (0,029)	-0,045** (0,022)	0,015 (0,032)	-0,004 (0,029)
Год (базовый — 2013):				
2014	0,040 (0,089)	0,011 (0,104)	0,038 (0,090)	0,018 (0,095)
2015	-0,084 (0,113)	0,210 (0,127)	0,034 (0,105)	0,298** (0,136)
2016	-0,087 (0,124)	0,092 (0,155)	0,101 (0,116)	0,244* (0,143)
2017	-0,347** (0,145)	0,050 (0,194)	-0,084 (0,138)	0,215 (0,193)
2018	-0,339** (0,155)	-0,156 (0,167)	-0,117 (0,132)	-0,050 (0,186)
Константа	61,415*** (2,070)	63,773*** (4,161)	67,046*** (2,389)	70,100*** (4,402)
R <sup>2</sup>	0,142	0,105	0,251	0,257
N	498	498	456	456

Примечания: в скобках указаны робастные стандартные ошибки, кластеризованные по регионам.

\*, \*\*, \*\*\* — коэффициент значим на 10 %, 5 %, 1 % уровне соответственно.

Источник: расчеты авторов.

Межрегиональная дифференциация возраста выхода с рынка труда носит устойчивый характер.

В таблице 4 представлены результаты оценивания линейной регрессии для регионального возраста выхода с рынка труда. Коэффициенты модели показывают характер (положительный или отрицательный) и силу

влияния отдельных факторов (с учетом их значимости).

Объясняющая сила модели, построенной по усеченной выборке (без регионов СКФО), лучше, чем сила модели на полной выборке регионов (коэффициент детерминации R<sup>2</sup> 0,25 и 0,10–0,14 соответственно). Это может объясняться либо отсутствием важного регрес-

сора, оказывающего существенный эффект на возраст выхода с рынка труда именно в регионах Северного Кавказа, либо низким качеством статистических данных в них. Поэтому далее анализируются результаты, полученные при эконометрическом анализе усеченной выборки.

Полученные результаты показывают, что северный статус региона снижает возраст выхода с рынка труда на 0,90 года для мужчин, но не оказывает статистически значимого влияния для женщин. Рост отношения среднего размера пенсии в регионе к средней заработной плате на 1 п. п. снижает эффективный возраст на 0,04 лет для мужчин и 0,06 лет для женщин. Иначе говоря, возраст выхода на пенсию выше (ниже) в тех регионах, где заработная плата дает большую (меньшую) прибавку к пенсии. Рост в структуре занятых доли лиц, имеющих высшее образование, на 1 п. п. повышает исследуемый показатель на 0,12 лет для мужчин и не оказывает статистически значимого влияния для женщин. Указанные зависимости согласуются со сформулированными гипотезами. В то же время, ожидаемая продолжительность жизни при достижении пенсионного возраста влияет на средний возраст выхода с рынка труда отрицательно, что противоречит предложенной ранее гипотезе. Природа этой связи требует дальнейшего исследования. Не найдено связи между возрастом выхода с рынка труда и долей занятых на производствах с вредными и опасными условиями труда. Наконец, статистическую значимость коэффициентов перед дамми-переменными 2015 и 2016 гг. у женщин можно интерпретировать как влияние кризиса, который стимулировал их дольше оставаться на рынке труда.

### Заключение

Показатель эффективного пенсионного возраста представляет обобщенную характеристику уровня участия в рабочей силе лиц старших возрастов и позволяет оценить наиболее вероятный возраст, в котором работники покидают рынок труда.

Выполненные оценки показали, что эффективный пенсионный возраст российских мужчин и женщин ниже, чем в большинстве стран ОЭСР. Экономическими последствиями более раннего выхода россиян с рынка труда являются уменьшение объема произведенного продукта и оказанных услуг, снижение размера совокупного дохода индивида, сокращение времени уплаты страховых взносов в пен-

сионную систему. С другой стороны, возраст выхода с рынка труда россиян превышает общеустановленный пенсионный возраст, причем у женщин это превышение почти вдвое больше, чем у мужчин. По нашему мнению, это подтверждает существование объективных возможностей для повышения нормативного возраста выхода на пенсию, которое начало осуществляться в России с 2019 г.

Исследование выявило существенную и устойчивую межрегиональную дифференциацию эффективного пенсионного возраста. Сглаживания региональных различий не происходит. Оценка факторов, детерминирующих региональные различия возраста выхода с рынка труда, показала, что они определяются северным статусом региона, относительным уровнем пенсий в регионе (отношением средней пенсии к средней заработной плате), образовательной структурой занятых. При этом на пенсионное поведение женщин главным образом влияют финансовые стимулы: рост относительного уровня пенсий снижает возраст выхода с рынка труда, а снижение доходов в условиях экономического кризиса побуждает к более позднему выходу на пенсию. Эффективный пенсионный возраст мужчин, в отличие от женщин, определяется также возможностью получения досрочной пенсии, связанной с северным статусом региона и наличием высшего образования.

На региональном уровне возраст выхода с рынка труда определяется не только индивидуальными характеристиками работников (пол, образование, здоровье), но и институциональными (наиндивидуальными) факторами — уровнем экономического развития региона и его отраслевой структурой. Они задают возможности и ограничения для продолжения трудовой деятельности в старших возрастах.

Результаты исследования указывают на необходимость регионально дифференцированного подхода при разработке мер по оптимальному повышению занятости населения старшего возраста. Очевидно, что в регионах, где возраст выхода с рынка труда в настоящее время ниже среднего, работники старших возрастов столкнутся с большими трудностями в период повышения пенсионного возраста. Для стимулирования занятости лиц предпенсионного возраста Правительством РФ разработана программа по переобучению этих возрастных групп. Расчет показателя эффективного пенсионного возраста в региональном разрезе (с учетом других факторов) позволяет определить те регионы, которым требуется вы-

делить наибольшее финансирование по данной программе. В наиболее «проблемных» регионах также стоит ввести дополнительные льготные меры, например, установив региональную доплату к пособию по безработице для предпенсионеров, источником которой могут быть соответствующие трансферты из федерального бюджета. Дальнейшего изучения требуют изменения возраста выхода с рынка труда в условиях пенсионной реформы.

### Список источников

- Гурвич Е., Сони́на Ю. (2012). Микроанализ российской пенсионной системы. *Вопросы экономики*, 2, 27–51. DOI: 10.32609/0042-8736-2012-2-27-51.
- Даниелян В. А. (2016). Индивидуальные детерминанты пенсионного возраста: обзор исследований. *Вестник Института экономики РАН*, 3, 171–202.
- Денисенко М. Б., Варшавская Е. Я. (2017). Продолжительность трудовой жизни в России. *Экономический журнал ВШЭ*, 21 (4), 592–622.
- Денисова И. А. (2017). Выход старших возрастных когорт с рынка труда: анализ методами дожития. *Население и экономика*, 1 (1), 22–49. DOI: 10.3897/porpeon.1.e36031.
- Захаров С. В. (отв. ред.) (2019). *Население России 2017*. Москва: Изд. дом ВШЭ, 480.
- Зубаревич Н. В. (2019). Неравенство регионов и крупных городов России: что изменилось в 2010-е годы? *Общественные науки и современность*, 4, 57–70. DOI: 10.3187/S086904990005814-7.
- Коломак Е. А. (2019). Пространственное развитие России в XXI веке. *Пространственная экономика*, 15 (4), 85–106. DOI: 10.14530/se2019.4.085-106.
- Ляшок В. Ю., Рошин С. Ю. (2012). *Влияние здоровья на предложение труда пожилых*. Препринт: WP15/2012/05. Москва: Изд. дом ВШЭ, 64.
- Морошкина М. В. (2018). Межрегиональная дифференциация российских регионов: тенденции и перспективы сближения. *Теоретическая и прикладная экономика*, 3, 48–60.
- Назаров В. С., Дормидонтова Ю. А., Ляшок В. Ю. (2014). Анализ факторов, влияющих на принятие решения о выходе на пенсию. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*, 24 (4), 66–86.
- Aaron H. J., Callan J. M. (2011). Who retires early? *Boston College Center for Retirement Research Working Paper*, 2011-10, 35.
- Angrisani M., Hurd M. D., Meijer E., Parker A. M., Rohwedder S. (2013). Labor force transitions at older ages: The roles of work environment and personality. *Michigan Retirement Research Center Research Paper*, No 2013-295, 35.
- Behaghel L., Blau D. M. (2012). Framing social security reform: Behavioral responses to changes in the full retirement age. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4 (4), 41–67. DOI: 10.1257/pol.4.4.41.
- Blundell R., Dias M. C., Britton J., French E. (2020). The Impact of health on labor supply near retirement. *Journal of Human Resources*, 1217-9240R4. DOI: 10.3368/jhr.58.3.1217-9240r4.
- Boissonneault M., Mulders J. O., Turek K., Carriere Y. (2020). A systematic review of causes of recent increases in ages of labor market exit in OECD countries. *PLOS ONE*, 15 (4), article e0231897. DOI: 10.1371/journal.pone.0231897.
- Burtless G. (2013). Can educational attainment explain the rise in labor force participation at older ages. *Chestnut Hill: Center for Retirement Research at Boston College. (Issue in Brief 13–13)*. 6.
- Cahill K. E., Giandrea M. D., Quinn J. F. (2013). Bridge employment. In M. Wang (Ed.), *The Oxford handbook of retirement* (P. 293–310). New York: Oxford University Press.
- Coile C., Gruber J. (2007). Future social security entitlements and the retirement decision. *Review of Economics and Statistics*, 89 (2), 234–246. DOI: 10.1162/rest.89.2.234.
- Comeau M., Latulippe D. (2015). Effective age of retirement: innovative methodology and recent experience. *CIRANO*, 14.
- Dahl S. A., Nilsen IV O. A., Vaage K. (2000). Work or retirement? Exit routes for Norwegian elderly. *Applied Economics*, 32 (14), 1865–1876. DOI: 10.1080/000368400425080.
- De Preter H., van Looy D., Mortelmans D. (2015). Retirement timing of dual-earner couples in 11 European countries? a comparison of cox and shared frailty models. *Journal of Family and Economic Issues*, 36 (3), 396–407. DOI: 10.1007/s10834-014-9403-6.
- Duval R. (2004). Retirement behaviour in OECD countries: impact of old-age pension schemes and other social transfer programmes. *OECD Economic Studies*, 2003 (2), 7–50.
- Fisher G. G., Chaffee D. S., Sonnega A. (2016). Retirement timing: A review and recommendations for future research. *Work, Aging and Retirement*, 2 (2), 230–261. DOI: 10.1093/workar/waw001.
- Frieze I. H., Olson J. E., Murrell A. J. (2011). Working beyond 65: Predictors of late retirement for women and men MBAs. *Journal of Women & Aging*, 23 (1), 40–57. DOI: 10.1080/08952841.2011.540485.
- García-Gómez P. (2011). Institutions, health shocks and labour market outcomes across Europe. *Journal of Health Economics*, 30 (1), 200–213. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2010.11.003.
- Johnson R. (2001). The effect of old-age insurance on male retirement: Evidence from historical cross-country data. *FRB of Kansas City Research Working Paper*, No. 00-09, 64.

- Jones A. M., Rice N., Roberts J. (2010). Sick of work or too sick to work? Evidence on self-reported health shocks and early retirement from the BHPS. *Economic Modelling*, 27 (4), 866–880. DOI: 10.1016/j.econmod.2009.10.001.
- Latulippe D. (1996). Effective retirement age and duration of retirement in the industrial countries between 1950 and 1990. *Issues in Social Protection-Discussion Paper*, 2. Geneva : International Labour Office.
- Latulippe D., Fontaine F. (2019). Effective retirement age from employment and full-time employment, and the impact of the 2008 crisis. *International Social Security Review*, 72 (2), 23–47. DOI: 10.1111/issr.12204.
- McGarry K. (2004). Health and retirement do changes in health affect retirement expectations? *Journal of Human Resources*, 39 (3), 624–648. DOI: 10.3368/jhr.XXXIX.3.624.
- Mein G., Martikainen P., Stansfeld S. A., Brunner E. J., Fuhrer R., Marmot M. G. (2000). Predictors of early retirement in British civil servants. *Age and ageing*, 29 (6), 529–536. DOI: 10.1093/ageing/29.6.529.
- Raymo J. M., Warren J. R., Sweeney M. M., Hauser R. M., Ho J. H. (2011). Precarious employment, bad jobs, labor unions, and early retirement. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66 (2), 249–259. DOI:10.1093/geronb/gbq106.
- Scharn M., Sewdas R., Boot C. R. L., Huisman M., Lindeboom M., van der Beek A. J. (2018). Domains and determinants of retirement timing: A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 18 (1), 1–14. DOI: 10.1186/s12889-018-5983-7.
- Scherer P. (2002). Age of withdrawal from the labour force in OECD countries. *OECD Labour market and social policy occasional paper*, 49. Paris : OECD, 60.
- Siegrist J., Wahrendorf M., Von Dem Knesebeck O., Jürges H., Börsch-Supan A. (2007). Quality of work, well-being, and intended early retirement of older employees-baseline results from the SHARE Study. *The European Journal of Public Health*, 17 (1), 62–68. DOI: 10.1093/eurpub/ckl084.
- Timonin S., Danilova I., Andreev E., Shkolnikov V. M. (2017). Recent mortality trend reversal in Russia: are regions following the same tempo? *European Journal of Population*, 33 (5), 733–763. DOI: 10.1007/s10680-017-9451-3.
- van Erp F., Vermeer N., van Vuuren D. (2014). Non-financial determinants of retirement: A literature review. *De Economist*, 162 (2), 167–191. DOI: 10.1007/s10645-014-9229-5.
- van Rijn R. M., Robroek S. J., Brouwer S., Burdorf A. (2014). Influence of poor health on exit from paid employment: a systematic review. *Occupational and environmental medicine*, 71 (4), 295–301. DOI: 10.1136/oemed-2013-101591.
- Vogler-Ludwig K., Düll N. (2008). Analysis of the average exit age from the labour force. *Study for the European Commission Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG Unit D*, 1. 82 p.
- Wild R. (2006). Estimating the average age of withdrawal from the labour force. *Pensions Analysis Unit*, U.K. Office for National Statistics, 12.

## References

- Aaron, H. J. & Callan, J. M. (2011). *Who retires early?* Boston College Center for Retirement Research Working Paper No. 2011-10, 35.
- Angrisani, M., Hurd, M. D., Meijer, E., Parker, A. M. & Rohwedder, S. (2013). *Labor force transitions at older ages: The roles of work environment and personality*. Michigan Retirement Research Center Research Paper No 2013-295. 35.
- Behaghel, L. & Blau, D. M. (2012). Framing social security reform: Behavioral responses to changes in the full retirement age. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(4), 41–67. DOI: 10.1257/pol.4.4.41.
- Blundell, R., Dias, M. C., Britton, J. & French, E. (2020). The Impact of health on labor supply near retirement. *Journal of Human Resources*, 1217-9240R4. DOI: 10.3368/jhr.58.3.1217-9240r4.
- Boissonneault, M., Mulders, J. O., Turek, K. & Carriere, Y. (2020). A systematic review of causes of recent increases in ages of labor market exit in OECD countries. *PLOS ONE*, 15(4), e0231897. DOI: 10.1371/journal.pone.0231897.
- Burtless, G. (2013). *Can educational attainment explain the rise in labor force participation at older ages*. Chestnut Hill: Center for Retirement Research at Boston College (Issue in Brief 13–13), 6.
- Cahill, K. E., Giandrea, M. D. & Quinn, J. F. (2013). Bridge employment. In: *M. Wang (Ed.), The Oxford handbook of retirement* (pp. 293-310). New York: Oxford University Press.
- Coile, C. & Gruber, J. (2007). Future social security entitlements and the retirement decision. *Review of Economics and Statistics*, 89(2), 234–246. DOI: 10.1162/rest.89.2.234.
- Comeau, M. & Latulippe, D. (2015). *Effective age of retirement: innovative methodology and recent experience*. CIRANO, 14.
- Dahl, S. A., Nilsen IV, O. A. & Vaage, K. (2000). Work or retirement? Exit routes for Norwegian elderly. *Applied Economics*, 32(14), 1865-1876. DOI: 10.1080/000368400425080.
- Danielyan, V. (2016). Individual determinants of pension age: review of researches. *Vestnik Instituta ekonomiki RAN [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, 3, 171–202. (In Russ.)
- De Preter, H., van Looy, D. & Mortelmans, D. (2015). Retirement timing of dual-earner couples in 11 European countries? A comparison of cox and shared frailty models. *Journal of Family and Economic Issues*, 36(3), 396–407. DOI: 10.1007/s10834-014-9403-6.
- Denisenko, M. & Varshavskaya, E. (2017). Working life expectancy in Russia. *Ekonomicheskii zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki [The HSE Economic Journal]*, 21(4), 592–622. (In Russ.)



- Denisova, I. (2017). Exit of senior age cohorts from the Russian labour market: a survival analysis approach. *Naselenie i ekonomika [Population and Economics]*, 1(1), 22-49. DOI: 10.3897/popecon.1.e36031. (In Russ.)
- Duval, R. (2004). Retirement behaviour in OECD countries: impact of old-age pension schemes and other social transfer programmes. *OECD Economic Studies*, 2003(2), 7-50.
- Fisher, G. G., Chaffee, D. S. & Sonnega, A. (2016). Retirement timing: A review and recommendations for future research. *Work, Aging and Retirement*, 2(2), 230-261. DOI: 10.1093/workar/waw001.
- Frieze, I. H., Olson, J. E. & Murrell, A. J. (2011). Working beyond 65: Predictors of late retirement for women and men MBAs. *Journal of Women & Aging*, 23(1), 40-57. DOI:10.1080/08952841.2011.540485.
- García-Gómez, P. (2011). Institutions, health shocks and labour market outcomes across Europe. *Journal of Health Economics*, 30(1), 200-213. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2010.11.003.
- Gurvich, E. & Sonina, Yu. (2012). Microanalysis of the Russia's Pension System. *Voprosy Ekonomiki*, 2, 27-51. DOI: 10.32609/0042-8736-2012-2-27-57. (In Russ.)
- Johnson, R. (2001). *The effect of old-age insurance on male retirement: Evidence from historical cross-country data*. FRB of Kansas City Research Working Paper No. 00-09, 64.
- Jones, A. M., Rice, N. & Roberts, J. (2010). Sick of work or too sick to work? Evidence on self-reported health shocks and early retirement from the BHPS. *Economic Modelling*, 27(4), 866-880. DOI: 10.1016/j.econmod.2009.10.001.
- Kolomak, E. (2019). Spatial development of Russia in XXI century. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, 15(4), 85-106. DOI: 10.14530/se2019.4.085-106. (In Russ.)
- Latulippe, D. & Fontaine, F. (2019). Effective retirement age from employment and full-time employment, and the impact of the 2008 crisis. *International Social Security Review*, 72(2), 23-47. DOI: 10.1111/issr.12204.
- Latulippe, D. (1996). *Effective retirement age and duration of retirement in the industrial countries between 1950 and 1990* (Issues in Social Protection-Discussion Paper, No. 2). Geneva: International Labour Office.
- Lyashok, V. & Roshchin, S. (2012). *Vliyanie zdorov'ya na predlozhenie truda pozhilyh [The impact of health on labor supply elderly]*: Working paper WP15/2012/05. Moscow: HSE Publishing house, 64. (In Russ.)
- McGarry, K. (2004). Health and retirement do changes in health affect retirement expectations? *Journal of Human Resources*, 39(3), 624-648. DOI: 10.3368/jhr.XXXIX.3.624
- Mein, G., Martikainen, P., Stansfeld, S. A., Brunner, E. J., Fuhrer, R. & Marmot, M. G. (2000). Predictors of early retirement in British civil servants. *Age and ageing*, 29(6), 529-536. DOI: 10.1093/ageing/29.6.529.
- Moroshkina, M. (2018). Interregional differentiation of the Russian regions: problem of convergence and divergence. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekonomika [Theoretical and Applied Economics]*, 3, 48-60. (In Russ.)
- Nazarov, V., Dormidontova, Yu. & Lyashok, V. (2014). Analysis of factors that influence workers' decision to retire. *Zhurnal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 24(4), 66-86. (In Russ.)
- Raymo, J. M., Warren, J. R., Sweeney, M. M., Hauser, R. M. & Ho, J. H. (2011). Precarious employment, bad jobs, labor unions, and early retirement. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 66(2), 249-259. DOI:10.1093/geronb/gbq106.
- Scharn, M., Sewdas, R., Boot, C. R. L., Huisman, M., Lindeboom, M. & van der Beek, A. J. (2018). Domains and determinants of retirement timing: A systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 18(1), 1-14. DOI: 10.1186/s12889-018-5983-7.
- Scherer, P. (2002). *Age of withdrawal from the labour force in OECD countries*. OECD Labour market and social policy occasional paper, No 49. Paris: OECD, 60.
- Siegrist, J., Wahrendorf, M., Von Dem Knesebeck, O., Jürges, H. & Börsch-Supan, A. (2007). Quality of work, well-being, and intended early retirement of older employees—baseline results from the SHARE Study. *The European Journal of Public Health*, 17(1), 62-68. DOI: 10.1093/eurpub/ckl084.
- Timonin, S., Danilova, I., Andreev, E. & Shkolnikov, V. M. (2017). Recent mortality trend reversal in Russia: are regions following the same tempo? *European Journal of Population*, 33(5), 733-763. DOI: 10.1007/s10680-017-9451-3.
- van Erp, F., Vermeer, N. & van Vuuren, D. (2014). Non-financial determinants of retirement: A literature review. *De Economist*, 162(2), 167-191. DOI: 10.1007/s10645-014-9229-5.
- van Rijn, R. M., Robroek, S. J., Brouwer, S. & Burdorf, A. (2014). Influence of poor health on exit from paid employment: a systematic review. *Occupational and environmental medicine*, 71(4), 295-301. DOI: 10.1136/oemed-2013-101591
- Vogler-Ludwig, K. & Düll, N. (2008). *Analysis of the average exit age from the labour force*. Study for the European Commission Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG Unit D, 1, 82.
- Wild, R. (2006). *Estimating the average age of withdrawal from the labour force*. Pensions Analysis Unit, U.K. Office for National Statistics, 12.
- Zakharov, S. (Ed.). (2019). *Naselenie Rossii 2017 [Russia's Population in 2017]*. Moscow: HSE Publishing house, 480 (In Russ.)
- Zubarevich, N. (2019). Inequality of regions and large cities of Russia: what was changed in the 2010s? *Obshchestvennyye nauki i sovremennost' [Social Sciences and Contemporary World]*, 4, 57-70. DOI: 10.3187/S086904990005814-7. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Ляшок Виктор Юрьевич** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт социального анализа и прогнозирования, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; Scopus Author ID: 57194379577; <https://orcid.org/0000-0002-5591-5406> (Российская Федерация, 119034, г. Москва, Пречистенская наб., 11; e-mail: [lyashok@ranepa.ru](mailto:lyashok@ranepa.ru)).

**Варшавская Елена Яковлевна** — доктор экономических наук, профессор, Департамент организационного поведения и управления человеческими ресурсами, Высшая школа бизнеса, НИУ Высшая школа экономики; Scopus Author ID: 56766126200; <https://orcid.org/0000-0002-5996-4563> (Российская Федерация, 119049, г. Москва, ул. Шаболовка, 26-28; e-mail: [evarshavskaya@hse.ru](mailto:evarshavskaya@hse.ru)).

### About the authors

**Victor Yu. Lyashok** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Institute for Social Analysis and Forecasting, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Scopus Author ID: 57194379577; <http://orcid.org/0000-0002-5591-5406> (11, Prechistenskaya St., Moscow, 119034, Russian Federation; e-mail: [lyashok@ranepa.ru](mailto:lyashok@ranepa.ru)).

**Elena Ya. Varshavskaya** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Organisational Behaviour and Human Resource Management, Graduate School of Business, HSE University; Scopus Author ID: 56766126200; <http://orcid.org/0000-0002-5996-4563> (26-28, Shabalovka St., Moscow, 119049, Russian Federation; e-mail: [evarshavskaya@hse.ru](mailto:evarshavskaya@hse.ru)).

Дата поступления рукописи: 27.01.2021.

Прошла рецензирование: 06.04.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 27 Jan 2021.

Reviewed: 06 Jun 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ВЛИЯНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА РАЗМЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ И РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Высокий уровень дивергенции в демографическом и социально-экономическом развитии является значимым барьером обеспечения устойчивого роста российской экономики. Данная статья посвящена анализу влияния уровня развития инфраструктуры на особенности размещения населения и регионального развития России. Основной исследовательской задачей являлось изучение теоретических и практических вопросов, связанных с выявлением особенностей развития инфраструктуры как фактора расселения и формирования численности населения регионов страны с учетом их миграционной привлекательности. Базовым методом исследования является поиск корреляции между уровнем инфраструктурного развития региона и особенностями размещения населения, характеризующимися его плотностью и миграционным приростом. Корреляция указанных показателей размещения населения рассчитывалась с индексами развития транспортной, энергетической, социальной, коммунальной и телекоммуникационной инфраструктуры. Для этих же индексов развития инфраструктуры была рассчитана корреляция с валовым региональным продуктом. В результате корреляционный анализ показал, что существует слабая прямая зависимость между плотностью населения региона, величиной его миграционного прироста и всеми индексами развития инфраструктуры, кроме социального. Наиболее сильная прямая зависимость наблюдается между плотностью населения регионов и индексом развития транспортной инфраструктуры. Хорошая транспортная доступность облегчает доступ населения к другим видам инфраструктуры, повышая уровень связанности территорий и их демографический потенциал. Значимость развития инфраструктуры проявляется в экономических показателях развития регионов не менее ярко, чем в социальных. Это показывает корреляция между валовым региональным продуктом и уровнем развития транспортной, телекоммуникационной и энергетической инфраструктуры. Таким образом, статистический анализ подтвердил наличие взаимосвязи между показателями инфраструктурного развития и расселением населения, хотя и не так явно, что доказывает наличие комплекса факторов, среди которых инфраструктурный не является первичным. Тем не менее, именно снятие инфраструктурных ограничений и повышение качества и доступности основных видов инфраструктуры будет способствовать преодолению как демографического, так и экономического сжатия пространства России.

**Ключевые слова:** инфраструктурное развитие, инфраструктурный каркас, размещение населения, плотность населения, миграция населения, валовый региональный продукт, региональное развитие, пространственное развитие, факторы регионального развития

**Для цитирования:** Маньшин Р. В., Моисеева Е. М. (2022) Влияние инфраструктуры на размещение населения и развитие регионов России. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 727-741. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-8>.

<sup>1</sup> © Маньшин Р. В., Моисеева Е. М. Текст. 2022.

Roman V. Manshin , Evgeniya M. Moiseeva  

Institute for Demographic Research FCTAS RAS, Moscow, Russian Federation

## Influence of Infrastructure on Population Distribution and Socio-Economic Development of Russian Regions

**Abstract.** High divergence of demographic and socio-economic development significantly hinders the sustainable growth of the Russian economy. This article analyses the influence of infrastructure on population distribution and development of Russian regions. The study focuses on theoretical and practical issues related to identifying the features of infrastructure development as a factor of settlement and formation of population, considering the migration attractiveness of Russian regions. The research aimed to reveal a correlation between the regional infrastructure development and population distribution characterised by its density and net migration. To this end, we calculated the correlation between these indicators of population distribution and development indices of transport, energy, social, communal and telecommunications infrastructure. Additionally, the correlation between gross regional product and the same infrastructure development indices was estimated. The correlation analysis revealed the presence of a weak positive relationship between the regional population density, net migration, and all infrastructure development indices, except for social one. The strongest positive relationship is observed between the regional population density and the transport infrastructure development index. Good transport accessibility gives people easier access to other types of infrastructure and consequently increases the spatial connectivity and demographic potential of certain areas. Infrastructure development greatly influences not only social indicators of regional development but also economic ones, as shown by the correlation between gross regional product and development indices of transport, telecommunications and energy infrastructure. Thus, according to the conducted statistical analysis, the existing but weak relationship between infrastructure development indices and population distribution confirms the presence of a set of factors, where infrastructure is not the main one. Nevertheless, the removal of infrastructure constraints and an increase in the infrastructure quality and availability will help overcome both the demographic and economic contraction of Russia.

**Keywords:** infrastructure development, infrastructure framework, population distribution, population density, population migration, gross regional product, regional development, spatial development, factors of regional development

**For citation:** Manshin, R. V. & Moiseeva, E. M. (2022). Influence of Infrastructure on Population Distribution and Socio-Economic Development of Russian Regions. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 727-741, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-8>.

### Введение

Обширная территория Российской Федерации отличается заметной неравномерностью размещения населения. По данным Росстата за 2019 г., плотность населения самого густонаселенного субъекта, г. Москвы (4950,44 чел. на 1 км<sup>2</sup>), превышает плотность населения наименее населенного субъекта, Чукотского автономного округа (0,07 чел. на 1 км<sup>2</sup>), почти в 71 тыс. раз. При этом численность населения одного этого города (12,65 млн чел.) превосходит численность населения всего самого крупного по площади Дальневосточного федерального округа (8,18 млн чел.). В столичном регионе (г. Москве и Московской области) проживает 13,8 % всего населения Российской Федерации, в то время как его площадь составляет всего 0,27 % территории страны<sup>1</sup>.

Не меньшие диспропорции демонстрируют и показатели социально-экономического развития регионов. Валовый региональный продукт (ВРП) г. Москвы за 2018 г. составил 21 % ВРП по всем субъектам Российской Федерации и в 353 раза превысил ВРП Республики Алтай (наименьший среди субъектов РФ). По ВРП на душу населения лидируют нефтегазодобывающие районы, поскольку добывающие производства являются прибыльными, но нетрудоемкими. Однако также наблюдается значительный разрыв между максимальными и минимальными значениями: показатель Ненецкого автономного округа превышает показатель Республики Ингушетия почти в 62 раза<sup>2</sup>. Эта цифра близка к пиковым значениям дифференциации данного показателя, фикси-

<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/H6T0z1QE/bulmigr20.rar> (дата обращения: 09.08.2020).

<sup>1</sup> Численность и миграция населения Российской Федерации в 2019 г.: Стат. сб. / Росстат. Москва, 2020. URL:

<sup>2</sup> Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. Москва, 2019. 1204 с.



ровавшимися во время экономического кризиса в 2009 г.

Безусловно, во многом экономическая специализация регионов и профессиональная и образовательная структура населения определяются уже сложившимися за исторический период взаимосвязями, особенностями климатических условий и, соответственно, ведения хозяйственной деятельности. Тем не менее, разрыв в уровнях развития субъектов РФ далеко не всегда связан исключительно с природно-климатическими факторами и наличием тех или иных природных ресурсов. В последние годы многие российские и зарубежные исследователи отмечают, что высокий уровень дивергенции в социально-экономическом развитии становится значимым барьером обеспечения устойчивого роста национальной экономики в целом (см., напр., Pike et al., 2016; Higgins, 2017; Bezrukova et al., 2017). Таким образом, очень важной исследовательской задачей является изучение теоретических и практических вопросов, связанных с особенностями расселения населения по территории страны, факторами расселения (различной природы), влиянии развитости инфраструктуры (транспортной и социальной) на формирование численности населения и миграционной привлекательности отдельных субъектов как для внутренних, так и для международных мигрантов.

### **Теоретическая база исследования**

Существуют десятки теорий и тысячи эмпирических исследований, посвященных проблемам региональной дифференциации. В отечественной экономической науке в последнее время пользуется популярностью подход, разработанный основателем «новой экономической географии» П. Кругманом и М. Фудзита, в рамках которого выделяются две группы основных факторов, формирующих условия пространственного развития: факторы «первой природы» (географическое положение, обеспеченность природными ресурсами, климатические условия) и факторы «второй природы» (плотность населения, человеческий капитал, развитие инфраструктуры, агломерационный эффект, инвестиционный климат, инновации и т. д.) (Fujita & Krugman, 2004; Krugman, 1993). Этот подход используется, в частности, в работах Н.В. Зубаревич (Зубаревич, 2020). Общей закономерностью признается увеличение роли факторов второй природы по мере модернизации экономики, ее институтов и инфраструктуры.

О.В. Кузнецова в своих работах ранжирует факторы первой и второй природы по аналогии с пирамидой Маслоу в зависимости от их значимости для регионального развития и возможности на них влиять, выделяя следующие ступени иерархии, начиная с основания: природно-климатические условия и ресурсы, система расселения и демографические характеристики, обеспеченность инфраструктурой, уровень развития и структура экономики, институты и политика государства (Кузнецова, 2015). При этом в модели, предложенной О.В. Кузнецовой, население и расселение относятся к числу «объективных факторов», то есть, практически не поддающихся целенаправленному воздействию человека и государственному регулированию.

Такой подход представляется небесспорным, если мы обратимся к исторической демографии и проанализируем опыт освоения территории современной Российской Федерации (Население России в XX веке, 2000). В расселенческой структуре России выделяется так называемая «основная полоса расселения» со средней плотностью населения не менее 10 чел/км<sup>2</sup>, имеющая форму клина с широким основанием вдоль западной и юго-западной границы и постепенно сужающаяся по мере продвижения на восток, прилегая к южным рубежам. Ядро основной полосы населения сформировалось на территории европейской части России в древнейшие времена под влиянием природно-климатических, естественно-исторических, этнокультурных и др. факторов. С конца XVI в. началось освоение Сибири и Дальнего Востока, носившее преимущественно форму стихийной колонизации. После отмены крепостного права в 1861 г. происходило целенаправленное переселение на эти территории крестьян, которым руководило Министерством государственных имуществ. В 1891–1916 гг. велось строительство Транссибирской железнодорожной магистрали, призванной соединить обширные восточные территории с европейской частью Российской Империи. В 1938 г. началось строительство Байкало-Амурской магистрали, укрепившей восточное направление каркаса основной полосы расселения. Все это способствовало миграции населения на восток. Вынужденная эвакуация промышленных предприятий в годы Великой Отечественной войны на Урал, в Сибирь и на Дальний Восток привела к формированию на этой территории новых производственных и научных центров, куда стекалось и население. Сегодня в пределах основной полосы расселения расположены все

города-миллионеры России и проживает более 90 % всего населения. В противовес ей выделяются северные территории с редкой сетью населенных пунктов. Преимущественно очаговый характер расселения в этой полосе объясняется особенностями хозяйства. Из-за суровых климатических условий промышленные центры формировались главным образом в местах добычи полезных ископаемых и освоения других природных ресурсов. Такие города и сформировали основу каркаса расселения.

Таким образом, мы видим, что на вопрос о первичности фактора расселения по отношению к экономике и ее инфраструктуре нельзя дать однозначного ответа. История освоения территории России показывает, что на определенных этапах экономического развития, а именно в эпоху индустриализации, система расселения формировалась под влиянием пространственного размещения объектов промышленности, которое определялось их технологическими особенностями, природно-сырьевым потенциалом территорий, а также геополитическими интересами государства. Особенно велика роль данного фактора была в тех регионах, где в доиндустриальную эпоху не сформировалось развитой сети городов.

Исходя из данной предпосылки нами была выдвинута гипотеза, что уровень развития инфраструктуры может влиять на размещение населения, что, в свою очередь, сказывается на особенностях регионального развития. В рамках данной гипотезы нас интересует морфологический аспект расселения, то есть сложившаяся на настоящий момент сеть населенных пунктов, характеризующаяся, в первую очередь, определенной плотностью населения той или иной территории. В рамках данного подхода в научной литературе часто используется понятие «опорный каркас расселения», введенное Н. Н. Баранским в 1946 г. (Баранский, 1956). Под ним понимается совокупность наиболее значимых для социально-экономического развития региона населенных пунктов и связывающих их транспортных коммуникаций. Позже в советской, а затем российской экономической географии положение об опорном каркасе получило большое распространение и стало использоваться при изучении территориальной структуры народного хозяйства в целом (Лаппо, 1983). Формирование опорного каркаса тесно связано с развитием инфраструктуры. В последние годы понятие «инфраструктурный каркас» стало все чаще употребляться в работах, посвященных проблемам регионального развития в рамках концепций

сетевой экономики (Болгова, Шелканова, 2011; Немкович и др., 2015). Инфраструктурный каркас можно определить как пространственную структуру организации различных видов инфраструктур.

### Материалы и методы

Какая-либо общепринятая методика интегральной оценки уровня развития региональной инфраструктуры на данный момент не выработана (Немкович и др., 2015; Ильченко, Ма Цзюнь, 2012). Достаточно информативной и корректной представляется система индексов инфраструктурного развития, разработанная аналитической группой российской инвестиционной компании InfraOne. Отраслевые индексы, используемые в ее исследованиях, рассчитаны для каждого субъекта Российской Федерации на основе открытых статистических данных Росстата и профильных министерств и показывают обеспеченность регионов страны отдельными видами инфраструктуры, а интегральный индекс — ею в целом. 10 — максимальное значение каждого из индексов. Такое значение могло бы быть присвоено региону, достигшему «идеального» развития инфраструктуры в целом или ее конкретного вида. К недостаткам такого подхода можно отнести то, что разработанные индексы только отражают различия в уровне инфраструктурного развития между субъектами РФ, но при этом не показывают, достаточно ли существующее количество инфраструктуры для конкретного региона или ее не хватает<sup>1</sup>.

Самый высокий интегральный индекс инфраструктурного развития в 2019 г. был присвоен г. Москве (7,74), за ним следуют г. Санкт-Петербург (6,94), Ханты-Мансийский автономный округ (6,61), Московская (6,57) и Иркутская (6,21) области. Самый низкий интегральный индекс инфраструктурного развития — у Республики Дагестан (4,14), Республики Тыва (4,54), Чеченской Республики (4,69), Ставропольского края (4,70), Республики Саха (Якутия) (4,80) (рис. 1).

На первом этапе исследования нами была поставлена задача поиска корреляции между уровнем инфраструктурного развития региона и размещением населения в нем. В качестве важнейшей характеристики при исследовании размещения населения нами использована

<sup>1</sup> Инфраструктура России: индекс развития 2019. Аналитический обзор. InfraOne Research. Москва, 2019. 59 с. URL: [https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2019/index\\_razvitiia\\_infrastruktury\\_rossii\\_2019\\_infraone\\_research.pdf](https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2019/index_razvitiia_infrastruktury_rossii_2019_infraone_research.pdf) (дата обращения: 10.10.2020).









лась плотность населения субъекта РФ (рис. 2) как высокоинформативный и легко сопоставимый показатель. Исследование конфигураций ареалов расселения и функциональных связей между населенными пунктами на данном этапе нами как задача не ставилось.

Отечественными демографами неоднократно подчеркивалось, что главной причиной усиления региональных диспропорций размещения населения России и депопуляции Сибири и Дальнего Востока является мощный миграционный отток населения с этих территорий, который продолжает наблюдаться на протяжении всей современной истории страны (см., напр., Рыбаковский, Таюнова, 2019). Миграция может быть рассмотрена как «голосование ногами», то есть, показатель привлекательности и благоприятности региона для населения (Tiebout, 1956). Уровень развития инфраструктуры во многом определяет условия жизнедеятельности и способен выступать в качестве одного из факторов притяжения или выталкивания мигрантов. Поэтому также нами была проанализирована взаимосвязь между показателями развития инфраструктуры и величинами миграционного прироста по регионам. Для устранения фактора случайности нами рассматривался суммарный миграционный прирост за последние три года (2017–2019 гг.)

**Результаты исследования и их анализ**

Корреляционный анализ данных по 85 субъектам РФ показал, что существует слабая прямая зависимость между плотностью населения региона, аналогично между величиной миграционного прироста — и всеми индексами развития инфраструктуры, кроме социального (табл. 1).

Отрицательное значение коэффициента корреляции данного индекса объясняется особенностями его расчета, при котором учитывались, главным образом, относительные показатели, такие как обеспеченность региона местами в больницах, образовательных учреждениях и детских садах, спортивными объектами — в расчете на душу населения, а также ветхость жилых фондов и т. д. Очевидно, что по мере роста численности населения территории возрастает и нагрузка на объекты социальной инфраструктуры, а при сокращении населения, наоборот, то же количество инфраструктуры становится достаточным. Демографически наиболее неблагоприятные регионы имеют высокие социальные индексы (например, Чукотский автономный округ с показателем 7,17). И все же необходимо сделать вывод, что население не перемещается в те регионы, где наблюдается лучшая обеспеченность местами в детских садах или жилой площадью.

Наиболее сильная прямая зависимость наблюдается между плотностью населения субъекта и индексом развития транспортной инфраструктуры. Данный результат полностью согласуется с теоретическими положениями различных пространственных моделей расселения, таких как теория центральных мест, гравитационная модель, модель потенциала поля расселения. Хорошая транспортная доступность сокращает социальное расстояние, облегчая населению доступ к объектам других видов инфраструктур, повышая уровень связанности территорий и их демографический потенциал.

Неслучайно в отечественной экономической географии в качестве основы опорного каркаса территориальной организации хозяйства и населения всегда рассматривались не только го-

Таблица 1

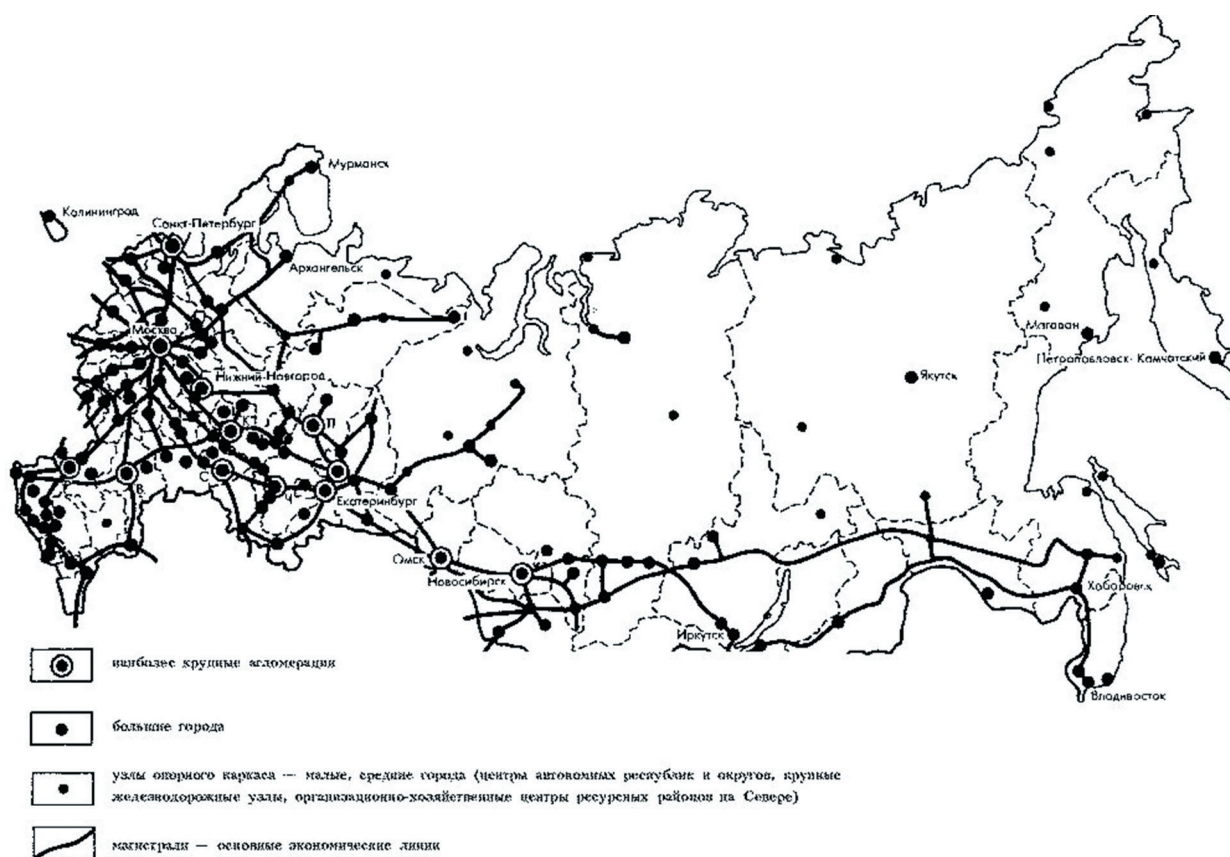
**Коэффициенты корреляции между индексами развития инфраструктуры и некоторыми показателями размещения населения по субъектам РФ**

Table 1

**Correlation coefficients between infrastructure development indices and some indicators of population distribution by constituent entities of the Russian Federation**

Индекс развития инфраструктуры за 2019 г.	Коэффициент корреляции с показателем	
	плотность населения (чел/км <sup>2</sup> ) на 01.01.2020	суммарный миграционный прирост за 2017–2019 гг. (чел.)
Интегральный	0,53	0,52
Транспортный	0,75	0,81
Энергетический	0,19	0,22
Социальный	– 0,17	– 0,27
Коммунальный	0,32	0,30
Телекоммуникационный	0,49	0,49

Источник: рассчитано на основе данных Росстата и InfraOne Research.



**Рис 3.** Опорный каркас расселения России в начале XXI в. (источник: Ланно Г. М. (Lanno, 2002)).

**Fig. 3.** Settlement of Russia's population in the beginning of the 21st century

рода, но и транспортные связи между ними (см., напр., Лаппо, 1983; Саушкин, 1973; Воробьев, 1959; Полян, 1988). Опорный каркас обеспечивает связность районов страны, взаимодействие экономических субъектов, поддержание социальных связей населения, то есть формирует реальное жизненное пространство. Очертания опорного каркаса совпадают с границами основной полосы расселения России (рис. 3).

Географ А. Ягельский еще в 1970-х гг. отмечал, что «трудность представляет собой допустимость преобразования системы связей непространственного характера в систему связей географического пространства. ... Если же учитываются и связи иного характера, вытекающие, например, из социальной или демографической структуры общества, семьи или другого множества людей, то возникает проблема соотношения между размещением в географическом пространстве и размещением в пространстве признаков» (Ягельский, 1980, с. 58). При условии отсутствия транспортной связанности и иной необходимой инфраструктуры эта проблема усугубляется, растет социальное расстояние между территориями, и отдаленные регионы страны становятся еще более отдаленными.

По данным российской консалтинговой компании «Центр экономики инфраструктуры», лишь менее 5 % всего населения страны может добраться на самолете за 8 часов до самых восточных регионов России (Чукотка и Камчатка), равно как и до некоторых других отдельных районов Дальнего Востока и Восточной Сибири (рис. 4) (Интегрированная транспортная система, 2018). С учетом высоких тарифов на транспорт, данные территории оказываются фактически оторваны от центральной части страны, следовательно, их демографический потенциал крайне низок. Актуальность проблемы развития транспортной инфраструктуры и формирования опорного каркаса для восточных регионов страны неоднократно подчеркивалась современными российскими специалистами в области пространственного развития (Фомин, 2019; Фомин и др., 2020).

Корреляция между выбранными нами показателями размещения населения и индексом развития энергетической инфраструктуры практически отсутствует. Данный индекс характеризует, прежде всего, объемы производства и потребления электроэнергии в регионе, а также обеспеченность насе-

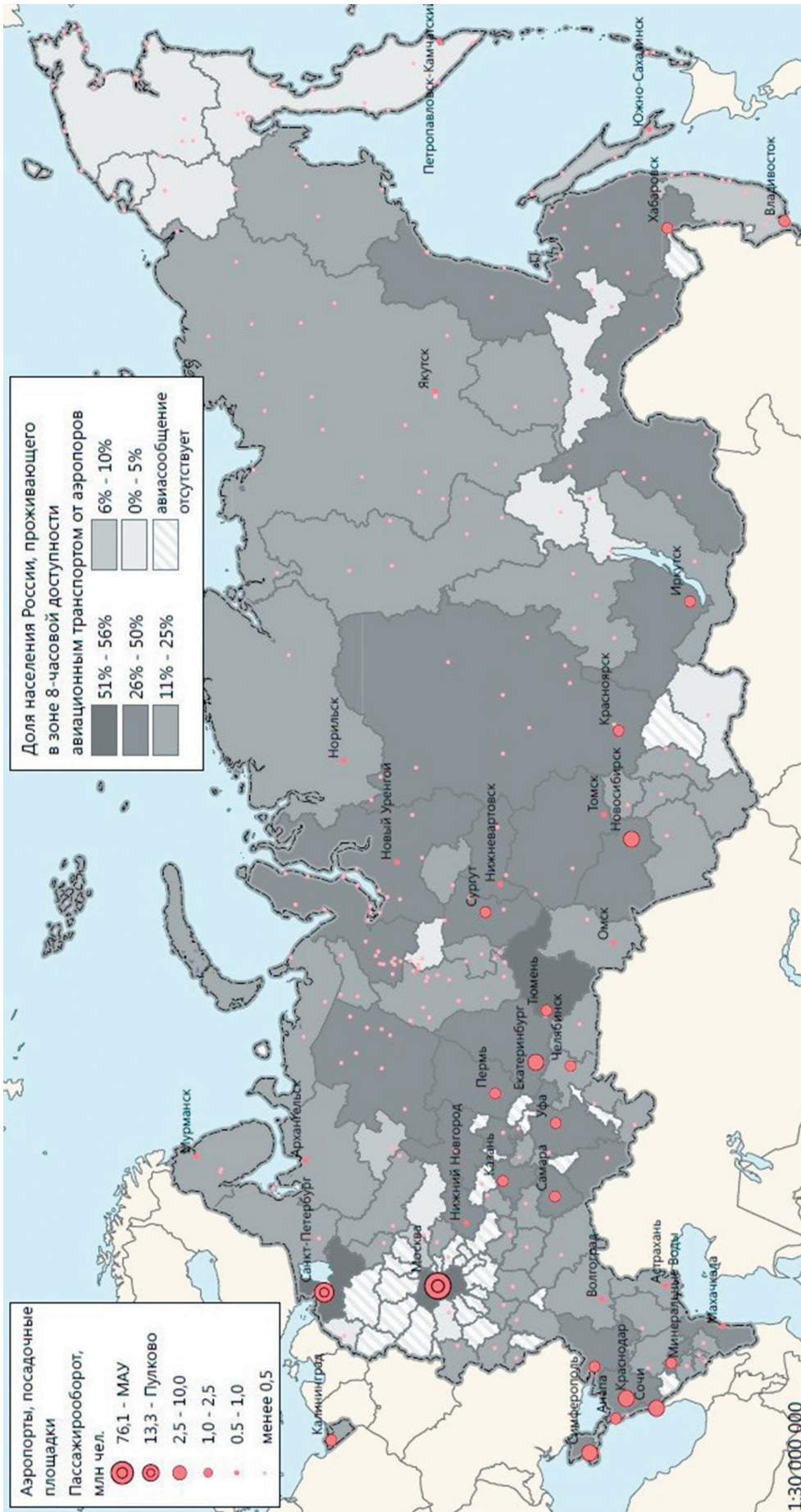


Рис. 4. Доля населения, проживающего в зоне 8-часовой доступности авиационным транспортом, % (источник: ЦЭИ (Интегрированная транспортная система, 2018))

Fig. 4. The share of the population living in the zone that can be accessed by air transport in 8 hours or less, %



ления электроэнергией, потери электроэнергии при ее доставке и т. д. Очевидно, что эти показатели будут выше у регионов с низкими среднегодовыми температурами, коротким световым днем, где расположены энергоемкие промышленные производства. Расчеты InfraOne подтверждают эту закономерность: самые высокие энергетические индексы имеют Ханты-Мансийский автономный округ (8,73), Иркутская область (8,29), Красноярский край (7,18), а самый низкие — Чечня (3,35), Ингушетия (3,62), Дагестан (3,65). Но именно в силу неблагоприятных природно-климатических условий, а также развития добывающей промышленности, не обеспечивающей большого числа рабочих мест, развитые в энергетическом плане регионы остаются территориями очагового расселения.

Зависимость между уровнем развития коммунальной инфраструктуры и расселением также крайне слаба. Коммунальный индекс InfraOne описывает обеспеченность населения источниками тепло- и водоснабжения, долю жилого фонда, обеспеченного всеми основными удобствами, ветхость жилья и т. д. Поданным показателям региональная дифференциация минимальна. Среднее по стране значение индекса — 6,91, при этом лидером в 2019 г. стала Мурманская область с показателем 8,27, а аутсайдером — Тыва с показателем 5,47. Такая ситуация говорит о достаточно хорошей обеспеченности всех регионов России коммунальными объектами и их повсеместной распространенности.

Слабая, но достаточно выраженная зависимость была обнаружена между индексом развития телекоммуникационной инфраструктуры и рассматриваемыми показателями размещения населения. Данный индекс отражает уровень обеспеченности населения региона стационарной и мобильной связью, долю домохозяйств и организаций, имеющих доступ в интернет и т. д. Косвенно данные показатели говорят о развитии в регионе передовых технологий, цифровизации и постиндустриализации экономики. Самый высокий телекоммуникационный индекс — у г. Москвы (9,94) и г. Санкт-Петербурга (8,54). На современном этапе развития человеческого общества телекоммуникационная инфраструктура играет роль, в чем-то аналогичную транспортной, облегчая доступ населения к центрам предоставления услуг, а также социальные контакты между людьми. И хотя она не способна обеспечить полноценную физическую связанность территорий, ее развитие представля-

ется перспективным с точки зрения расширения и укрепления инфраструктурного каркаса страны.

Наконец, интегральный индекс инфраструктурного развития, рассчитываемый InfraOne, показывает обеспеченность региона инфраструктурой в целом. Он не является среднеарифметическим отраслевых индексов, а строится как линейная комбинация выбранных показателей с различными весами:

$$y = w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_jx_j + \dots + w_nx_n,$$

где  $y$  — интегральный индекс;  $x_j$  — структурные элементы интегрального индекса;  $w_j$  — веса, с которыми структурные элементы входят в интегральный индекс.

Коэффициент его корреляции с плотностью населения и миграционным приростом составил 0,52 и 0,53 соответственно. Такая зависимость является слабой и говорит о том, что на размещение населения России по регионам оказывают большое влияние другие факторы, помимо инфраструктуры, но уровень инфраструктурного развития играет в данном процессе свою роль. Хотя определенные виды инфраструктуры сами по себе (такие как социальная или коммунальная инфраструктура) не способны выступать в качестве факторов притяжения населения, инфраструктура в своей совокупности все же оказывается значимым фактором.

Кроме того, инфраструктура необходима для производства товаров и предоставления услуг, поэтому через нее происходит генерация добавленной стоимости. Например, часть конечной стоимости чашки кофе создается за счет использования транспортной, энергетической и коммунальной инфраструктуры при ее производстве. Эта добавленная стоимость может быть подсчитана с использованием методологии прямого экономического вклада, применявшейся, в частности, австралийской консалтинговой компанией Infrastructure Australia для проведения аудита национальной инфраструктуры (Australian Infrastructure Audit, 2015).

Сделанные нами первичные оценки показали, что существует определенная корреляция между уровнем развития транспортной, телекоммуникационной, энергетической инфраструктуры региона и валовым региональным продуктом (табл. 2). Снова особенно высокой в сравнении оказывается роль транспорта, что объясняется огромной географической протяженностью территории России и непропорциональным размещением ее природно-



Таблица 2  
Коэффициенты корреляции между индексами развития инфраструктуры и ВРП субъектов РФ (за 2018 г.)

Table 2  
Correlation coefficients between infrastructure development indices and gross regional product of constituent entities of the Russian Federation (2018)

Индекс развития инфраструктуры	Коэффициент корреляции
Интегральный	0,63
Транспортный	0,73
Энергетический	0,46
Социальный	-0,18
Коммунальный	0,31
Телекоммуникационный	0,58

Источник: рассчитано на основе данных Росстата и InfraOne Research.

сырьевого потенциала и сформировавшегося экономического потенциала. Интересна зависимость между ВРП и уровнем развития телекоммуникационной инфраструктуры. Данный коэффициент отражает растущую потребность производств в информатизации и обработке больших массивов данных (Sergi, 2019). Роль энергетической инфраструктуры в развитии производства самоочевидна. Интересно, что индекс развития социальной инфраструктуры показал отрицательный коэффициент корреляции и в этом случае. С одной стороны, это объясняется низким вкладом данного вида инфраструктуры в производство товаров и услуг. Так, большая часть учреждений здравоохранения и общего образования предоставляет услуги населению на безвозмездной основе. Учреждения же культуры и спорта, такие как музеи или спортивные залы, имеют сравнительно низкую стоимость посещения и недостаточно высокую популярность для того, чтобы произвести значительную добавленную стоимость в масштабах экономики региона. С другой стороны, это является следствием наличия взаимосвязи между численностью населения региона и развитием в нем производства. То есть, отрицательная корреляция данного индекса с ВРП является «логическим продолжением» его отрицательной корреляции с проанализированными нами показателями размещения населения.

#### Возможные направления будущих исследований

Таким образом, проведенное нами исследование на первом этапе показало, что опорный каркас территориального развития страны представляет собой сложную систему, реализующую взаимодействие различных терри-

ториальных структур: природно-климатических условий, природных ресурсов, производства, расселения. Стыки различных подсистем «производство — расселение», «производство — инфраструктура», «расселение — инфраструктура» и определяют узлы опорного каркаса. Статистический анализ подтвердил наличие взаимосвязи между показателями инфраструктурного развития и некоторыми характеристиками расселения. Однако использованный нами метод не может дать ответа о первичности инфраструктурного фактора. Возможность того, что рост численности населения территории предшествует развитию инфраструктуры, не была исключена. Для более доказательной проверки гипотезы о влиянии уровня развития инфраструктуры на размещение населения на втором этапе исследования нами планируется проведение теста Грэнджера на причинность по временным рядам, охватывающим показатели развития инфраструктуры и демографической ситуации в регионах РФ за 10–15 лет.

В ходе исследования была выявлена огромная роль развития транспортной инфраструктуры. Повышение транспортной доступности сокращает социальное расстояние между населенными пунктами, увеличивая тем самым демографический потенциал территории. Продолжение исследований в этом направлении может быть продуктивным в плане расчета потенциалов поля расселения (Евтеев, 1969) с заменой физического расстояния на показатель транспортной доступности, например, минимальное время в пути:

$$P_{ij} = N_i + \sum_{j=1}^n \frac{N_j}{T_j},$$

где  $P_{ij}$  — ожидаемая интенсивность связей между поселениями;  $N_i$  — численность населения в пункте, для которого определяется потенциал;  $N_j$  — численность населения поселения;  $T_j$  — минимальное время в пути до поселения (в классической формуле — расстояние до поселения  $D_j$ ).

Наконец, для уточнения оценки роли отдельных видов инфраструктуры в экономическом развитии региона может быть рассчитана добавленная стоимость, произведенная за счет использования инфраструктуры, по методу прямого экономического вклада (direct economic contribution).

Необходимо отметить, что развитие инфраструктуры требует значительных финансовых вливаний и детальной разработки проектов,

как на федеральном, так и на региональном уровнях. Дополнительные потребности российской инфраструктуры в инвестициях огромны. По оценкам InfraOne, в 2019 г. они достигли 2,6 трлн руб., что составляет почти 15 % всех инвестиций в нефинансовые активы за этот год в стране (17,6 трлн руб.). Однако при условии детального последовательного планирования и оптимизации затрат такие проекты могут оказаться окупаемыми. Даже рыночно нерентабельные инфраструктурные проекты, финансируемые за счет бюджета, могут «окупаться» с государственной точки зрения в плане их благотворного влияния на демографическую и социально-экономическую ситуацию в регионе. Поэтому полностью оправданным выглядит то, что в качестве первой задачи в Стратегии пространственного развития Российской Федерации указана «ликвидация инфраструктурных ограничений федерального значения и повышение доступности и качества магистральной транспортной, энергетической и информационно-телекоммуникационной инфраструктуры»<sup>1</sup>. Ее выполнение будет способствовать преодолению как демографического, так и экономического сжатия пространства России. Это, в свою очередь, позволит избежать неэффективных бюджетных расходов на поддержание социальной инфраструктуры и социальную помощь населению на депрессивных территориях.

### Заключение

Мы считаем, что грамотное использование богатого природного потенциала и даже ограниченного демографического потенциала может дать мультипликативный эффект для роста национальной экономики России. При этом необходимо сосредоточить усилия на снижении межрегионального неравенства в социально-экономическом развитии и формировании комфортной среды в регионах, испытывающих дефицит населения. Одним из факторов снижения межрегионального неравенства является необходимость развития инфраструктуры в широком смысле слова, а также отдельных ее компонентов, в первую очередь, учитывая огромную территорию нашей страны, транспортной инфраструктуры. Она фактически является тем решающим фактором, благодаря которому увеличивается связность территорий страны. Речь в данном случае идет

не только о межрегиональных, но и внутрирегиональных связях.

Рост мобильности населения, обусловленный развитой транспортной инфраструктурой, помогает на уровне отдельных субъектов Федерации перераспределять население в рамках программ внутренней трудовой мобильности, решать в краткосрочной перспективе вопросы обеспечения кадрами нужной квалификации, снижает дисбаланс на региональных рынках труда. Кроме того, развитая транспортная инфраструктура помогает развивать и инфраструктуру социальную. Доступность и своевременность получения медицинской помощи, возможность получения качественного образования, повышения квалификации, наконец, возможности путешествия с семьей на отдых в рамках бюджета являются важными составляющими социального благополучия населения. Развитие транспортной инфраструктуры даст толчок к привлечению инвестиций в соответствующий регион.

В конечном итоге, та пространственная организация экономики, которая сформировалась в России за советский и постсоветский периоды, требует кардинального пересмотра в условиях глобализации мировой экономики и включения России как активного игрока на азиатско-тихоокеанском направлении, а также во взаимоотношениях с развитыми европейскими странами и США. Анализ, проведенный нами, указывает на сохранение ряда ограничений, снижающих действенность мер социально-экономической и демографической политики, проводимой на государственном уровне. Так, сохраняются ограничения по транспортной доступности территорий как для грузов, так и для населения, есть ряд ограничений, связанных с энергообеспечением определенных значимых объектов, высокий уровень централизации авиасообщения. Но говоря об этом, важно понимать, что снятие этих ограничений важно не само по себе для абстрактного достижения целей экономического роста, а, прежде всего, в контексте роста социального благополучия населения страны. Главным ресурсом развития любой страны является ее население. И развитие инфраструктуры должно способствовать развитию человеческого капитала населения, что, в свою очередь, приведет и к снижению межрегионального неравенства, и к снижению «разности потенциалов» в миграционных потоках с восточных и северных территорий в центральные регионы страны.

<sup>1</sup> Стратегия пространственного развития РФ до 2025 г. Утв. 13 февр. 2019 г. // Правительство России. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVA1qUtT08o60RktoOX122JjAe7i rNxc.pdf> (дата обращения: 10.11.2020).

## Список источников

- Баранский Н. Н. (1956). Об экономико-географическом изучении городов. В: *Экономическая география. Экономическая картография*. Москва, Географгиз, 168.
- Болгова Е. В., Щелканова Ю. Е. (2011). Инфраструктурный каркас региона: роль в кластерной организации экономического пространства и стратегия развития. *Вестник СамГУПС*, 2 (12), 53–59.
- Воробьев В. В. (1959). *Города южной части Восточной Сибири*. Иркутск : Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 147.
- Евтеев О. А. (1969). Карта потенциала поля расселения как особый вид изображения населенности территории. *Вестник Московского университета. География*, 2, 72–76.
- Зубаревич Н. В. (2020). Возможности и ограничения количественной оценки факторов экономического развития российских регионов. *Журнал Новой Экономической Ассоциации*, 2, 158–167. DOI: doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-8.
- Ильченко А. Н., Ма Цзюнь (2012). Интегральная оценка уровня развития социально-экономической инфраструктуры региона. *Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение*, 4 (32), 37–42.
- Фадеев М., Дмитриев М., Степанов П. и др. (2018) *Интегрированная транспортная система: доклад Центра экономики инфраструктуры*. Под науч. ред. Чистякова П. Москва, Центр стратегических разработок. 272 с.
- Кузнецова О. В. (2015). *Региональная политика России: 20 лет реформ и новые возможности*. Москва, Книжный дом «Либроком», 392.
- Лаппо Г. М. (1983). Концепция опорного каркаса территориальной структуры народного хозяйства: развитие, теоретическое и практическое значение. *Известия АН СССР. Серия географическая*, 5, 16–28.
- Лаппо Г. М. (2002). Территориальная структура России в начале XXI века. *География*, 33, 9–14.
- Население России в XX веке: Исторические очерки* (2000). В 3-х т. Российская академия наук. Отделение истории. Научный совет по исторической демографии и исторической географии, Институт российской истории; отв. ред. Ю. А. Поляков. Москва, Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН).
- Немкович Е. Г., Шмуйло Т. П., Степанова С. В. (2015). Методические подходы к оценке инфраструктурного каркаса северного приграничного региона России. *Вестник Томского государственного университета*, 400, 231–237. DOI: doi.org/10.17223/15617793/400/37.
- Полян П. М. (1988). *Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения*. Москва, АН СССР, Институт географии.
- Рыбаковский О. Л., Таюнова О. А. (2019). Демографическая динамика регионов России и ее компоненты в 1959–2017 гг. *Народонаселение*, 22 (1), 4–20. DOI: doi.org/10.24411/1561-7785-2019-00001.
- Саушкин Ю. Г. (1973). *Экономическая география: история, теория, методы, практика*. Москва : Мысль, 559.
- Фомин М. В. (2019). Инфраструктура и связанность севера Дальнего Востока России: миграция и национальная безопасность. В: *Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество*. Ежегодник. вып. 2, Ч. 2. В. И. Герасимов (отв. ред.). Москва, ИНИОН РАН, 1024–1029.
- Фомин М. В., Безвербный В. А., Селезнев И. А., Шушпанова И. С., Лукашенко Е. А., Мирязов Т. Р. (2020). Проблемы пространственного развития регионов севера Дальнего Востока России: социологический анализ. *Проблемы Арктики и Антарктики*, 2 (66), 217–233. DOI: doi.org/10.30758/0555-2648-2020-66-2-217-233.
- Ягельский А. (1980). *География населения*. Москва, Прогресс, 383.
- Australian Infrastructure Audit: Our Infrastructure Challenges — Executive Summary*. Infrastructure Australia, 2015. URL: <https://www.infrastructureaustralia.gov.au/sites/default/files/2019-06/australian-infrastructure-audit-executive-summary.pdf> (accessed: 02.11.2020).
- Bezrukova T. L., Popova E. V., Korda N. I., Kuznetsova T. E., Bezrukov B. A. (2017). Institutional Traps of Innovative and Investment Activities as an Obstacle on the Path to the Well-Balanced Development of Regions. In: *Popkova E. (eds) Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management*. Contributions to Economics. Springer, Cham, 235–240. DOI: doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5\_29.
- Fujita M., Krugman P. (2004). The New Economic Geography: Past, Present and the Future. *Papers in Regional Science*, 1 (83), 139–164. DOI: doi.org/10.1007/s10110-003-0180-0.
- Higgins B. *Regional Development Theories and Their Application*. New York: Routledge, 422. DOI: doi.org/10.4324/9781315128269.
- Krugman P. (1993). First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location. *Journal of regional science*, 2 (33), 129–144. DOI: doi.org/10.1111/j.1467-9787.1993.tb00217.x.
- Pike A., Rodríguez-Pose A., Tomaney J. (2016). *Local and Regional Development*. London : Routledge, 406. DOI: doi.org/10.4324/9781315767673.
- Sergi B. S. (2019). Tech, Smart Cities, and Regional Development in Contemporary Russia. Bingley : Emerald Publishing Limited, 225. DOI: doi.org/10.1108/978-1-78973-881-020191001.
- Tiebout C. (1956). A Pure Theory of Local Expenditures. *Journal of Political Economy*, 64 (5), 416–424.

## References

- Australian Infrastructure Audit: Our Infrastructure Challenges — Executive Summary*. (2015). Infrastructure Australia. Retrieved from: <https://www.infrastructureaustralia.gov.au/sites/default/files/2019-06/australian-infrastructure-audit-executive-summary.pdf> (Date of access: 02.11.2020).
- Baranskiy, N. N. (1956). On the economic-geographical study of cities. In: *Ekonomicheskaya geografiya. Ekonomicheskaya kartografiya [Economic Geography. Economic cartography]* (pp. 204-254). Moscow: Geografgiz Publishing House, 168. (In Russ.)
- Bezrukova, T. L., Popova, E. V., Korda, N. I., Kuznetsova, T. E. & Bezrukov, B. A. (2017). Institutional Traps of Innovative and Investment Activities as an Obstacle on the Path to the Well-Balanced Development of Regions. In: *E. G. Popkova (Ed.), Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics* (pp. 235-240). Springer, Cham, 235-240. DOI: doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5\_29.
- Bolgova, E. V. & Shchelkanova, Yu. E. (2011). The infrastructural framework of the region: its role in the cluster organization of the economic environment and the development strategy. *Vestnik SamGUPS*, 2(12), 53-59. (In Russ.)
- Chistyakov, P. A. (Ed.). (2018). *Integrirrovannaya transportnaya sistema [Integrated transport system]*. Report of the Infrastructure Economics Centre. Moscow, 272. (In Russ.)
- Evtsev, O. A. (1969). A Map of the Settlement Field Potential as a Special Type of Population Map. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Geografiya [Moscow University Bulletin. Series Geography]*, 2, 72-76. (In Russ.)
- Fomin, M. V. (2019). Infrastructure and connectivity in the North of the Far East of Russia: migration and national security. In: *V. I. Gerasimov (Ed.), Bolshaya Evraziya: Razvitie, bezopasnost, sotrudnichestvo [Greater Eurasia: Development, security, cooperation]* (pp. 1024-1029). Moscow: RAS INION. (In Russ.)
- Fomin, M. V., Bezverbny, V. A., Seleznev, I. A., Shushpanova, I. S., Lukashenko, E. A. & Miryazov, T. R. (2020). Regions spatial development problems of the Russian Far East North: sociological analysis. *Problemy Arktiki i Antarktiki [Arctic and Antarctic Research]*, 2(66), 217-233. DOI: 10.30758/0555-2648-2020-66-2-217-233. (In Russ.)
- Fujita, M. & Krugman, P. (2004). The New Economic Geography: Past, Present and the Future. *Papers in Regional Science*, 1(83), 139-164. DOI: doi.org/10.1007/s10110-003-0180-0.
- Higgins B. (2017). *Regional Development Theories and Their Application*. New York: Routledge, 422. DOI: doi.org/10.4324/9781315128269.
- Ilchenko, A. N. & Ma Jun. (2012). Integrated Estimation of the Level of Development of the Social and Economic Infrastructure of Region. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie [Modern High Technologies. Regional Application]*, 4(32), 37-42. (In Russ.)
- Jagielski, A. (1980). *Geografiya naseleniya [Geography of population]*. Moscow: Progress Publishing house, 383. (In Russ.)
- Krugman, P. (1993). First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location. *Journal of Regional Science*, 2(33), 129-144. DOI: doi.org/10.1111/j.1467-9787.1993.tb00217.x.
- Kuznetsova, O. V. (2015). *Regionalnaya politika Rossii: 20 let reform i novye vozmozhnosti [Regional policy of Russia: 20 years of reforms and new opportunities]*. Moscow: Librokom Publishing House, 392. (In Russ.)
- Lappo, G. M. (1983). The concept of the supporting frame of the territorial structure of the national economy: development, theoretical and practical significance. *Izvestiya AN (Akad. Nauk SSSR). Seriya Geograficheskaya*, 5, 16-28. (In Russ.)
- Lappo, G. M. (2002). Territorial structure of Russia at the beginning of the 21st century. *Geografija [Geography]*, 33, 9-14. (In Russ.)
- Nemkovich, E. G., Shmuylo, T. P. & Stepanova, S. V. (2015). Methodological Approach to Assessment of the Infrastructure of the Northern Border Region of Russia. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Tomsk State University Journal]*, 400, 231-237. DOI: doi.org/10.17223/15617793/400/37. (In Russ.)
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A. & Tomaney, J. (2016). *Local and regional development*. London: Routledge, 406. DOI: doi.org/10.4324/9781315767673.
- Polyakov, Yu. A. (Ed.). (2000). *Naseleniye Rossii v XX veke: Istoricheskie ocherki. V 3 tomakh [Population of Russia in the XX century: Historical sketches. 3 vols.]*. Russian Academy of Sciences. Department of History. Scientific Council for Historical Demography and Historical Geography, Institute of Russian History. Moscow: Russian Political Encyclopedia (ROSSPEN). (In Russ.)
- Polyan, P. M. (1988). *Metodika vydeleniya i analiza opornogo karkasa rasseleniya [Methods of isolation and analysis of the settlement support frame]*. Academy of Sciences of the Soviet Union, Institute of Geography. Moscow, 64. (In Russ.)
- Rybakovsky, O. L. & Tayunova, O. A. (2019). Population Dynamics of Russian Regions and Its Components in 1959-2017. *Narodonaselenie [Population]*, 22(1), 4-20. DOI: doi.org/10.24411/1561-7785-2019-00001. (In Russ.)
- Saushkin, Yu. G. (1973). *Ekonomicheskaya geografiya: istoriya, teoriya, metody, praktika [Economic geography: history, theory, methods, practice]*. Moscow: Mysl Publishing House, 559. (In Russ.)
- Sergi, B. S. (2019). *Tech, Smart Cities, and Regional Development in Contemporary Russia*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 225. DOI: doi.org/10.1108/978-1-78973-881-020191001.
- Tiebout, C. (1956). A Pure Theory of Local Expenditures. *The Journal of Political Economy*, 64(5), 416-424.



Vorobyov, V. V. (1959). *Goroda yuzhnoy chasti Vostochnoy Sibiri [Cities in the southern part of Eastern Siberia]*. Irkutsk: Institute of Geography, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 147. (In Russ.)

Zubarevich N. V. (2020). Opportunities and Limitations of Quantitative Assessment of Factors of the Russian Regions' Economic Development. *Zhurnal Novoy Ekonomicheskoy Assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 2, 158–167. DOI: doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-8. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Маньшин Роман Владимирович** — кандидат экономических наук, доцент, заведующий Отделом миграции и миграционной политики, ведущий научный сотрудник, Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН; Scopus Author ID: 57192174665; <https://orcid.org/0000-0003-2331-9834> (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6, к. 1; e-mail: manshin@list.ru).

**Моисеева Евгения Михайловна** — младший научный сотрудник, Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН; Scopus Author ID: 57214717819; <https://orcid.org/0000-0001-7571-2369> (Российская Федерация, 119333, г. Москва, ул. Фотиевой, д. 6, к. 1; e-mail: evgeniyamoiseeva@mail.ru).

### About the authors

**Roman V. Manshin** — Cand. Sci. (Econ.), Assistant Professor, Leading Research Associate, Head of the Department for Migration and Migration Policy, Institute for Demographic Research FCTAS RAS; Scopus Author ID: 57192174665; <https://orcid.org/0000-0003-2331-9834> (6/1, Fotievoy St., Moscow, 119333, Russian Federation; e-mail: manshin@list.ru).

**Evgeniya M. Moiseeva** — Research Assistant, Institute for Demographic Research FCTAS RAS; Scopus Author ID: 57214717819; <https://orcid.org/0000-0001-7571-2369> (6/1, Fotievoy St., Moscow, 119333, Russian Federation; e-mail: evgeniyamoiseeva@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 20.01.2021.

Прошла рецензирование: 18.03.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 20 Jan 2021.

Reviewed: 18 Mar 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## RESEARCH ARTICLE

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-9>

UDC: 331.5:519.8

Jel Codes: H2, E6, J3, K30, C1

Gökhan Konat <sup>a)</sup>  , Muhammet Fatih Coşkun <sup>b)</sup> <sup>a)</sup> Abant İzzet Baysal University, Bolu, Turkey<sup>b)</sup> İnönü University, Malatya, Turkey

## TESTING UNEMPLOYMENT HYSTERESIS WITH MULTI-FACTOR PANEL UNIT ROOT: EVIDENCE FROM OECD COUNTRIES<sup>1</sup>

**Abstract.** Hysteresis is a dominant feature of unemployment in numerous countries. According to the hysteresis hypothesis, it is a well-known fact that high unemployment may persist and remain an economic threat in the long run if policy measures are not taken. In this study, it is tested whether the unemployment rates for 10 selected countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (Belgium, Canada, Czech Republic, Estonia, France, Japan, Netherlands, Spain, Britain and the USA) contain unit root or not, in other words, whether the hysteresis effect is valid for these countries. For this purpose, this study utilises the concept of the multi-factor panel unit root test proposed by Pesaran, Smith and Yamagata. This method measures cross-section dependence through factors. The test analyses whether the unit root is valid or not, using information about a sufficient number of additional explanatory variables. The characteristic of these additional variables is that they must share a common factor with the variable whose stationarity is tested. It is accepted that this common factor causes cross-sectional dependence. We have taken tax wedge, trade union density and minimum wage as factors that cause cross-sectional dependency and affect unemployment hysteresis. In this test developed by the authors, in the case of a multi-factor error structure, the test procedure is completed by using the information contained in 3 additional variables. The study explores not only the validity of unemployment hysteresis but also the factors that affect the rigidity of the unemployment rate. However, the research was unable to encompass the entire OECD countries and all times because of the lack of data. The results showed that the hysteresis is valid for 10 selected OECD countries.

**Keywords:** unemployment, hysteresis, tax wedge, trade union density, minimum wage, panel data, cross-section Augmented Dickey-Fuller, multifactor, unit root, OECD

**For citation:** Konat, G. & Coşkun, M. F. (2022). Testing Unemployment Hysteresis with Multi-Factor Panel Unit Root: Evidence from OECD Countries. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 742-754, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-9>.

<sup>1</sup> Konat Gökhan, Coşkun Muhammet Fatih. Text. 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

Г. Конат <sup>a)</sup> , М. Ф. Джошкун <sup>b)</sup> <sup>a)</sup> Университет Абант Иззет Байсал, г. Болу, Турция<sup>b)</sup> Университет Инёню, г. Малатья, Турция

## Анализ гистерезиса безработицы методом тестирования единичных корней в панельных данных для стран ОЭСР

**Аннотация.** Во многих странах гистерезис является основным фактором безработицы. Согласно гипотезе гистерезиса, в отсутствие должных политических мер сохранение высокого уровня безработицы в долгосрочной перспективе угрожает экономическому развитию государства. В данной статье проверяется наличие единичного корня для безработицы в 10 избранных странах Организации экономического сотрудничества и развития (Бельгия, Канада, Чехия, Эстония, Франция, Япония, Нидерланды, Испания, Великобритания и США). Цель исследования – определить, присутствует ли в этих странах эффект гистерезиса. Для анализа данных использован предложенный Песараном, Смитом и Ямагатой метод тестирования единичных корней в панельных данных, измеряющий кросс-зависимость факторов. Используя информацию о достаточном количестве дополнительных объясняющих переменных, тест анализирует, действителен ли единичный корень. Дополнительные переменные должны иметь общий множитель с переменной, стационарность которой проверяется, поскольку общий фактор является причиной кросс-зависимости. В качестве факторов, вызывающих кросс-зависимость и влияющих на гистерезис безработицы, рассмотрены такие показатели, как налоговый клин, плотность профсоюзов и минимальная заработная плата. В случае ошибки в многофакторной структуре процедура тестирования завершается с использованием информации, содержащейся в трех дополнительных переменных. Проанализировано как присутствие гистерезиса безработицы, так и влияющие на безработицу факторы. Отсутствие данных не позволило оценить ситуацию во всех странах ОЭСР в различные временные периоды. Из полученных данных следует, что эффект гистерезиса присутствует во всех 10 избранных странах ОЭСР.

**Ключевые слова:** безработица, гистерезис, налоговый клин, плотность профсоюзов, минимальная заработная плата, панельные данные, расширенный тест Дики – Фуллера, мультифакторность, единичный корень, ОЭСР

**Для цитирования:** Конат Г., Джошкун М. Ф. (2022) Анализ гистерезиса безработицы методом тестирования единичных корней в панельных данных для стран ОЭСР. *Экономика региона*. Т. 18, вып. 3. С. 742-754. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-9>.

### Introduction

Since the dawn of the era of industrial capitalism, one of the biggest and deepening problems that humanity has been trying to overcome is unemployment. The economic consequences of persistent unemployment and high rates are an issue emphasised by governments and all economic units, as they are directly related to the performance of many macroeconomic variables. One of the main characteristics of unemployment is its downward rigidity in some countries or regions. Therefore, there are contradictions as to whether the hysteresis is valid or what affects the hysteresis. In the literature on unemployment, hysteresis has mostly been associated with the stationarity of the series. It is stated various studies that for an unemployment series with  $I(0)$  there is no hysteresis and the tendency to natural unemployment rate is fast. For series without  $I(0)$ , the existence of hysteresis is valid.

Given the risk of the hysteresis hypothesis being valid, the most appropriate policy for governments is to prevent the rise of unemployment be-

fore it occurs, because it may be a very difficult possibility for employment to return to its previous level after unemployment rates increase. Many factors in the literature that can cause hysteresis counted. Efficiency wages literature (begins with Leibenstein (1957)), existence of unions (Blanchard, Summers, 1986), skill deterioration (Layard, Bean, 1989) and insider-outsider theory (Blanchard, Summers, 1986) are some of the important causes of hysteresis according to the literature. As mentioned before, there are several debates over the validity of hysteresis and the factors that affect it. However, there are very few studies examining the presence of hysteresis and the variables that cause it together with the unit root test. In this respect, this research makes an important contribution.

Panel unit root tests first appeared in the literature in the early 2000s and are developing very rapidly. Two types of tests, first generation and second generation, have been developed in the panel unit root frame. The first-generation tests were developed based on the assumption that

there is no cross-sectional dependency between variables. If there is a correlation between the variables, the asymptotic properties of the statistics of these tests may be affected. For this reason, second generation tests have been developed that take into account the presence of correlation between variables. In order to overcome the cross-sectional dependency problem, three main approaches have been proposed in the literature (Zeren, İşlek 2019). In the first approach, bootstrap sampling was used in the distribution of test statistics under the assumption of cross-sectional dependence. In the second approach, the correlation between units is modelled with the help of common factors. In the third approach, it is suggested to add factors to the model instead of estimating the factors. First, Pesaran (2007) added the cross-sectional mean of the lagged levels of the variable considered to the augmented Dickey – Fuller (ADF) regression and the first differences of each series as a factor. However, if there is more than one common factor, size distortions were observed in this test statistic. For this reason, Pesaran, Smith and Yamagata (2013) developed this test for a multi-factor error structure.

For this purpose, it is aimed to test the hysteresis hypothesis with the multi-factor unit root test by using the information about additional factors that may affect unemployment for 10 selected countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). These factors are trade union density, minimum wage and tax wedge, and they share a common factor with unemployment rates. In addition, this test gives strong results even when these factors cause cross-sectional dependence with unemployment rate. The next section of this study, conducted to test the validity of hysteresis for OECD countries, describes the relevant literature. The third chapter presents the data set and the econometric method, and the fourth chapter gives the empirical findings. Finally, the study is completed with the results and evaluation section.

### Literature Review

The unemployment hysteresis is an important indicator of whether the economic situation after a shock will improve rapidly. Important macroeconomic indicators such as economic growth, economic development, inflation and foreign trade are closely related to unemployment. As in many fields of economics, there are intense discussions about the validity and reasons of hysteresis. Driven by these discussions, many studies in the literature examine the rigidity of the unemployment rate. These studies are divided into two as

whether hysteresis is valid and not valid. In countries where hysteresis is valid, economic policies cannot be efficient. On the other hand, a rapid recovery is expected after the shock situations experienced in countries where hysteresis is not valid. This situation expresses the rapid return to the unemployment rate, which does not accelerate inflation, known as NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment) in the literature.

### Data and Methods

Economic indicators are often affected by more than one explanatory variable. This is why it is necessary to use information in different factors when conducting unit root tests for many economic indicators such as hysteresis, sustainability or convergence. Therefore, panel unit root test was used for the multi-factor error structure suggested by Pesaran, Smith and Yamagata (2013) in the hysteresis test for OECD countries. Trade union density, minimum wage and tax wedge were determined as factors and the existence of hysteresis was tested in 10 OECD countries using annual unemployment rates for the period 2000–2018. The analysed data were accessed from the World Bank<sup>1</sup> and OECD<sup>2</sup> official databases. As a result, it was concluded that the hysteresis determined by the selected factors is valid for 10 selected OECD countries.

Unemployment hysteresis suggests that unemployment cannot return to the natural rate level after it has increased for some reason. Many factors that cause the hysteresis to be valid have been widely discussed in the literature. Some of these return as costs to society through price rigidities and some through wage rigidities. In other words, when there is a shock that increases unemployment, unemployment returns to its previous level either late or not at all due to these factors. Coordination failures (Cooper, John, 1988), efficiency wage theory (Akerlof, Yellen, 1990) and insider-outsider theory (Lindbeck, Snower, 1989) are some theories that try to explain hysteresis. Apart from these, some control variables that are thought to define hysteresis have also been extensively discussed in the literature. Tax wedge, trade union density and minimum wage are important variables among them. One important study that deals with tax wedge and trade union density variables is the Stockhammer and Sturn's study (2011). The unemployment-increasing effects of minimum wage developments are also discussed extensively in the literature. In this study, these

<sup>1</sup> <https://databank.worldbank.org/home.aspx>.

<sup>2</sup> <https://data.oecd.org>.



Table 1

## Literature Review

Author(s)	Period	Method	Findings
Blanchard and Summers (1986)	1853-1984	Conventional unit root tests	While hysteresis is not valid for France, Germany, the UK, it is valid for the USA
Neudorfer, Pichelmann and Wagner (1990)	1951Q1-1986Q4	ADF unit root test	Hysteresis is valid for France
Brunello (1990)	1955-1987	ADF unit root test	Hysteresis is valid for Japan
Mitchell (1993)	1960Q1-1991Q3	ADF and PP unit root tests	Hysteresis is valid for 15 selected OECD countries
Røed (1996)	1970Q1-1994Q4	ADF unit root test	Hysteresis is valid for 16 selected OECD countries
Song and Wu (1998)	1960Q1-1992Q2	LLC unit root test	Hysteresis is not valid for 15 selected OECD countries
Arestis and Mariscal (1999)	1960Q1-1997Q2	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for only 4 out of 26 selected OECD countries
Papell, Murray and Ghiblawi (2000)	1955-1997	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for only 1 out of 16 selected OECD countries
León-Ledesma (2002)	1985Q1-1999Q4	IPS unit root test	Hysteresis persists more in EU countries than the USA
Fève, Hénin and Jolivaldt (2003)	1966Q1-1999Q1	FADF unit root test	Hysteresis is not valid for only 8 out of 21 selected OECD countries
Smyth (2003)	1982Q2-2002Q1	LLC and IPS unit root tests	Hysteresis is not valid for 6 states of Australia
Camarero and Tamarit (2004)	1956-2001	ADF and SURADF unit root tests	Hysteresis is not valid for 19 selected OECD countries
Chang et al. (2005)	1961-1999	Panel SURADF unit root test	Hysteresis is not valid for only 2 out of 10 selected European countries
Camarero, Carrion-i-Silvestre and Tamarit (2005)	1991M1-2003M11	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 9 European countries
Camarero, Carrion-i-Silvestre and Tamarit (2006)	1956-2001	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 19 selected OECD countries
Christopoulos and León-Ledesma (2007)	1988Q1-1999Q4	Second generation panel unit root test	Hysteresis is not valid for selected 12 EU countries
Lee and Chang (2008)	1855-2004	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 14 central OECD countries
Romero-Ávila and Usabiaga (2008)	1976-2004	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for Spain
Camarero, Carrion-i-Silvestre and Tamarit (2008)	1991M1-2003M11	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 8 selected Central and Eastern European countries
Yılancı (2009)	1923-2007	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for Turkey
Lee, Lee and Chang (2009)	1960-2004	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 19 selected OECD countries
Gomes and da Silva (2009)	1981-2002	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for the six metropolitan cities of Brazil
Lee (2010)	1960-2008	Non-linear unit root test	Hysteresis is valid for 6 out of 29 selected OECD countries
Lee, Wu and Lin (2010)	1976-2004	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for 9 selected Asian Countries
Chang (2011)	1960-2009	Fourier unit root test	Hysteresis is not valid for only 6 out of 17 selected OECD countries

The continuation of the Table 1 on next page

Author(s)	Period	Method	Findings
Yıldırım (2011)	1923-2010	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for Turkey
Koçyiğit Bayat and Tüfekçi (2011)	1923-2010	Non-linear unit root test	Hysteresis is valid for Turkey
Mednik, Rodriguez and Ruprah (2012)	1980-2005	Unit root tests	Hysteresis is valid for most of the selected 13 Latin America countries
Furuoka (2012)	1980-2009	MADF and SURADF unit root tests	Hysteresis is not valid for 12 East Asia-Pacific countries
Özcan (2012)	1971-2006	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for most of the selected 23 OECD countries
Ayala, Cuñado and Gil-lana (2012)	1980-2009	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for only 2 out of 16 selected Latin America countries
Srinivasan and Mitra (2012)	1955-2010	Kalman filter	Hysteresis is not valid for France and Germany
Dritsaki and Dritsaki (2013)	1984-2010	Panel unit root test	Hysteresis is valid for Greece, Portugal and Ireland
Doğru (2014)	1980-2012	SURADF and CADF unit root tests	Hysteresis is not valid for 12 selected Euro countries
Furuoka (2014)	1990-2009	Non-linear unit root tests	Hysteresis is not valid for 5 selected Asia-Pacific countries
Bolat, Tiwari and Erdayi (2014)	2000M1-2013M1	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for 17 selected EU countries
Saraç (2014)	2005:01-2013:07	Linear and Non-linear unit root tests	Hysteresis is not valid for Turkey
Cheng et al. (2014)	1960-2011	Fourier unit root test	Hysteresis is not valid for only Portugal and Spain in the PIIGS countries
García-Cintado, Romero-Ávila and Usabiaga (2015)	1976-2014	Unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for Spain
Özkan and Altınsoy (2015)	1988-2014	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for Turkey
Munir and Ching (2015)	1980-2009	Panel unit root test	Hysteresis is not valid for 11 selected Asian countries
Bayrakdar (2015)	2000-2013	Unit root tests that allow for structural breaks, and do not allow for structural breaks	Hysteresis is not valid for Turkey
Marjanovic, Maksimovic and Stanistic (2015)	2000-2012	Kalman filter	Hysteresis is valid for most of the transition economies
Çekiç (2016)	1923-2007	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for Turkey
Bekmez and Özpolat (2016)	1991-2014	Panel unit root tests that allow for structural breaks	Hysteresis is valid for 8 out of 17 selected OECD countries
Klinger and Weber (2016)	1960:1-2015:6	Simultaneous unobserved components model with Markov switching	Hysteresis is valid for Germany, but it is not valid for the USA
Kahyaoğlu et al. (2016)	2001Q1-2015Q4	Fourier unit root tests	Hysteresis is valid for Turkey
Güriş, Tiftikçigil and Tıraşoğlu (2017)	1970-2014	Non-linear unit root test	Hysteresis is not valid for Turkey
Koçbulut and Bolat (2017)	2004Q1-2016Q1	Panel unit root tests that allow for structural breaks, and do not allow structural breaks	Hysteresis is not valid for 7 Balkan countries
Akdoğan (2017)	1983Q1-2004Q2	Unit root tests that allow for structural breaks and non-linear unit root tests	Hysteresis is not valid for most countries in testing for 31 European countries, USA and Japan

The end of the Table 1 on next page

The end of the Table 1

Author(s)	Period	Method	Findings
Özpençe and Ergen (2017)	2005:01-2016:11	LM unit root test	Hysteresis is valid for Turkey
Meng, Strazicich and Lee (2017)	1983Q1-2013Q3	Fourier unit root test and RALS unit root test	Hysteresis is valid for only 4 countries out of 14 OECD countries
Furuoka (2017)	2000-2014	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for 4 Scandinavian countries
Dursun (2017)	2001Q1-2016Q2	Fourier unit root test	Hysteresis tested made for Central and Eastern EU countries is valid for only Poland and Hungary
Marques, Lima and Troster (2017)	2000:01-2015:10	Panel unit root test	Hysteresis is valid for 29 OECD countries
Caporale and Gil-Alana (2018)	1960-2010	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for 11 selected African countries
Albulescu and Tiwari (2018)	1965-2013	Unit root tests	Hysteresis is valid for 8 selected EU countries
Tekin (2018)	2005-2017	Fourier unit root tests	Hysteresis is valid for Turkey
Xie et al. (2018)	2000:1-2016:8	Fourier quantile unit root tests	Hysteresis is valid for only 2 out of 9 Eastern European countries
Yaya, Ogbonna and Mudida (2019)	1991-2017	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for only 7 out of the selected 42 African countries
Öztürk (2020)	2005:01-2019:08	Unit root tests that allow for structural breaks and do not allow for structural breaks	Hysteresis is valid for Turkey
Khraief et al. (2020)	1980-2013	Non-linear unit root test	Hysteresis is valid for only 4 out of the selected 29 African countries
Pata (2020)	1991Q1-2019Q2	Fourier panel unit root test	Hysteresis is valid for only 3 out of the selected 15 OECD countries
Bayat, Temiz and Konat (2020)	1923-2019	Fourier unit root test	Hysteresis is valid for Turkey
Omay, Özcan and Shahbaz (2020)	1976-2017	Unit root tests that allow for structural breaks and unit root tests that are non-linear	Hysteresis is valid for only 3 out of 50 USA states

Source: Created by the authors.

three variables were included in the model in line with the literature.

Until now, various methods have been developed to determine the unit root. Each of these methods has advantages and weaknesses against each other. One of the most up-to-date methods in the literature is the cross-sectionally augmented panel unit root test (CIPS) method developed by Pesaran et al. (2013). The main element in this approach is to include an adequate number of additional indicators that may cause the existence of a unit root. In other words, in addition to the series to be examined in terms of unit root, factors that will cause this unit root are also included in the analysis. This method developed by Pesaran, Smith and Yamagata (2013) is the augmentation of the method developed by Pesaran (2007) in terms of multifactor error structure. It is also based on the simple average of cross-sectionally augmented Sargan and Bhargava (1983) statistics (CBS). This test provides significant advan-

tages over other unit root tests in the literature (Pesaran, Smith, Yamagata, 2013). First, as mentioned before, other indicators that are thought to cause a unit root in the series are also included in the analysis. Second, Monte-Carlo simulations have proven to yield strong results even with low number of observations. Finally, Pesaran, Smith and Yamagata (2013) have proved that the test shows healthy results also in the presence of high cross sections.

First-generation tests assume that there is no correlation between cross-section units (Levin, Lin, Chu, 2002). However, studies in the literature have revealed that there is a tendency to act together among economic variables. It would be unrealistic to assert cross-section independence for cases where cross-section units are generally affected by the same type of shock. It causes rejection of the null hypothesis in panel unit root tests of the cross-sectional dependency problem. According to Baltagi and Pesaran (2007), "Cross

section dependence can arise due to the spatial or spillover effects, or could be due to the unobserved (or unobservable) common factors”

For the aforementioned reasons, ignoring the existing cross-sectional dependence may lead to incorrect results in the test results (Bottaso, Castagnetti, Conti, 2013). For this reason, panel unit root tests that take this effect into account have also been introduced to the literature. These tests, called second-generation panel unit root tests, take into account the dependence between cross-sections. One of them is the test introduced to the literature by Pesaran, Smith and Yamagata (2013). This test completes the test procedure by adding the variables that are believed to be cointegrated with the series whose stationarity is examined to avoid cross-sectional dependence in the model. The common economic conditions of the country or country communities can be effective on economic indicators. Most macroeconomic theories postulate the presence of the same unobserved common factors (such as shocks to technology, tastes, and fiscal policy). Economies will inevitably be affected by the changes and developments of these conditions, which are likely to be gathered under a single roof. In the case of panel datasets from economics and finance, where economic agents are often faced with common economic environments, the necessity of having such additional variables seems quite reasonable (Pesaran, Smith, Yamagata, 2013). For this reason, it is useful to use the information in some additional variables or factors when examining the stationarity of unemployment hysteresis in terms of making more accurate interpretations. Therefore, considering that there are many factors affecting hysteresis, it is important to test using some factors that may affect unemployment hysteresis in this context.

$m^0$  represents the actual number of factors and the model for the CIPS test is as follows:

$$\Delta y_{it} = \beta_i (y_{it-1} - \alpha'_{iy} d_{t-1}) + \alpha'_{iy} \Delta d_t + u_{it}, \quad (1)$$

where  $d_t = (1, t)'$  and it represents a  $2 \times 1$  dimensional vector consisting of the constant term and the linear trend. Under the  $\beta_i \leq 0$  assumption, the multi-factor error structure is expressed as follows:

$$u_{it} = \gamma'_{iy} f_t + \varepsilon_{iyt}, \quad (2)$$

where  $f_t$  expresses the effect of common factors that are not observed as in Pesaran (2007) and has a dimension of  $m^0 \times 1$ .  $\gamma'_{iy}$  is the factor loading vector and  $\varepsilon_{iyt}$  is the error term of the equation. The following equation is obtained from the equations (1) and (2).

$$\Delta y_{it} = \beta_i (y_{it-1} - \alpha'_{iy} d_{t-1}) + \alpha'_{iy} \Delta d_t + \gamma'_{iy} f_t + \varepsilon_{iyt}. \quad (3)$$

Under the assumption that  $y_{it}$  has a unit root and is not cointegrated between units, the hypothesis is as follows:

$$H_0 : \beta_i = 0, \text{ for all } i,$$

$$H_1 : \beta_i < 0, \text{ for } i = 1, 2, \dots, N_1$$

$$\text{and for } \beta_i = 0; i = N_1 + 1, N_{2+1}, \dots, N.$$

Under the null hypothesis, equation (3) is redefined as follows:

$$y_{it} = y_{i0} + \alpha'_{iy} d_t + \gamma'_{iy} s_{ft} + s_{iyt}, \quad (4)$$

where  $y_{i0}$  is a certain initial value,  $s_{ft} = f_1 + f_2 + \dots + f_t$  and  $s_{iyt} = \varepsilon_{iy1} + \varepsilon_{iy2} + \dots + \varepsilon_{iyt}$ . If  $m^0 > 1$ , the presence of  $k$  additional observations  $x_{it}$  is taken into account. It is assumed that these observations depend on the same common factor  $s_{ft}$  and the  $k \times 1$  dimensional additional regressors follow a general linear process as follows.

$$\Delta x_{it} = A_{ix} \Delta d_t + \Gamma_{ix} f_t + \varepsilon_{ixt}, \quad (5)$$

where  $x_{it} = (x_{it1}, x_{it2}, \dots, x_{itk})'$ ,  $\Gamma_{ix} = (\gamma_{ix1}, \gamma_{ix2}, \dots, \gamma_{ixk})$ ,  $A_{ix} = (\alpha_{ix1}, \alpha_{ix2}, \dots, \alpha_{ixk})$ .  $\varepsilon_{ixt}$  is the error term of the equation and is independent from first equation. Equation (5) is rewritten as follows:

$$x_{it} = x_{i0} + A_{ix} d_t + \Gamma_{ix} s_{ft} + s_{ixt}, \quad (6)$$

where  $s_{ixt} = \sum_{s=1}^t \varepsilon_{ixs}$  and unit root test was created as in Pesaran (2007) by using the information of additional variables.

$$\Delta y_{it} = b_i y_{it-1} + c'_i \bar{z}_{t-1} + h'_i \Delta \bar{z}_t + g'_i d_t + v_{it}. \quad (7)$$

The null hypothesis is tested depending on the  $t$  – ratio of the EKK estimate of the  $b_i$  coefficient in the equation (7) and where is  $\bar{z}_t = N^{-1} \sum_{i=1}^N z_{it}$  for

$z_{it} = (y_{it}, x_{it})'$ . For the CSB test statistic under the assumed null hypothesis containing the unit root, the model is as follows:

$$\Delta y_{it} = \alpha'_{iy} \Delta d_t + \gamma'_{iy} f_t + \varepsilon_{it}, \quad (8)$$

where  $d_t$  and  $f_t$  are as defined above. If the value of  $m^0$  is greater than one, the presence of  $x_{it}$  is taken into account with an additional observation that is assumed to be affected by the same  $k$  common factor.  $\varepsilon_{it}$  is the error term. The CSB test statistic is as follows:

$$CSB_i(N, T) = T^{-2} \sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2 / \hat{\sigma}_i^2, \quad (9)$$

where  $\hat{u}_{it}$  represents the sum of errors and  $\hat{\sigma}_i^2$  represents the variance. The CSB test statistic based



on the average of the individual test statistics is shown as follows:

$$CSB = N^{-1} \sum_{i=1}^N CSB_i(N, T). \tag{10}$$

According to the CIPS test statistics that give results for the panel presented in Table 2, it was found that the unemployment series in both the intercept only model and the intercept and trend model contains unit root and therefore the hysteresis hypothesis is valid. According to the CADF test statistics, which gives individual results, it is seen that in the intercept only model, Estonia and the Netherlands are stable at 5 % and 10 %, respectively. The multi-factor unit root test results presented by Pesaran, Smith and Yamagata (2013) are presented in Table 3.

According to findings in Table 3, it is concluded that the unemployment series has unit root in both intercept only and intercept and trend model for the multifactor test performed by including trade union density, minimum wage and tax wedge factors. In addition, as a result of the two-factor test, it can be said that the series has a unit root, as well. Finally, only in the case of trade union density included, the series has no unit root in both intercept only and intercept and trend models.

It has been said before that the advantage of the cross-sectionally augmented panel unit root test is that the control variables are also included in the unit root equation. In Table 2, there are statistics in which there are no control variables and only unemployment values are interpreted. In Table 3, control variables are included. Looking at

Table 2, it is seen that there is hysteresis in both intercept only values and intercept and trend values. In Table 3, it is seen that the hysteresis hypothesis is not valid in many cases depending on the number of factors. This invalidation of hysteresis as a result of the inclusion of factors has important practical implications.

First, hysteresis was invalidated as a result of adding only the union density variable in the single factor model. In other cases, hysteresis still appears to be valid. According to this result, it can be said that unions have a significant effect on preventing unemployment hysteresis. However, since cointegration or causality analysis was not performed, it cannot be said whether the increase or decrease in the unionisation rate prevents hysteresis. Since the purpose of this study was only to check the validity of hysteresis, cointegration and causality analyses were not performed. In this respect, it is thought to be a good starting point for future research.

According to the CIPS statistics in the two-factor model, only tax-wedge and union density together invalidate hysteresis at the 5 % significance level. In all other cases, hysteresis appears to be valid. Finally, hysteresis seems to be valid in all cases in the three-factor model.

### Conclusions

Unemployment is one of the most important problems faced in human history in the last few centuries. Many public opinion polls found that people were more afraid of unemployment than serious illnesses or death. Rigidity is the worst possible scenario in the unemployment phenom-

Table 2

**Pesaran (2007) cross-section Augmented Dickey-Fuller (CADF) and cross-sectionally augmented panel unit root (CIPS) test results**

Intercept Only		Intercept and Trend	
Belgium	-1.953	Belgium	-1.670
Canada	-2.254	Canada	-2.112
Czech Republic	-1.304	Czech Republic	-3.301
Estonia	-3.488**	Estonia	-3.221
France	0.515	France	-0.657
Japan	-1.179	Japan	-2.919
Netherlands	-3.248*	Netherlands	-3.176
Spain	-1.914	Britain	-1.807
United Kingdom	-1.660	United Kingdom	-1.484
USA	-0.329	USA	1.605
CIPS Test Stat.	%1 %5 %10	CIPS Test Stat.	%1 %5 %10
-1.656	-2.60 -2.34 -2.21	-1.881	-3.15 -2.88 -2.74

Source: Source: Created by the authors.

Note: Critical values for 1 %, 5 % and 10 % levels of significance of CADF test with only intercept are -4.35, -3.43, -3.00 and with trend and intercept are -4.97, -3.99, -3.55 respectively. The symbols \* and \*\* denote the 10 % and 5 % levels of significance respectively.

Table 3:

Pesaran, Smith and Yamagata (2013) Panel Unit Root Test Results for Multifactor Error Structure

Model	$GDP_{it}$	$p$	[N, T]	CIPS	CSB
$k = 1$					
Intercept Only	$\overline{Uni}$	2	[9,19]	-5.137***	0.106***
	$\overline{MinWage}$	2	[9,19]	-1.553	0.211
	$\overline{Tax}$	2	[9,19]	-1.967	0.279
Intercept and Trend	$Uni$	2	[9,19]	-3.178***	0.084***
	$MinWage$	2	[9,19]	-1.541	0.132
	$Tax$	2	[9,19]	-0.742	0.110
$k = 2$					
Intercept Only	$MinWage, Tax$	2	[9,19]	-1.551	0.211
	$Uni, MinWage$	2	[9,19]	-1.554	0.212
	$Tax, Uni$	2	[9,19]	-2.660**	0.135
Intercept and Trend	$MinWage, Tax$	2	[9,19]	-1.533	0.132
	$Uni, MinWage$	2	[9,19]	-1.544	0.132
	$Tax, Uni$	2	[9,19]	-2.727*	0.054
$k = 3$					
Intercept Only	$Tax, Uni$ and $MinWage$	2	[9,19]	-1.552	0.211
Intercept and Trend	$Tax, Uni$ and $MinWage$	2	[9,19]	-1.536	0.132

Source: Source: Created by the writers.

$k$  is the number of factors,  $p$  is the suitable lag length. \*\*\*, \*\* and \* symbols stand for 1 %, 5 % and 10 % levels of significance respectively.

For the intercept only model the critical levels for 1 %, 5 % and 10 % levels of significance respectively are like this:

$k = 1$  CIPS  $\rightarrow$  -2.44, -2.18, -2.03; CSB  $\rightarrow$  0.130, 0.170, 0.194.

$k = 2$  CIPS  $\rightarrow$  -2.71, -2.29, -2.08; CSB  $\rightarrow$  0.086, 0.114, 0.133.

$k = 3$  CIPS  $\rightarrow$  -2.59, -2.34, -2.20; CSB  $\rightarrow$  0.049, 0.066, 0.079.

For the intercept and trend model the critical levels for 1 %, 5 % and 10 % levels of significance respectively are like this:

$k = 1$  CIPS  $\rightarrow$  -2.88, -2.57, -2.42; CSB  $\rightarrow$  0.056, 0.066, 0.073

$k = 2$  CIPS  $\rightarrow$  -3.43, -2.77, -2.52; CSB  $\rightarrow$  0.036, 0.043, 0.048.

$k = 3$  CIPS  $\rightarrow$  -2.92, -2.62, -2.47; CSB  $\rightarrow$  0.019, 0.023, 0.026.

enon, which both ruins the lives of individuals and has serious consequences for the economies of countries. Therefore, the most important step in the fight against unemployment is to prevent the increase in unemployment strictly. However, if this is not possible, in other words, if unemployment is already increasing, the first thing that can be done according to the literature is to quickly put into effect expansionary fiscal policies aimed at reducing unemployment. Otherwise, the phenomenon of hysteresis occurs in unemployment due to reasons such as loss of talent, strengthening of the insider's outsider approach or losing hope from finding a job, and unemployment cannot return to the natural rate level for many years. This situation leads to a vicious circle and loss of efficiency in the economy. In the light of these evaluations, unemployment should be constantly monitored closely and intervened quickly when necessary.

In this study, it was tested whether unemployment rates for 10 selected OECD countries contain unit root or not, i. e. whether hysteresis is valid for these countries. For this purpose, the unit root test, which deals with the multi-factor error structure situation proposed by Pesaran, Smith and Yamagata (2013), was applied to the unemployment series. In this test, the information obtained by 3 additional variables is used to explain the main series to deal with the multi-factor error structure. These variables are trade union density, minimum wage and tax wedge. Because unemployment rates are often extremely affected by these selected factors. The unemployment rate series and the other 3 factors included in the model have been accessed from the OECD official database. As a result of the analysis conducted with annual data, it was found that the unemployment rate series contains unit root, that is, hysteresis is valid for selected 10 OECD countries.

## References

- Akdoğan, K. (2017). Unemployment hysteresis and structural change in Europe. *Empirical Economics*, 53(4), 1415–1440. DOI: 10.1007/s00181-016-1171-8.
- Akerlof, G. A. & Yellen, J. L. (1990). The fair wage-effort hypothesis and unemployment. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(2), 255–283. DOI: 10.2307/2937787.
- Albulescu, C. T. & Tiwari, A. K. (2018). Unemployment persistence in EU countries: New evidence using bounded unit root tests. *Applied Economics Letters*, 25(12), 807–810. DOI: 10.1080/13504851.2017.1368979.
- Arestis, P. & Mariscal, I. B.-F. (1999). Unit roots and structural breaks in OECD unemployment. *Economics Letters*, 65(2), 149–156. DOI: 10.1016/S0165-1765(99)00131-7.
- Ayala, A., Cuñado, J. & Gil-Alana, L. A. (2012). Unemployment hysteresis: Empirical evidence for Latin America. *Journal of Applied Economics*, 15(2), 213–233. DOI: 10.1016/S1514-0326(12)60010-5.
- Baltagi, B. H. & Pesaran, M. H., (2007). Heterogeneity and cross section dependence in panel data models: Theory and applications introduction. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 229–232. DOI: 10.1002/jae.955.
- Bayat, T., Temiz, M. & Konat, G. (2020). An empirical study on validity of unemployment hysteresis hypothesis in Turkey (1923-2019). *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 5(7), 1-7. DOI: 10.46872/pj.87 (In Turk.)
- Bayrakdar, S. (2015). Testing for validity of unemployment hysteresis or natural rate of unemployment rate hypothesis. *Journal of Economic Policy Researches*, 2(2), 45-61. (In Turk.)
- Bekmez, S. & Özpolat, A. (2016). Hysteresis effect on unemployment for men and women: A panel unit root test for OECD countries. *International Journal of Financial Research*, 7(2), 122–133. DOI: 10.5430/ijfr.v7n2p122.
- Blanchard, O. J. & Summers, L. H. (1986). Hysteresis and the European unemployment problem. *NBER macroeconomics annual*, 1, 15–78.
- Bolat, S., Tiwari, A. K. & Erdayi, A. U. (2014). Unemployment hysteresis in the Eurozone area: Evidences from nonlinear heterogeneous panel unit root test. *Applied Economics Letters*, 21(8), 536–540. DOI: 10.1080/13504851.2013.872755.
- Bottaso, A., Castagnetti, C. & Conti, M. (2013). And yet they co-move! Public capital and productivity in OECD. *Journal of Policy Modeling*, 35(5), 713–729. DOI: 10.1016/j.jpolmod.2013.02.007.
- Brunello, G. (1990). Hysteresis and “the Japanese unemployment problem”: A preliminary investigation. *Oxford Economic Papers*, 42, 483–500. DOI: 10.1093/oxfordjournals.oep.a041959.
- Camarero, M., Carrion-i-Silvestre, J. L. & Tamarit, C. (2005). Unemployment dynamics and NAIRU estimates for accession countries: A univariate approach. *Journal of Comparative Economics*, 33(3), 584–603. DOI: 10.1016/j.jce.2005.04.001.
- Camarero, M., Carrion-i-Silvestre, J. L. & Tamarit, C. (2006). Testing for hysteresis in unemployment in OECD countries: New evidence using stationarity panel tests with breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 68(2), 167–182. DOI: 10.1111/j.1468-0084.2006.00157.x.
- Camarero, M., Carrion-i-Silvestre, J. L. & Tamarit, C. (2008). Unemployment hysteresis in transition countries: Evidence using stationarity panel tests with breaks. *Review of Development Economics*, 12, 620–635. DOI: 10.1111/j.1467-9361.2008.00476.x.
- Camarero, M. & Tamarit, C. (2004). Hysteresis vs. natural rate of unemployment: New evidence for OECD countries. *Economics Letters*, 84(3), 413–417. DOI: 10.1016/j.econlet.2004.02.014.
- Caporale, G. M. & Gil-Alana, L. A. (2018). Unemployment in Africa: A fractional integration approach. *South African Journal of Economics*, 86(1), 76–81. DOI: 10.1111/saje.12178.
- Chang, T. (2011). Hysteresis in unemployment for 17 OECD countries: Stationary test with a Fourier function. *Economic Modelling*, 28(5), 2208–2214. DOI: 10.1016/j.econmod.2011.06.002.
- Chang, T., Lee, K.-C., Nieh, C.-C. & Wei, C.-C. (2005). An empirical note on testing hysteresis in unemployment for ten European countries: Panel SURADF approach. *Applied Economics Letters*, 12(4), 881–886. DOI: 10.1080/13504850500365871.
- Cheng, S.-C., Wu, T.-p., Lee, K.-C. & Chang, T. (2014). Flexible Fourier unit root test of unemployment for PIIGS countries. *Economic Modelling*, 36, 142–148. DOI: 10.1016/j.econmod.2013.09.021.
- Christopoulos, D. K. & León-Ledesma, M. A. (2007). Unemployment hysteresis in EU countries: What do we really know about it? *Journal of Economic Studies*, 34(2), 80–89. DOI: 10.1108/01443580710745353.
- Cooper, R. & John, A. (1988). Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models. *The Quarterly Journal of Economics*, 103(3), 441–463. DOI: 10.2307/1885539.
- Çekiç, A. (2016). Unemployment hysteresis with Fourier structural break unit root test: The case of Turkey. *Journal of Applied Research in Finance and Economics*, 2(3), 14–19.
- Doğru, B. (2014). Analysing Unemployment Hysteresis in Eurozone with the Second Generation Panel Unit Root Tests. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi [Anadolu University Journal of Social Sciences]*, 14, 77–86. DOI: 10.18037/ausbd.86450 (In Turk.)
- Dritsaki, C. & Dritsaki, M. (2013). Hysteresis in unemployment: an empirical research for three member states of the European Union. *Theoretical & Applied Economics*, 20(4).
- Dursun, G. (2017). *Unemployment hysteresis in central and eastern European countries: further evidence from Fourier unit root test*. Rome: Econ-World2017@ Rome Proceedings.

- Fève, P., Hénin, P. Y. & Jolivaldt, P. (2003). Testing for hysteresis: Unemployment persistence and wage adjustment. *Empirical Economics*, 28(3), 535–552. DOI: 10.1007/s001810200144.
- Furuoka, F. (2012). Unemployment hysteresis in the East Asia-Pacific region: New evidence from MADF and SURADF tests. *Asian-Pacific Economic Literature*, 26(2), 133–143. DOI: 10.1111/j.1467-8411.2012.01351.x.
- Furuoka, F. (2014). Are unemployment rates stationary in Asia-Pacific countries? New findings from Fourier ADF test. *Economic Research-Ekonomska istraživanja*, 27(1), 34–45. DOI: 10.1080/1331677X.2014.947105.
- Furuoka, F. (2017). A new approach to testing unemployment hysteresis. *Empirical economics*, 53, 1253–1280. DOI: 10.1007/s00181-016-1164-7.
- García-Cintado, A., Romero-Ávila, D. & Usabiaga, C. (2015). Can the hysteresis hypothesis in Spanish regional unemployment be beaten? New evidence from unit root tests with breaks. *Economic Modelling*, 47, 244–252. DOI: 10.1016/j.econmod.2015.02.035.
- Gomes, F. A. & da Silva, C. G. (2009). Hysteresis versus NAIRU and convergence versus divergence: The behavior of regional unemployment rates in Brazil. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(2), 308–322. DOI: 10.1016/j.qref.2007.03.009.
- Güriş, B., Tiftikçigil, B. Y. & Tıraşoğlu, M. (2017). Testing for unemployment hysteresis in Turkey: Evidence from nonlinear unit root tests. *Quality & Quantity*, 51, 35–46. DOI: 10.1007/s11135-015-0292-z.
- Kahyaoğlu, H., Tuzun, O., Ceylan, F. & Ekinci, R. (2016). The validity of unemployment hysteresis: a case of Turkey and selected EU countries. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi [Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences]*, 14(4), 103–128. DOI: 10.18026/cbayarsos.280055 (In Turk.)
- Khraief, N., Shahbaz, M., Heshmati, A. & Azam, M. (2020). Are unemployment rates in OECD countries stationary? Evidence from univariate and panel unit root tests. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100838. DOI: 10.1016/j.najef.2018.08.021.
- Klinger, S. & Weber, E. (2016). Detecting unemployment hysteresis: A simultaneous unobserved components model with Markov switching. *Economics Letters*, 144, 115–118. DOI: 10.1016/j.econlet.2016.04.027.
- Koçbulut, Ö. & Bolat, S. (2017). The validity of unemployment hysteresis and natural rate hypothesis in Balkan countries: an empirical evaluation. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi [Kafkas University Journal of the Faculty of Economics and Administrative Sciences]*, 8(16), 295–317. (In Turk.)
- Koçyiğit, A., Bayat, T. & Tüfekçi, A. (2011). Unemployment hysteresis in Turkey and application of STAR models. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi [Marmara University Journal of Economic and Administrative Sciences]*, 31(2), 45–60. (In Turk.)
- Layard, R. & Bean, C. (1989). Why does unemployment persist? *The Scandinavian Journal of Economics*, 371–396. DOI: 10.2307/3440117.
- Lee, C.-F. (2010). Testing for unemployment hysteresis in nonlinear heterogeneous panels: International evidence. *Economic Modelling*, 27(5), 1097–1102. DOI: 10.1016/j.econmod.2010.03.010.
- Lee, C.-C. & Chang, C.-P. (2008). Unemployment hysteresis in OECD countries: Centennial time series evidence with structural breaks. *Economic Modelling*, 25, 312–325. DOI: 10.1016/j.econmod.2007.06.002.
- Lee, H.-Y., Wu, J.-L. & Lin, C.-H. (2010). Hysteresis in East Asian unemployment. *Applied Economics*, 42, 887–898. DOI: 10.1080/00036840701720895.
- Lee, J.-D., Lee, C.-C. & Chang, C.-P. (2009). Hysteresis in unemployment revisited: evidence from panel LM unit root tests with heterogeneous structural breaks. *Bulletin of Economic Research*, 61, 325–334. DOI: 10.1111/j.1467-8586.2008.00287.x.
- Leibenstein, H. (1957). *Economic Backwardness and Economic Growth*. New York: John Wiley and Sons.
- León-Ledesma, M. A. (2002). Unemployment hysteresis in the US states and the EU: A panel approach. *Bulletin of Economic Research*, 54(2), 95–103. DOI: 10.1111/1467-8586.00141.
- Levin, A., Lin, C. F. & Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1–24. DOI: 10.1016/S0304-4076(01)00098-7.
- Lindbeck, A. & Snower, D. J. (1989). *The insider-outsider theory of employment and unemployment*. Cambridge: MIT Press.
- Marjanovic, G., Maksimovic, L. & Stanistic, N. (2015). Hysteresis and the NAIRU: The case of countries in transition. *Prague Economic Papers*, 2015(5), 503–515. DOI: 10.18267/j.pep.526.
- Marques, A. M., Lima, G. T. & Troster, V. (2017). Unemployment persistence in OECD countries after the Great Recession. *Economic Modelling*, 64, 105–116. DOI: 10.1016/j.econmod.2017.03.014.
- Mednik, M., Rodriguez, C. M. & Ruprah, I. J. (2012). Hysteresis in unemployment: Evidence from Latin America. *Journal of International Development*, 24(4), 448–466. DOI: 10.1002/jid.1755.
- Meng, M., Strazicich, M. C. & Lee, J. (2017). Hysteresis in unemployment? Evidence from linear and nonlinear unit root tests and tests with non-normal errors. *Empirical Economics*, 53, 1399–1414. DOI: 10.1007/s00181-016-1196-z.
- Mitchell, W. F. (1993). Testing for unit roots and persistence in OECD unemployment rates. *Applied Economics*, 25(12), 1489–1501. DOI: 10.1080/00036849300000153.
- Munir, Q. & Ching, K. S. (2015). Revisiting the hysteresis hypothesis in unemployment in selected emerging economies. *International Journal of Economic Perspectives*, 9(3).



- Neudorfer, P., Pichelmann, K. & Wagner, M. (1990). Hysteresis, NAIRU and long term unemployment in Austria. In: *Hysteresis effects in economic models* (pp. 109-121). Physica-Verlag HD.
- Omay, T., Özcan, B. & Shahbaz, M. (2020). Testing the hysteresis effect in the US state-level unemployment series. *Journal of Applied Economics*, 23(1), 329-348. DOI: 10.1080/15140326.2020.1759865.
- Özcan, B. (2012). Is unemployment hysteresis hypothesis valid for OECD countries? The analysis of unit root tests with structural breaks. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi [Erciyes University Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences]*, (40), 95-117. (In Turk.)
- Özkan, Y. & Altunsoy, A. (2015). Effect of hysteresis on employment and unemployment (Turkey, 1988-2014). *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi [Journal of Politics, Economics and Management Studies]*, 3, 123-130. (In Turk.)
- Özpençe, A. İ. & Ergen, E. (2017). Analysis of unemployment hysteresis in Turkey: Structural break unit root test. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 4, 368-376. DOI: 10.17261/Pressacademia.2017.747.
- Öztürk, M. (2020). Validity Of The Unemployment Hysteresis Hypothesis In Turkey: Multidimensional And Asymmetrical Approach. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi [OPUS Journal of Society Research]*, 15, 4882-4910. DOI: 10.26466/opus.725553.
- Papell, D. H., Murray, C. J. & Ghiblawi, H. (2000). The structure of unemployment. *Review of Economics and Statistics*, 82(2), 309-315. DOI: 10.1162/003465300558696.
- Pata, U. K. (2020). An Empirical Analysis of the Unemployment Hysteresis in OECD Countries: Fourier Panel Stationary Tests. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi [Journal of Social Security]*, 10(1), 125-144. DOI: 10.32331/sgd.753027 (In Turk.)
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265-312. DOI: 10.1002/jae.951.
- Pesaran, M. H., Smith, L. V. & Yamagata, T. (2013). Panel unit root tests in the presence of a multifactor error structure. *Journal of Econometrics*, 175(2), 94-115. DOI: 10.1016/j.jeconom.2013.02.001.
- Røed, K. (1996). Unemployment hysteresis-macro evidence from 16 OECD countries. *Empirical Economics*, 21(4), 589-600. DOI: 10.1007/BF01180703.
- Romero-Ávila, D. & Usabiaga, C. (2008). On the persistence of Spanish unemployment rates. *Empirical Economics*, 35(1), 77-99. DOI: 10.1007/s00181-007-0144-3
- Saraç, T. B. (2014) Hysteresis Effect in Unemployment: Turkey Case. *Ege Academic Review*, 14(3), 335-344. (In Turk.)
- Sargan, J. D. & Bhargava, A. (1983). Testing residuals from least squares regression for being generated by the Gaussian random walk. *Econometrica*, 51(1), 153-174. DOI: 10.2307/1912252.
- Smyth, R. (2003). Unemployment hysteresis in Australian states and territories: Evidence from panel data unit root tests. *Australian Economic Review*, 36(2), 181-192. DOI: 10.1111/1467-8462.00278.
- Song, F. M. & Wu, Y. (1998). Hysteresis in unemployment: evidence from OECD countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 38(2), 181-192. DOI: 10.1016/S1062-9769(99)80111-2.
- Srinivasan, N. & Mitra, P. (2012). Hysteresis in unemployment: Fact or fiction? *Economics Letters*, 115(3), 419-422. DOI: 10.1016/j.econlet.2011.12.070.
- Stockhammer, E. & Sturn, S. (2011). The impact of monetary policy on unemployment hysteresis. *Applied Economics*, 44(21), 2743-2756. DOI: <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.566199>.
- Tekin, İ. (2018). Unemployment Hysteresis in Turkey: Stationarity Tests with Fourier Functions. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi [Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences Journal]*, 33, 97-127. DOI: 10.24988/deuiibf.2018331685 (In Turk.)
- Xie, H., Chang, T., Grigorescu, A. & Hung, K. (2018). Revisit hysteresis unemployment in eastern European countries using quantile regression. *Ekonomický časopis*, 66(5), 522-537.
- Yaya, O. S., Ogbonna, A. E. & Mudida, R. (2019). Hysteresis of unemployment rates in Africa: New findings from Fourier ADF test. *Quality & Quantity*, 53, 2781-2795. DOI: 10.1007/s11135-019-00894-6.
- Yıldırım, S. (2011). Testing the validity of hysteresis hypothesis for Turkey with CKP multiple structural breaks unit root test. *Akdeniz İİBF Dergisi [Akdeniz İİBF journal]*, 11(22), 28-47. (In Turk.)
- Yılancı, V. (2009). Analyzing the Unemployment Hysteresis for Turkey under Structural Breaks. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10(2), 324-335. (In Turk.)
- Zeren, F. & İşlek, H. (2019). Is per capita real GDP stationary in the D-8 countries? Evidence from a panel unit root test. In: Ö. Korkmaz, E. Ç. Akay (Eds.), *Selected Topics in Applied Econometrics* (pp. 67-86). Peter Lang.

### About the Authors

**Gökhan Konat** — Dr., Research Assistant, Department of Econometrics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Abant İzzet Baysal University; <https://orcid.org/0000-0002-0964-7893> (Bolu, Turkey; e-mail: gokhan.konat@inonu.edu.tr).

**Muhammet Fatih Coşkun** — Research Assistant, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, İnönü University; <https://orcid.org/0000-0002-7174-6550> (Malatya, Turkey; e-mail: fatih.coskun@inonu.edu.tr).

### Информация об авторах

**Конат Гёкхан** — доктор наук, научный сотрудник, кафедра эконометрики, факультет экономики и административных наук, Университет Абант Иззет Байсал; <https://orcid.org/0000-0002-0964-7893> (Турция, г. Болу; e-mail: [gokhan.konat@inonu.edu.tr](mailto:gokhan.konat@inonu.edu.tr)).

**Джошкун Мухаммет Фатих** — научный сотрудник, кафедра экономики, факультет экономики и административных наук, Университет Инёню, <https://orcid.org/0000-0002-7174-6550> (Турция, г. Малатья; e-mail: [fatih.coskun@inonu.edu.tr](mailto:fatih.coskun@inonu.edu.tr)).

Дата поступления рукописи: 09.03.2021.

Прошла рецензирование: 31.05.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 09 Mar 2021.

Reviewed: 31 May 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-10>

УДК 332.144

JEL: R11

В. А. Крюков , А. Н. Токарев  

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Новосибирск, Российская Федерация

## ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ НЕФТИ: НЕОБХОДИМОСТЬ УЧЕТА РЕГИОНАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Россия обладает большим потенциалом с точки зрения освоения трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) нефти. В нашей стране на долю таких ресурсов приходится более 2/3 запасов. При этом в научных исследованиях по этой проблематике акцент делается на геолого-технических вопросах, а вопросы создания условий для эффективной разработки трудноизвлекаемых запасов часто ограничиваются разработкой рекомендаций по налоговому стимулированию. При этом учет интересов ресурсных регионов, проблемы создания институциональных условий, позволяющих трансформировать рассматриваемый ресурсный потенциал в реальные социально-экономические эффекты, не получают должного внимания. В связи с этим основными задачами данного исследования являются оценка потенциальных социально-экономических эффектов освоения трудноизвлекаемых запасов нефти на региональном уровне (на примере Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, ХМАО) и разработка рекомендаций по формированию институциональных условий, ориентирующих нефтегазовые компании на разработку таких ресурсов. Для анализа потенциальных социально-экономических эффектов от реализации проектов освоения трудноизвлекаемых запасов был разработан подход, базирующийся на методиках оценки инвестиционных проектов и анализа межотраслевых связей. В качестве исходной информации были использованы динамика показателей социально-экономического развития ХМАО, прогнозы объемов добычи трудноизвлекаемых запасов, доступные технико-экономические параметры проектов их освоения в России и за рубежом. Проведенные расчеты показывают, что освоение трудноизвлекаемых запасов нефти будет формировать предпосылки для стабилизации объемов добычи на территории ХМАО, генерировать для округа существенные прямые и косвенные эффекты, связанные с приростом налоговых поступлений, поддержанием смежных отраслей и уровня занятости. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегических документов для нефтегазовых регионов. Направления дальнейших исследований связаны с анализом межрегиональных взаимосвязей, ориентированных на обеспечение добычи трудноизвлекаемых запасов инновационным оборудованием, на оказание высокотехнологичных услуг.

**Ключевые слова:** регион, социально-экономические эффекты, трудноизвлекаемые запасы, нефтегазовые ресурсы, институциональные условия, организационная структура, нефтегазовый сервис, локальные знания, инновации, нефтяные компании, научно-техническая политика

### Благодарность

*Статья подготовлена по результатам исследования, проводимого при финансовой поддержке Российской Федерации в лице Министерства науки и высшего образования России в рамках крупного научного проекта «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий», Соглашение № 075-15-2020-804 от 02.10.2020 (грант № 13.1902.21.0016).*

**Для цитирования:** Крюков В. А., Токарев А. Н. (2022) Формирование условий для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти: необходимость учета региональных аспектов. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 755-769. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-10>.

<sup>1</sup> © Крюков В. А., Токарев А. Н. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Valery A. Kryukov , Anatoliy N. Tokarev  

Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of RAS, Novosibirsk, Russian Federation

## Creation of Conditions for the Development of Hard-to-Recover Oil Reserves: Regional Aspects

**Abstract.** Russia has great potential in terms of developing hard-to-recover oil reserves (HRR), which account for more than two thirds of the total reserves. However, relevant scientific studies mostly focus on geological and technical problems, while the issues of creating conditions for the effective development of HRR are often limited to recommendations for tax incentives. At the same time, little attention is paid to the problems of creating institutional conditions aimed at transforming the resource potential into real socio-economic effects. The interests of resource regions are also not taken into consideration. In this regard, the present study assesses potential socio-economic effects of the development of HRR at the regional level (on the case of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, KhMAO) and provides recommendations to create institutional conditions for the development of such resources. In order to establish an approach for analysing potential socio-economic effects from the implementation of HRR development projects, methods for evaluating investment projects and examining inter-industry relations were utilised. Dynamics of socio-economic development indicators of KhMAO, production projections of hard-to-recover oil reserves, as well as available technical and economic parameters of HRR development projects in Russia and abroad were considered. The calculations show that the development of hard-to-recover oil reserves will help stabilise production volumes in KhMAO and generate significant direct and indirect effects associated with tax revenues increase, maintenance of related industries and employment. The study results can be used to develop strategic documents for oil and gas regions. Future research will analyse interregional relationships aimed at ensuring the extraction of hard-to-recover oil using innovative equipment, and providing high-tech services.

**Keywords:** region, socio-economic effects, hard-to-recover oil reserves, oil and gas resources, institutional conditions, organisational structure, oil and gas service, local knowledge, innovations, oil companies, science and technology policy

### Acknowledgments

*The article has been prepared with the financial support of the Russian Federation represented by the Ministry of Science and Higher Education of Russia in the framework of a large-scale research project «Socio-Economic Development of Asian Russia on the Basis of Synergy of Transport Accessibility, System Knowledge of the Natural Resource Potential, Expanding Space of Inter-Regional Interactions», Agreement No. 075–15–2020–804 dated 02.10.2020 (grant No. 13.1902.21.0016).*

**For citation:** Kryukov, V. A. & Tokarev, A. N. (2022). Creation of Conditions for the Development of Hard-to-Recover Oil Reserves: Regional Aspects. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 755-769, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-10>.

### Введение

Освоение нефтегазовых ресурсов — от поисков и разведки до добычи — является длительным процессом, в рамках которого в границах определенной территории (обычно нефтегазовой провинции, которая географически часто охватывает значительные территории, например, в случае России — нескольких субъектов Федерации) происходит постепенное изменение как состава, так и качественных характеристик ресурсной базы. Как правило, имеет место переход от более крупных месторождений к меньшим по величине запасов, затем от объектов и типов углеводородов традиционного типа ко все более сложным по геологическим характеристикам и по составу сырья.

В современных условиях в мировом нефтегазовом секторе (НГС) все бóльшую роль играют нетрадиционные объекты, отличаю-

щиеся как по своей структуре, так и по содержанию в них более сложных по составу типов углеводородного сырья.<sup>1</sup> Для данных объектов характерны как иные (с позиций традиционной практики освоения и разработки) геологические условия залегания, так и физические свойства добываемой продукции (Mahdavi Mazdeh и др., 2021). В широкое понятие трудноизвлекаемых запасов могут быть включены и высоковязкая нефть, и запасы бажновской свиты и других нетрадиционных пластов, и продукция, получаемая из пород с низ-

<sup>1</sup> Выделение нетрадиционных источников углеводородов лишь отчасти корреспондирует с принятой в настоящее время в России категоризацией запасов, относимых к ТРИЗ согласно налоговому законодательству. Однозначное и операциональное определение относится к числу актуальных проблем и выходит за рамки рассмотрения настоящей статьи.



кой проницаемостью и нефтеотдачей, а также из высоковыработанных месторождений.

Эффективное освоение таких объектов требует применения инновационных технологий, создание которых в существенной степени определяется наличием благоприятной институциональной среды. Важнейшая ее особенность — направленность на объединение усилий различных компаний и организаций, вовлеченных в процессы как получения знаний, так и их практического применения. Подход к освоению подобных источников сырья на основе совместного участия и интеграции как общих подходов, так и технологий работы с конкретными объектами играет определяющую роль (Zheng и др., 2017).

О масштабе проблемы в нашей стране свидетельствуют данные о величине и структуре извлекаемых запасов нефти. В России они составляли на начало 2021 г. более 19 млрд т по категориям А + В1 + С1 и 12,4 млрд т по категориям В2 + С2. При этом по данным Минэнерго РФ более 2/3 запасов приходится на долю трудноизвлекаемых. Доля традиционных запасов сокращается, а роль ТРИЗ нефти в России увеличивается. Поэтому добыча ТРИЗ уже сейчас определяет, а в перспективе будет решающим образом влиять на объемы и динамику добычи нефти как в стране, так и в отдельных нефтегазовых регионах (НГР), и, соответственно, на социально-экономическое развитие этих территорий.

### **1. Новые знания для освоения ТРИЗ как предпосылка получения социально-экономических эффектов: обзор литературы**

В современных условиях в мире тенденция роста добычи нефти из нетрадиционных источников приняла устойчивый характер. В нефтяной отрасли все большее значение приобретают, например, сланцевые ресурсы: технически извлекаемые запасы сланцевой нефти в мире достигают 345 млрд барр. Основные ее запасы сосредоточены в России (75 млрд барр.), США (58 млрд барр.) и Китае (32 млрд барр.). В настоящее время доля нетрадиционной нефти в мировой добыче составляет около 10 %, а в 2012 г. она не превышала 2 %.<sup>1</sup>

Как показывает мировая практика, в развитии НГС неоднократно имели место эффективные ответы на усложнение условий функцио-

нирования через проведение технологических и институциональных инноваций. Рост объемов добычи тяжелой нефти в Канаде, сланцевого газа и сланцевой нефти в США является результатом сочетания экономических условий, наличия современных технологий и благоприятных институциональных условий (Крюков & Шафраник, 2016; Hassani et al., 2017; Blondeel et al., 2021).

#### **Важность локальных знаний и практик**

Для современного нефтегазового сектора (НГС) характерен быстрый рост роли новых знаний и создаваемых на их основе технологий, организационных форм, а также умений и навыков работников. При этом тесно взаимодействуют две взаимодополняющие тенденции:

- развитие знаний, имеющих общий, глобальный характер в области геологии, физики, химии, а также создаваемых на их основе новых технологий;

- развитие и расширение роли специфических знаний и подходов, имеющих локальный характер (в силу значительного увеличения многообразия нефтегазовых ресурсов и объектов, их содержащих) (Shearmur, 2010; Andersen et al., 2018).

В современном НГС, помимо динамических особенностей взаимодействия глобальных и локальных знаний, при переходе к новым типам ресурсов возрастает значение пространственных особенностей генерации и использования знаний. При этом процессы взаимодействия глобальных и локальных знаний отличаются значительным своеобразием. С одной стороны, развитие фундаментальной науки способствует централизации процессов генерации новых знаний и практик в силу универсальности, что ведет к концентрации исследований в крупных научных и промышленных центрах. С другой стороны, процессы практического применения основополагающих знаний в специфических условиях определенной территории и конкретной горно-геологической среды стимулируют формирование пространственно распределенных локальных центров знаний и экспертизы (Johnson et al., 2019; Saviotti, 2007). Это обстоятельство становится особенно важным при переходе ко все более широкому вовлечению в хозяйственный оборот ТРИЗ.

Общие и локальные знания по-разному соотносятся на разных стадиях и этапах освоения ресурсов углеводородного сырья (УВС). В обобщенном виде динамику применения об-

<sup>1</sup> О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2020 году (2021). Государственный доклад. Москва: МПРИЭ РФ, 572.

щих и локальных знаний при освоении ресурсов на определенной территории можно представить следующим образом:

- на начальном этапе освоения ресурсов, как правило, на основе общих знаний открываются и вовлекаются в хозяйственный оборот традиционные объекты (аналоги которых ранее осваивались в других регионах страны и мира);

- по мере перехода от разработки традиционных объектов к освоению ТРИЗ растет значение локальных знаний и навыков (Isaksen & Karlson, 2013);

- с течением времени (по мере накопления локальных подходов, знаний и умений) выявляются и начинают осваиваться нетрадиционные объекты (Noreng, 2018).

Представленная динамика применения общих знаний и генерации локальных знаний имеет пространственную метрику. Объекты освоения и добычи рассредоточены в пространстве, равно как и связанные с ними локальные знания, умения и навыки. Примерами развития центров локальных знаний по мере нарастания степени сложности ресурсной базы могут служить провинция Альберта (Канада) и Норвегия. В провинции Альберта была образована (при поддержке и участии федеральных и региональных властей) научно-исследовательская организация Alberta Oil Sands Technology and Research Authority в связи с необходимостью создания и расширения сферы применения технологий добычи из нефтеносных песков.<sup>1</sup> В Норвегии были значительно расширены возможности SINTEF Foundation в ходе объединения ряда ведущих институтов страны в связи с необходимостью разработки технологий освоения нефтегазовых месторождений на глубоководном шельфе (Hatakenaka et al., 2011; Recommendations..., 2010). Центры размещения этих организаций изначально были приближены к местам добычи углеводородов в связи с необходимостью учета локальных особенностей генерации и применения новых знаний, навыков и умений.

Из приведенных выше примеров следует, что решение данных задач предполагает, в частности, усиление роли локальных центров знаний и практики, находящихся в непосредственной близости от мест реализации про-

ектов. В этом случае возникает задача поиска и поддержания определенного соотношения между данными центрами и опорными городами, находящимися от них на значительном удалении. Решение данного комплекса вопросов предполагает (Atienza et al, 2020):

- стимулирование процессов трансфера знаний и технологий от ведущих компаний локальным подрядчикам (например, в рамках создания региональных исследовательских центров и образовательных учреждений);

- выполнение компаниями с государственным участием ведущей роли в становлении локальных подрядчиков и развитии человеческого капитала;

- перенос на локальный уровень части офисов ведущих компаний;

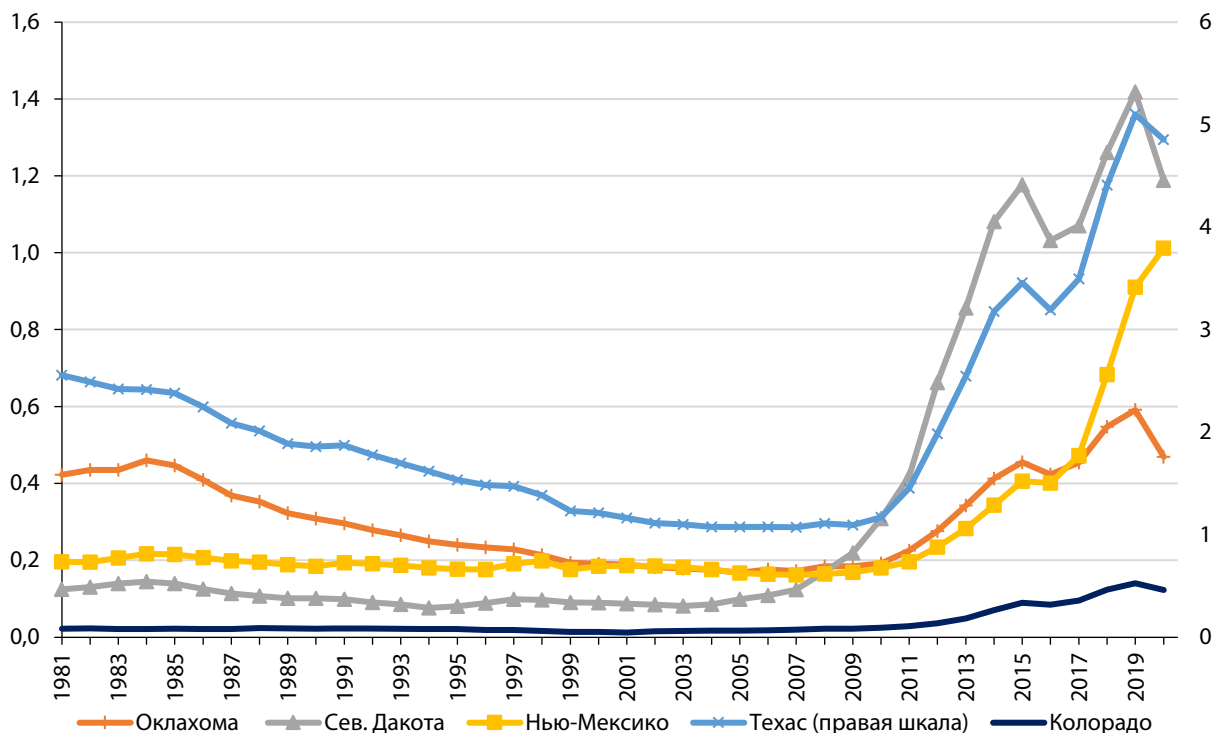
- определение требований по минимальному уровню и динамике использования как местной рабочей силы, так и продуктов и услуг общего характера (на основе законодательных требований).

В результате реализации подобных мер и шагов происходят не только повышение гибкости разрабатываемых и реализуемых решений, но и значительный рост экономической эффективности (снижение издержек по всей цепочке освоения сложных ресурсов УВС) и повышение устойчивости социально-экономического развития сырьевых территорий.

При этом для успешного освоения ТРИЗ необходим эффективный нефтегазовый сервис, сочетающий использование общедоступных и локальных знаний и навыков. В нефтесервисе лежат предпосылки и возможности решения многих проблем освоения ресурсов углеводородов и, в результате, повышения эффективности — как с позиций отдельных компаний, так и с позиций государства в целом и сырьевых регионов, в частности (Perrons, 2014; Maleki, Rosiello, 2019; Fitjar, Rodríguez-Pose, 2020).

Нефтесервис в значительной степени является лидером и связующим звеном при генерации, интеграции и использовании на практике локальных и глобальных знаний в НГС. Так, крупные транснациональные сервисные компании проводят фундаментальные исследования, генерируют глобальные знания для эффективного освоения нефтегазовых ресурсов. Но эти знания должны быть привязаны к конкретным нефтегазовым объектам, что во многом определяет особенности инновационных процессов в рассматриваемом отраслевом комплексе. Более эффективно нефтесервис может работать, когда он встроен не только в глобальные процессы, но и в региональные инно-

<sup>1</sup> Alberta Oil Sands Technology and Research Authority (2021). URL: <http://www.history.alberta.ca/energyheritage/sands/underground-developments/energy-wars/alberta-oil-sands-technology-and-research-authority.aspx> (Date of access: 15.03.2022).



**Рис. 1.** Добыча нефти в основных нефтегазовых регионах США, млн баррелей в сутки (источник: *Crude Oil Production (2022)*. U.S. Energy Information Administration)

**Fig. 1.** Oil production in the main oil and gas regions of the United States, million barrels per day

вационные системы (Atienza & Modrego, 2019; Scholvin, 2021).

#### **Добыча сланцевой нефти в США: региональные аспекты**

В настоящее время трудноизвлекаемые запасы во многих нефтегазовых провинциях и регионах мира являются одним из ключевых факторов поддержания и роста объемов добычи нефти и получения соответствующих социально-экономических эффектов. Это касается прежде всего США, Канады, Венесуэлы, Бразилии, Норвегии. Причем эти процессы в значительной степени затрагивают уже хорошо освоенные районы добычи. Уже имеющаяся инфраструктура (трубопроводы, социальные объекты), наличие квалифицированной рабочей силы позволяют в значительной степени нивелировать повышенные издержки, связанные с освоением ТРИЗ.

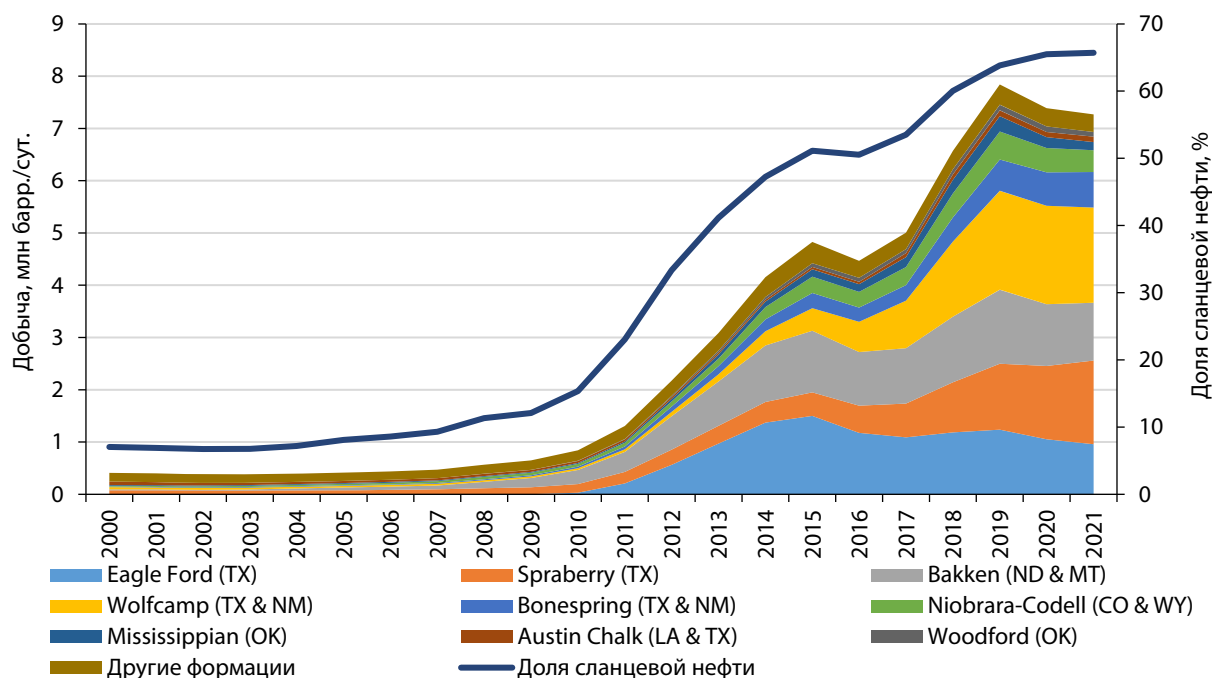
В этом контексте характерным примером являются нефтегазовые регионы США, ведущие добычу сланцевой нефти и сланцевого газа. Так с конца 2000-х — начала 2010-х гг. наблюдается значительный рост добычи УВС в ключевых нефтегазовых штатах, ресурсная база которых в части традиционной нефти уже давно считается истощенной (рис. 1).

Благоприятные институциональные и экономические условия, новые технологии позво-

лили вовлечь в хозяйственный оборот значительные ресурсы сланцевой нефти и обеспечить рост объемов добычи (рис. 2). В результате сланцевая нефть сегодня дает около 2/3 суммарной добычи в США.

При этом важно, что рост добычи ТРИЗ обеспечивает значительные социально-экономические эффекты для экономики соответствующих регионов и для населения. Например, в Техасе доля НГС в структуре ВРП составляет около 13,5 %, а с учетом косвенных эффектов — 30,5 %. Сейчас на территории штата добывается около 45 % нефти и 26 % природного газа страны.<sup>1</sup> В 2020 г. на территории штата НГС заплатил около 13,9 млрд долл. региональных и местных налогов и роялти, значительные суммы были направлены в специализированные образовательные фонды (Permanent School Fund, Permanent University Fund). НГС штата обеспечивает занятость более 420 тыс. чел. с заработной платой, почти в 2 раза превышавшей средний уровень. При этом одно рабочее место в НГС штата создает еще 2,2 рабочих места в других видах экономической деятельности. Суммарно НГС генерирует около

<sup>1</sup> The Texas oil & natural gas industry (2021). Texas oil & gas association. URL: [https://docs.txoga.org/files/2487-txoga\\_quickfacts\\_jan2021.pdf](https://docs.txoga.org/files/2487-txoga_quickfacts_jan2021.pdf) (Date of access: 27.11.2021).



**Рис. 2.** Структура добычи нефти в США по сланцевым залежам (источник: *Petroleum & other liquids (2022)*. U.S. Energy Information Administration. Примечание: в скобках указаны штаты, на территории которых располагаются указанные сланцевые залежи (TX — Техас, ND — Северная Дакота, NM — Нью-Мексико, OK — Оклахома, CO — Колорадо))

**Fig. 2.** Oil production structure in the USA by shale deposits

1,4 млн рабочих мест в регионе.<sup>1</sup> В целом политика основных нефтегазовых штатов формируется с учетом того, что освоение минерально-сырьевых ресурсов должно принести значимую социально-экономическую отдачу для местного населения.

#### Добыча ТРИЗ в Альберте и межрегиональное взаимодействие

Другой пример, иллюстрирующий важность освоения ТРИЗ как с точки зрения объемов добычи, так и социально-экономического развития, — Альберта, крупнейшая канадская нефтегазовая провинция. Уже продолжительное время правительство провинции реализует целый ряд программ как научно-технических, так и налогового стимулирования добычи УВС. Эти программы разрабатываются и реализуются с ясным пониманием тех потенциальных социально-экономических выгод, которые может принести освоение нефтегазовых ресурсов (Tretter, 2019).

Разработка ТРИЗ в Альберте обеспечивает значительный объем инвестиций, рабочие места, возможности для развития бизнеса (прежде всего, нефтегазового сервиса, поставщиков товаров, оборудования и материалов),

<sup>1</sup> The Texas oil & natural gas industry. Annual Energy & Economic Impact Report. 2021 (2022). Texas oil & gas association, 15. URL: <https://www.txoga.org/2021eeir> (Date of access: 27.01.2022).

бюджетные доходы (налоги и роялти), которые направляются на финансирование социально-экономических программ провинции. Так, в период 2016–2019 гг. НГС обеспечивал ежегодно 25–29 млрд канадских долл. инвестиций.<sup>2</sup> В этот же период 136–147 тыс. чел. было занято в НГС провинции. При этом каждое рабочее место в освоении нефтегазовых ресурсов создает 2,5 рабочих места в других отраслях и видах экономической деятельности.<sup>3</sup>

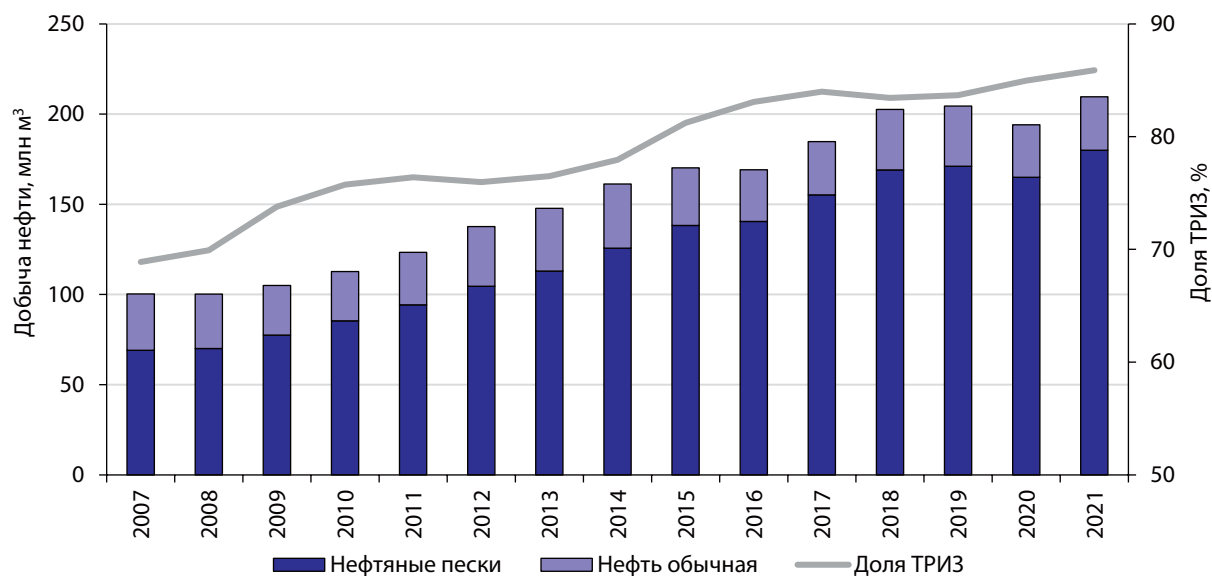
В результате целенаправленной политики правительства на территории провинции уже продолжительное время растут как абсолютные объемы добычи ТРИЗ, так и их доля в общем объеме производства УВС. В настоящее время добыча из нефтеносных песков составляет около 86 % от всей добычи нефти в Альберте (рис. 3).

С точки зрения общих социально-экономических эффектов от освоения ТРИЗ важно отметить, что их добыча в провинции Альберта обеспечивает спрос на поставки оборудования, товаров и услуг практически из всех регионов страны — провинций и территорий Канады. Так, в 2019 г. местные компании, раз-

<sup>2</sup> Energy 2020–2021 Annual Report (2021). Government of Alberta, Canada, 244.

<sup>3</sup> Fifty facts about Canadian oil and natural gas (2019). Canada: CAPP. URL: [https://context.capp.ca/energy-matters/2019/og101\\_fifty-facts-and-figures/](https://context.capp.ca/energy-matters/2019/og101_fifty-facts-and-figures/) (Date of access: 27.11.2021).





**Рис. 3.** Структура добычи нефти в провинции Альберта, Канада (источник: *Energy 2020–2021 Annual Report, 2021 (2021). Canada: Government of Alberta, 244*).

**Fig. 3.** Oil production structure in Alberta, Canada

рабатывающие нефтеносные пески, потратили более 4 млрд долл. на поставки продукции и услуг от более чем 2700 компаний из девяти провинций и трех территорий. Эти поставки включали широкий спектр продукции: от металла и изделий из него, строительных конструкций до услуг по мониторингу окружающей среды.<sup>1</sup> Таким образом, освоение ТРИЗ в Альберте создает спрос на продукцию и услуги во всей Канаде, стимулируя экономическое развитие не только региона добычи, но и других территорий страны (конечно, в разной степени, в зависимости от возможностей регионов участвовать в производстве требуемой продукции и оказании соответствующих услуг). Таким образом, освоение ТРИЗ становится важным фактором социально-экономического развития не только ресурсных регионов, но и поддержания экономической активности других территорий — поставщиков товаров и услуг.

Новые знания, практики, опыт и технологии, гибкое государственное регулирование НГС оказывают значительное влияние на расширение ресурсной базы. Растущее многообразие новых источников ресурсов УВС становится экономически значимым не только из-за разработки и применения современных технологий поисков, разведки и добычи, но также по причине большого разнообразия навыков и умений у различных (как правило, малых

и средних инновационно ориентированных) компаний. Благоприятная институциональная среда (гибкость норм, правил и процедур, возможность доступа к участкам недр и их освоения) в сочетании с многообразием компаний, имеющих специфические навыки и умения, являются важными предпосылками для перевода новых видов ресурсов УВС в экономические активы — запасы, а затем и для получения реальных социально-экономических эффектов для ресурсных регионов и стран в целом (Крюков & Шафраник, 2016).

В связи с этим при анализе перспектив освоения ТРИЗ в России возникает ряд исследовательских вопросов. Какие потенциальные социально-экономические эффекты при разработке таких ресурсов могут быть получены? Какие в настоящее время есть для этого предпосылки и препятствия? Какие институциональные изменения в НГС России требуются, чтобы трансформировать рассматриваемый ресурсный потенциал в реальные социально-экономические выгоды?

## 2. Анализ потенциальных социально-экономических эффектов при освоении ТРИЗ на региональном уровне

Освоение ТРИЗ имеет важную региональную и локальную составляющую не только «на входе» (знания, технологии, организационная структура отрасли), но и «на выходе», включая социально-экономические эффекты для развития сырьевых территорий. При этом важна вся цепочка формирования этих эффектов: государственное регулирование (прежде всего, на-

<sup>1</sup> How the oil sands benefit all of Canada (2022). Canadian Association of Petroleum Producers (CAPP). Calgary, Alberta, Canada. URL: <https://context.capp.ca/infographics/2019/ig-canada-oil-sands-supply-chain> (Date of access: 23.01.2022).

учно-техническая политика, развитие организационной структуры, налоговое стимулирование) должно ориентировать участников этих процессов на генерацию новых знаний и создание инновационных технологий для эффективного освоения ТРИЗ.

Развитие целого ряда российских регионов определяется в значительной степени положением сырьевых отраслей. К сожалению, до сих пор в очень редких случаях удается обеспечить устойчивое развитие ресурсных регионов при значительном снижении объемов добычи сырья. Поддерживать устойчивое развитие (например, в терминах ВРП, занятости) за счет других отраслей в ресурсных регионах — задача очень сложная, особенно там, где добыча ведется в сложных климатических условиях и в удаленных районах.

На практике (о чем свидетельствует современный зарубежный опыт и что было показано выше) более реалистичным фактором устойчивого развития НГР (во всяком случае в среднесрочной перспективе) представляется стабилизация добычи, в том числе за счет ТРИЗ, на основе разработки и использования инновационных технологий. Наиболее яркий зарубежный пример — так называемая сланцевая революция. Такое продление зрелости может сопровождаться стабилизацией и даже новым ростом добычи, о чем свидетельствует опыт ряда зарубежных регионов.

#### ***Подход к оценке социально-экономических эффектов от освоения ТРИЗ: данные и методы***

Для ресурсных регионов важны не только (и даже не столько) объемы добычи сырья, но и реальные социально-экономические эффекты, которые получает или может получить в будущем территория от добычи того или иного вида сырья. При этом необходимо учитывать не только прямые, но и косвенные эффекты, связанные с поддержанием деловой активности и развитием других отраслей и видов экономической деятельности. При оценке таких эффектов может быть использован ряд подходов и методик (Nourelfath et al., 2022; Vyakagaba et al., 2019). Для оценки потенциальных социально-экономических эффектов на региональном уровне от реализации проектов освоения ТРИЗ был разработан и использован подход, базирующийся на методиках оценки инвестиционных проектов и анализа межотраслевых связей.

Разработанные модели оценки инвестиционных проектов в добыче нефти (с учетом

специфики ТРИЗ, например, в части динамики разработки запасов, налоговых условий) позволяют оценивать эффективность проектов с точки зрения основных участников — нефтяных компаний, ресурсных регионов, федерального центра. В качестве исходной информации были использованы доступные технико-экономические параметры проектов освоения ТРИЗ за рубежом и в России (Kleinberg et al., 2018; Attanasi & Freeman, 2020; Vatter et al., 2022), прогнозы (нефтяных компаний, органов власти федерального и регионального уровней) объемов добычи ТРИЗ.

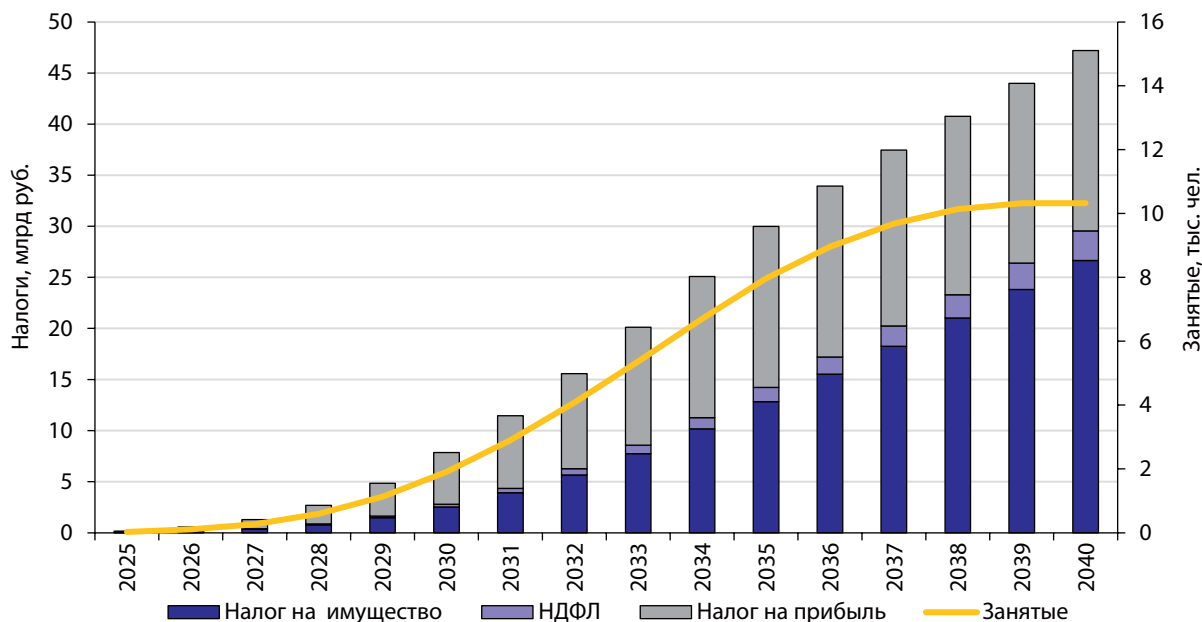
Так, одним из важных элементов государственной научно-технической политики применительно к ТРИЗ в России должен стать федеральный проект «Технологии освоения трудноизвлекаемых углеводородов».<sup>1</sup> Его цель — создание рентабельных технологий разведки и добычи ТРИЗ углеводородов, а также локализация производства требуемого оборудования и формирование отечественного высокотехнологичного нефтегазового сервиса. Акцент сделан на создание комплекса отечественных технологий и инновационного оборудования для разработки запасов баженовской свиты. Такая направленность связана с масштабом задач: баженовские отложения распространены на территории Западной Сибири на площади более 1 млн км<sup>2</sup>, а их геологические ресурсы превышают 60 млрд т нефти.

В рамках данного федерального проекта к 2025 г. планируется обеспечить вовлечение в разработку более 760 млн т извлекаемых запасов углеводородов, создание 60 комплексов отечественного оборудования для добычи ТРИЗ. Осуществление проекта может обеспечить до 50 млн т в год дополнительной добычи к 2030 г.

Авторами была проведена оценка потенциальных социально-экономических эффектов от вовлечения в хозяйственный оборот ТРИЗ на территории ХМАО. Выбор региона был связан с масштабом его нефтегазового комплекса — важностью для общих объемов добычи в стране и наличием больших объемов ТРИЗ, а также с растущей необходимостью противостоять тенденции к сокращению добычи, которая имеет место начиная с 2008 г.

Влияние проектов добычи ТРИЗ на социально-экономическую систему ХМАО оцени-

<sup>1</sup> Федеральный проект «Технологии освоения трудноизвлекаемых углеводородов» (2021). Минэнерго РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14095> (дата обращения 23.11.2021).



**Рис. 4.** Социально-экономические эффекты от реализации проектов освоения ТРИЗ в ХМАО: налоги в бюджет округа и занятость (источник: оценки авторов).

**Fig. 4.** Socio-economic effects from the implementation of HRR development projects in KhMAO: regional tax revenues and employment

валось с использованием зависимостей, отражающих влияние добычи нефти на ключевые смежные отрасли — электроэнергетику, строительство, транспорт (Ситро & Ягольницер, 2001). При этом использовалась ретроспективная динамика показателей социально-экономического развития ХМАО (включая структуру ВРП по видам экономической деятельности, динамику занятости, налогов). Следует отметить, что в случае ХМАО задача оценки косвенных эффектов несколько упрощается, поскольку в целом экономика округа фактически моноотраслевая (в структуре ВРП добыча полезных ископаемых — нефти — занимает 60–70 %).

Реализованный подход позволяет оценивать проекты как на микроуровне, так и на уровне региона — субъекта Федерации, получать оценки как прямых эффектов (добавленной стоимости, налогов, занятости населения в добыче полезных ископаемых), так и косвенных эффектов, связанных с развитием смежных отраслей экономики округа.

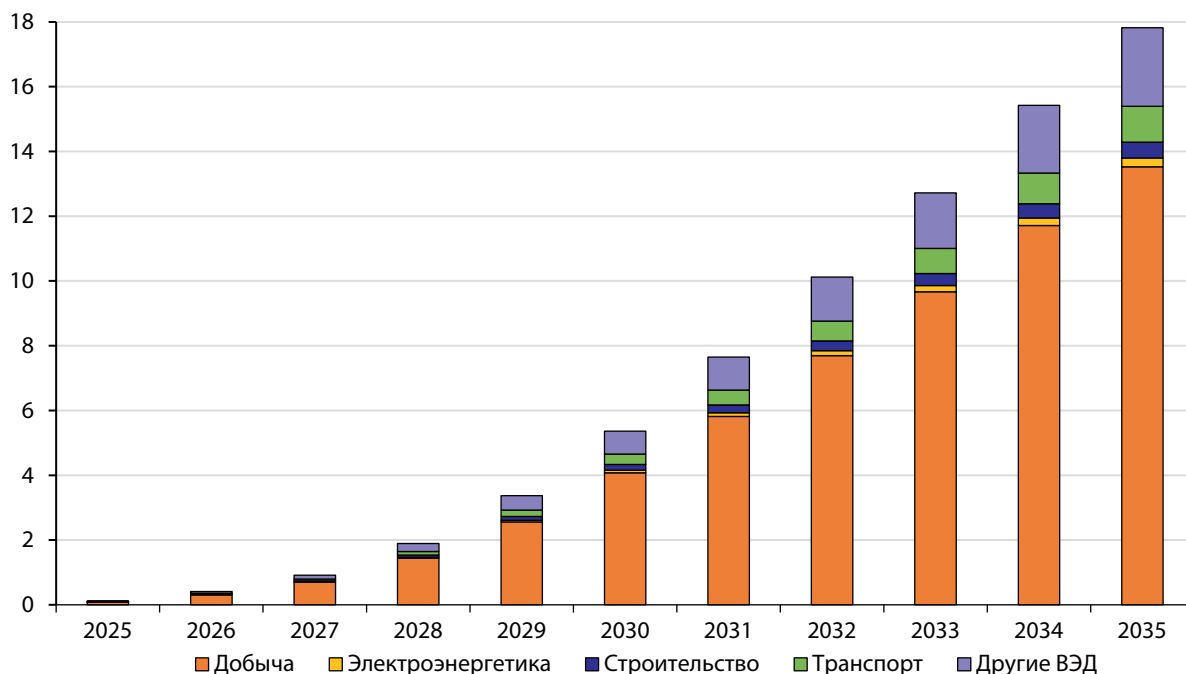
#### **Результаты: оценка потенциальных социально-экономических эффектов при освоении ТРИЗ в ХМАО**

Наши оценки показывают, что проекты освоения ТРИЗ на территории ХМАО будут формировать предпосылки для стабилизации объемов добычи, генерировать для округа существенные прямые социально-экономические

эффекты, связанные со стабилизацией и приростом поступлений в бюджет (прежде всего, налогов на прибыль, на доходы физических лиц — НДФЛ и налога на имущество организаций), а также с поддержанием уровня занятости в отрасли (рис. 4).

Не менее важно и то, что экономика ХМАО получит заметные косвенные выгоды, связанные с поддержанием и развитием смежных отраслей, других видов экономической деятельности (ВЭД), прежде всего строительства, транспорта, электроэнергетики. Оценки прироста добавленной стоимости по видам экономической деятельности представлены на рисунке 5.

Таким образом, освоение ТРИЗ может стать важным фактором стабилизации (а возможно, и роста) добычи нефти и, соответственно, показателей социально-экономического развития ХМАО. Успешность реализации проектов освоения ТРИЗ будет во многом зависеть от кооперации крупных вертикально интегрированных нефтяных компаний (прежде всего их научно-технических центров), комплексного межрегионального сотрудничества (например, при разработке и использовании нового оборудования и материалов), создания адекватных институциональных условий, в том числе в части развития рынков нефтегазового сервиса, малых и средних нефтяных компаний, а также налогового стимулирования добычи ТРИЗ.



**Рис. 5.** Прирост добавленной стоимости в результате реализации проектов освоения ТРИЗ в ХМАО, % к ВРП в сценарии «без освоения ТРИЗ» (источник: оценки авторов).

**Fig. 5.** Increase in value added as a result of the implementation of HRR development projects in KhMAO, % of gross regional product in the scenario “without developing hard-to-recover oil reserves”

### 3. Обсуждение: проблемы формирования условий для эффективного освоения ТРИЗ

Выполненные оценки социально-экономических эффектов от освоения ТРИЗ в ХМАО характеризуют агрегированные потенциальные выгоды, которые может получить округ от разработки этих запасов. Зарубежный опыт показывает, что для трансформации этих потенциальных выгод в реальные необходимо создание соответствующих институциональных условий. Какие условия определили и определяют успешное освоение ТРИЗ за рубежом? К основным таким факторам могут быть отнесены многообразие геологоразведочных и добывающих компаний, развитый нефтегазовый сервис, государственное стимулирование добычи ТРИЗ (прежде всего, налоговое), целенаправленная научно-техническая политика.

Российская институциональная среда существенно отличается от имеющих место условий в странах, успешно осваивающих ТРИЗ. Одно из слабых мест с точки зрения освоения ТРИЗ как в целом в России, так и в ХМАО, в частности, — низкие эффективность и конкурентоспособность отечественного нефтегазового сервиса.

Освоение ТРИЗ требует значительного количества сервисных компаний, дополняющих друг друга и конкурирующих между собой. Наличие критической массы сервисных компаний является важной предпосылкой для за-

пуска и развития инновационных процессов и создания новых технологий. Локализация деятельности компаний имеет большое значение в связи с тем, что в различных регионах имеют место свои особенности геологического строения продуктивных горизонтов и своя специфика применения новых технологий. Не всегда перемещение мощностей сервисных компаний из одного региона в другой является целесообразным, поскольку значительную роль играют собственный опыт и наличие успешных прецедентов реализации инновационных проектов в различных условиях (Крюков & Шафраник, 2016).

Формирование и развитие полноценного рынка нефтегазового сервиса в России сталкиваются с целым рядом проблем, во многом обусловленных высокой концентрацией спроса. Основной спрос на этом рынке формирует относительно небольшое количество крупных нефтегазодобывающих компаний. На практике становление и развитие региональных рынков нефтегазового сервиса в значительной степени определяется политикой крупнейших добывающих компаний.

Другой важный аспект формирования полноценного рынка — повышение роли независимых игроков — сервисных предприятий, которые не входят в структуры интегрированных холдингов. Зависимые (дочерние) сервисные компании, как правило, пользуются преиму-



ществами при участии в тендерах, при получении заказов от компаний, входящих с ними в один холдинг. Это негативно сказывается и на функционировании региональных сервисных рынков, и в целом на развитии высокотехнологичных специализированных компаний.

С точки зрения развития эффективных региональных рынков нефтегазового сервиса (со значительной ролью независимых игроков) представляются важными формирование условий для создания и развития независимых малых и средних нефтедобывающих компаний, консолидация позиций и усилий независимого нефтегазового сервиса, например, в рамках региональных или межрегиональных ассоциаций, поддержка и стимулирование деятельности сервисных компаний со стороны региональных органов власти (Isaksen & Karlsen, 2013; Bravo-Ortega & Muñoz, 2021).

Для формирования динамичной и эффективной организационной структуры НГС особенно важно, что в развитии независимого сервиса заинтересованы малые и средние нефтедобывающие компании (МСНК), которые обычно в своем составе не имеют сервисных подразделений. То есть, развитие независимого сервиса и сектора МСНК — это во многом взаимосвязанные задачи, которые не могут быть успешно решены изолированно друг от друга.

Специфика освоения ТРИЗ связана с тем, что разработка, апробация и внедрение новых технологий требуют тесной привязки к конкретным локальным объектам — месторождениям и залежам. При этом эффект географической близости к конкретным объектам является более важным, чем во многих других отраслях (Balland et al., 2015). Данные обстоятельства определяют растущую роль при освоении ТРИЗ инновационно ориентированных МСНК.

В настоящее время в организационной структуре НГС России доминирующее положение занимают крупные вертикально интегрированные нефтяные компании. Роль МСНК остается незначительной (около 4 % в общем объеме добычи нефти в стране). Такое положение не соответствует принципам учета стадийности освоения нефтегазовых провинций, успешно апробированным в целом ряде нефтегазодобывающих стран. В мировой практике МСНК играют значительную роль в использовании новых технологических ниш и возможностей, а также в распространении накопленных знаний через сети таких же малых и средних игроков (Lorentzen, 2008).

В России большинство МСНК полностью или частично зависимы от крупных интегрированных корпораций. Обычно такие компании встроены в процессы согласования решений в рамках материнских трансрегиональных компаний. Поэтому зависимые МСНК далеко не всегда оправдывают ожидания относительно реализации подходов, связанных с инновационным поиском, с учетом локальной специфики.

Необходимо создать благоприятные условия малым независимым нефтяным компаниям для разработки и совершенствования технологий добычи ТРИЗ. Если в эти процессы будет вовлечено большое количество игроков, увеличивается вероятность того, что быстрее будут разработаны новые технологии, ведущие к снижению издержек. Такой подход эффективно сработал за рубежом при освоении сланцевых ресурсов. Сначала новые технологии в основном разрабатывались и апробировались МСНК, а потом в развитие добычи сланцевой нефти активно включились крупные компании.

Освоение ТРИЗ связано с высоким уровнем издержек, поэтому для формирования благоприятных условий для их эффективного освоения важнейшее значение имеет налоговое стимулирование добычи этих ресурсов. К сожалению, в России налогообложение НГС, и в том числе применительно к ТРИЗ, не является стабильным, что не способствует притоку инвестиций в соответствующие проекты. В целом до 2020 г. наблюдалось расширение предпочтений при добыче ТРИЗ. Но важные изменения вступили в силу с 2021 г. Из-под льготного налогообложения были выведены объекты с истощенными запасами, а также вязкая и высоковязкая нефть. Такие изменения не могут способствовать эффективной добыче ТРИЗ и поддержанию добычи на выработанных участках недр.

Для тех категорий ТРИЗ, при извлечении которых используются льготные условия для налога на добычу, в остающейся налоговой нагрузке увеличивается роль налогов на имущество и на прибыль, которые могут быть предметом предпочтений со стороны региональных органов власти. Поэтому, субъекты Федерации потенциально через налоговое стимулирование соответствующих категорий нефти могут существенно повлиять на эффективность освоения ТРИЗ на своей территории.

Таким образом, институциональные условия освоения ТРИЗ в России существенно отличаются от условий, имеющих место за рубе-

## Условия освоения ТРИЗ

Table

## Conditions for the development of hard-to-recover oil reserves

Условия	Страны, успешно осваивающие ТРИЗ (ориентир)	Россия
Организационная структура добычи нефти	Многообразие инновационных геологоразведочных и нефтедобывающих компаний	Малая и сокращающаяся роль МСНК (в том числе независимых и инновационных)
Нефтегазовый сервис	Развитый рынок, многообразие инновационных сервисных компаний	Малая роль местных, локальных игроков
Государственное регулирование	Системность мер регулирования НГС, включая инновационную политику	Фрагментарность мер, нестабильность налоговых условий
Доступ к инфраструктуре для МСНК	Свободный доступ к инфраструктуре	На практике имеют место ограничения при доступе к инфраструктуре
Инновационная политика государства	Комплексность мер и программ инновационного развития НГС	Фрагментарность мер, акцент на создание технологических полигонов

жом — в ряде стран, успешно разрабатывающих такие ресурсы, прежде всего, в США, Канаде, Норвегии (табл.). В целом институциональные условия освоения ТРИЗ в России имеют ряд характерных черт:

- небольшая и сокращающаяся роль малых и средних нефтяных компаний (в том числе инновационных);

- слабое развитие рынка нефтегазового сервиса;

- малая роль местных, локальных игроков;

- высокая доля высокотехнологичного зарубежного нефтесервиса;

- фрагментарность мер государственного регулирования в части инновационной политики, нестабильность налоговых условий.

Развитие институциональных условий в НГС в России должно быть ориентировано на повышение интегральной социально-экономической эффективности освоения недр. Необходима системная реализация мер и механизмов государственного регулирования на федеральном и региональном уровнях. Это подразумевает создание развитой институциональной среды, включающей налоговое стимулирование, меры, направленные на развитие финансового рынка, обеспечение гарантированного доступа к мощностям инфраструктуры, развитие организационной структуры. Независимые инновационно ориентированные малые и средние компании в добыче и сервисе являются одним из важнейших условий устойчивого (как с точки зрения динамики добычи, так и поддержания деловой активности в смежных отраслях экономики) функционирования НГС, особенно при переходе к все более широкому освоению ТРИЗ.

## Основные выводы

Эффективное освоение новых источников углеводородов, прежде всего ТРИЗ, может быть реализовано только с учетом их региональной специфики, необходимых локальных знаний, навыков и умений. При этом эта специфика важна как «на входе» в проекты разработки источников углеводородов (условия и факторы освоения ресурсов), так и в части результатов — социально-экономических эффектов, в том числе с позиции ресурсных регионов.

Зарубежный опыт (прежде всего, освоения ресурсов сланцевых углеводородов и нефтеносных песков) является примером быстро растущего в мировой экономике сегмента региональных минерально-сырьевых ресурсов. Значительный рост их добычи — результат тесного взаимодействия экономики знаний и ресурсного сектора. Этот опыт позволяет по-новому взглянуть на развитие сырьевых территорий в современных условиях — на основе растущей роли экономики знаний. Такое положение в значительной степени трансформирует понимание условий и динамики устойчивого социально-экономического развития ресурсных регионов. Рост добычи создает новые возможности для формирования предпосылок для устойчивого развития. У ресурсных регионов появляются дополнительные возможности, например, по созданию мощностей по глубокой переработке сырья, развитию человеческого капитала, генерации новых локальных знаний и практик, производству товаров для реализации инновационных проектов. Важнейшее условие реализации потенциальных возможностей освоения ТРИЗ — тесная интеграция знаний, инновационных технологий и адекватных институциональных условий.

С точки зрения наличия ТРИЗ нефти Россия несомненно обладает огромным потенциалом. Но необходимо создание целого комплекса институциональных условий для эффективного освоения ТРИЗ. Нельзя сказать, что в этом направлении в России ничего не делается. Разработаны и используются меры налогового стимулирования, правда, далеко не всегда последовательно и стабильно. Делаются важные шаги по формированию технологических полигонов для разработки инновационных технологий добычи ТРИЗ.

Одно из слабых мест, важных препятствий для освоения ТРИЗ в части институциональных условий связано с существующей сегодня организационной структурой НГС России. Это касается, прежде всего, двух тесно взаимосвязанных факторов. Один из них — слабая и сокращающаяся роль инновационных МСНК, ко-

торые в мировой практике относятся к важнейшим драйверам инновационных процессов. Другой ключевой драйвер этих процессов — специализированный нефтегазовый сервис, формирование полноценного рынка данных услуг.

Особенности освоения ТРИЗ связаны с увеличением значения локальных знаний и практик, местных инновационных добывающих и сервисных компаний. Данные факторы, в свою очередь, определяют необходимость усиления роли регионов в регулировании НГС. Это касается, в частности, создания благоприятных условий для развития МСНК и независимого нефтегазового сервиса. При этом разработка и применение эффективных механизмов на уровне регионов возможны только при наличии у них соответствующих полномочий и компетенций.

### Список источников

- Крюков В. А., Шафраник Ю. К. (2016). Нефтегазовый сектор России: трудный путь к многообразию. Москва, Перо, 270.
- Ситро К. А., Ягольницер М. А. (2001). Роль минерально-сырьевого сектора экономики в постиндустриальном развитии. *ЭКО*, 3, 114–134.
- Andersen A., Marín A., Simensen E. (2018). Innovation in natural resource-based industries: a pathway to development? *Introduction to special issue. Innovation and Development*, 8 (1), 1–27. DOI: 10.1080/2157930X.2018.1439293.
- Atienza M., Arias M., Lufin M. (2020). Building a case for regional local content policy: The hollowing out of mining regions in Chile. *Extractive Industries and Society*, 7 (2), 292–301. DOI: 10.1016/j.exis.2019.11.006.
- Atienza M., Modrego F. (2019). The spatially asymmetric evolution of mining services suppliers during the expansion and contraction phases of the copper super-cycle in Chile. *Resources Policy*, 61, 77–87. DOI: 10.1016/j.resourpol.2019.01.014.
- Attanasi E. D., Freeman P. A. (2020). Growth Drivers of Bakken Oil Well Productivity. *Natural Resources Research*, 29, 1471–1486. DOI: 10.1007/s11053-019-09559-5.
- Balland P.-A., Boschma R., Frenken K. (2015). Proximity and Innovation: from static to dynamic. *Regional Studies*, 49 (6), 907–920. DOI: 10.1080/00343404.2014.883598.
- Blondeel M., Bradshaw M. J., Bridge G., Kuzemko C. (2021). The geopolitics of energy system transformation: A review. *Geography Compass*, 15(7), e12580. DOI: 10.1111/gec3.12580.
- Bravo-Ortega C., Muñoz L. (2021). Mining services suppliers in Chile: A regional approach (or lack of it) for their development. *Resources Policy*, 70, 101210. DOI: 10.1016/j.resourpol.2018.06.001.
- Byakagaba P., Mugagga F., Nnakayima D. (2019). The socio-economic and environmental implications of oil and gas exploration: Perspectives at the micro level in the Albertine region of Uganda. *The Extractive Industries and Society*, 6 (2), 358–366. DOI: 10.1016/j.exis.2019.01.006.
- Fitjar R., Rodríguez Pose A. (2020). Where cities fail to triumph: The impact of urban location and local collaboration on innovation in Norway. *Journal of Regional Science*, 60, 5–32. DOI: 10.1111/jors.12461.
- Hassani H., Silva E., Kaabi A. (2017). The role of innovation and technology in sustaining the petroleum and petrochemical industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 1–17. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.03.003.
- Hatakenaka S., Westnes P., Gjelsvik M., Lester R. (2011). The regional dynamics of innovation: a comparative study of oil and gas industry development in Stavanger and Aberdeen. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 3, 305–323. DOI: 10.1504/IJIRD.2011.040528.
- Isaksen A., Karlsen J. (2013). Can small regions construct regional advantages? The case of four Norwegian regions. *European Urban and Regional Studies*, 20 (2), 243–257. DOI: 10.1177/0969776412439200.
- Johnson D., Lybecker K., Moore J. (2019). Sure, but who has the energy? The importance of location for knowledge transfer in the energy sector. *Energy Economics*, 80, 582–588. DOI: 10.1016/j.eneco.2019.02.006.
- Kleinberg R. L., Paltsev S., Ebinger C. K. E., Hobbs D. A., Boersma T. (2018). Tight oil market dynamics: Benchmarks, breakeven points, and inelasticities. *Energy Economics*, 70, 70–83. DOI: 10.1016/j.eneco.2017.11.018.
- Lorentzen A. (2008). Knowledge networks in local and global space. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20, 533–545. DOI: 10.1080/08985620802462124.

- Mahdavi Mazdeh H., Saunders C., Hawkins R., Dewald J. (2021). Reconsidering the dynamics of innovation in the natural resource industries. *Resources Policy*, 72, 102044. DOI: 10.1016/j.resourpol.2021.102044.
- Maleki A., Rosiello A. (2019). Does knowledge base complexity affect spatial patterns of innovation? An empirical analysis in the upstream petroleum industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, 273–288. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.01.020.
- Noreng O. (2018). *The Oil Industry and Government Strategy in the North Sea*. Routledge, 272.
- Nourelfath M., Lababidi H., Aldowaisan T. (2022). Socio-economic impacts of strategic oil and gas megaprojects: A case study in Kuwait. *International Journal of Production Economics*, 246, 108416. DOI: 10.1016/j.ijpe.2022.108416.
- Perrons R. (2014). How innovation and R&D happen in the upstream oil & gas industry: Insights from a global survey. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 124, 301–312. DOI: 10.1016/j.petrol.2014.09.027.
- Recommendations for Research and Innovation in Norway (2010). *Research and Innovation Report*, SINTEF, 58.
- Saviotti P. (2007). On the dynamics of generation and utilisation of knowledge: The local character of knowledge. *Structural Change and Economic Dynamics*, 18, 387–408. DOI: 10.1016/j.strueco.2007.03.003.
- Scholvin S. (2021). Peripheral development through extractive industries? Gateways, local content policy, and the oil and gas sector in Neuquén and Río Negro, Argentina. *Applied Geography*, 135, 102554. DOI: 10.1016/j.apgeog.2021.102554.
- Shearmur R. (2010). Space, place and innovation: a distance-based approach. *The Canadian Geographer*, 54 (1), 46–67. DOI: 10.1111/j.1541-0064.2009.00302.x.
- Tretter E. (2019). Producing Alberta's Tar Sands: Oil, Ideas, Rents, and New Enclosures. *Capitalism, Nature, Socialism*, 31 (1), 1–20. DOI: 10.1080/10455752.2019.1625559.
- Vatter M. H., Van Vactor S. A., Coburn T. C. (2022). Price Responsiveness of Shale Oil: A Bakken Case Study. *Natural Resources Research*, 31, 713–734. DOI: 10.1007/s11053-021-09972-9.
- Zheng L., Wei P., Zhang Z., Nie S., Lou X., Cui K., Fu Y. (2017). Joint exploration and development: A self-salvation road to sustainable development of unconventional oil and gas resources. *Natural Gas Industry B*, 4 (6), 477–490. DOI: 10.1016/j.ngib.2017.09.010.

## References

- Andersen, A., Marin, A. & Simensen, E. (2018). Innovation in natural resource-based industries: a pathway to development? Introduction to special issue. *Innovation and Development*, 8(1), 1–27. DOI: 10.1080/2157930X.2018.1439293.
- Atienza, M. & Modrego, F. (2019). The spatially asymmetric evolution of mining services suppliers during the expansion and contraction phases of the copper super-cycle in Chile. *Resources Policy*, 61, 77–87. DOI: 10.1016/j.resourpol.2019.01.014.
- Atienza, M., Arias, M. & Lufin, M. (2020). Building a case for regional local content policy: The hollowing out of mining regions in Chile. *Extractive Industries and Society*, 7(2), 292–301. DOI: 10.1016/j.exis.2019.11.006.
- Attanasi, E. D. & Freeman, P. A. (2020). Growth Drivers of Bakken Oil Well Productivity. *Natural Resources Research*, 29, 1471–1486. DOI: 10.1007/s11053-019-09559-5.
- Balland, P.-A., Boschma, R. & Frenken, K. (2015). Proximity and Innovation: from static to dynamic. *Regional Studies*, 49(6), 907–920. DOI: 10.1080/00343404.2014.883598.
- Blondeel, M., Bradshaw, M. J., Bridge, G. & Kuzemko, C. (2021). The geopolitics of energy system transformation: A review. *Geography Compass*, 15(7), e12580. DOI: 10.1111/gec3.12580.
- Bravo-Ortega, C. & Muñoz, L. (2021). Mining services suppliers in Chile: A regional approach (or lack of it) for their development. *Resources Policy*, 70, 101210. DOI: 10.1016/j.resourpol.2018.06.001.
- Byakagaba, P., Mugagga, F. & Nnakayima, D. (2019). The socio-economic and environmental implications of oil and gas exploration: Perspectives at the micro level in the Albertine region of Uganda. *The Extractive Industries and Society*, 6(2), 358–366. DOI: 10.1016/j.exis.2019.01.006.
- Fitjar, R. & Rodríguez-Pose, A. (2020). Where cities fail to triumph: The impact of urban location and local collaboration on innovation in Norway. *Journal of Regional Science*, 60, 5–32. DOI: 10.1111/jors.12461.
- Hassani, H., Silva, E. & Kaabi A. (2017). The role of innovation and technology in sustaining the petroleum and petrochemical industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 1–17. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.03.003.
- Hatakenaka, S., Westnes, P., Gjelsvik, M. & Lester, R. (2011). The regional dynamics of innovation: a comparative study of oil and gas industry development in Stavanger and Aberdeen. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 3, 305–323. DOI: 10.1504/IJIRD.2011.040528.
- Isaksen, A. & Karlsten, J. (2013). Can small regions construct regional advantages? The case of four Norwegian regions. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 243–257. DOI: 10.1177/0969776412439200.
- Johnson, D., Lybecker, K. & Moore, J. (2019). Sure, but who has the energy? The importance of location for knowledge transfer in the energy sector. *Energy Economics*, 80, 582–588. DOI: 10.1016/j.eneco.2019.02.006.
- Kleinberg, R. L., Paltsev, S., Ebinger, C. K. E., Hobbs, D. A. & Boersma, T. (2018). Tight oil market dynamics: Benchmarks, breakeven points, and inelasticities. *Energy Economics*, 70, 70–83. DOI: 10.1016/j.eneco.2017.11.018.
- Kryukov, V. A. & Shafranik, Y. K. (2016). *Neftegazovyy sektor Rossii: trudnyy put k mnogoobraziyu [Russia's Oil and Gas Sector: The Difficult Path to Diversity]*. Moscow: Pero, 270. (In Russ.)
- Lorentzen, A. (2008). Knowledge networks in local and global space. *Entrepreneurship & Regional Development*, 20, 533–545. DOI: 10.1080/08985620802462124.



- Mahdavi Mazdeh, H., Saunders, C., Hawkins, R. & Dewald, J. (2021). Reconsidering the dynamics of innovation in the natural resource industries. *Resources Policy*, 72, 102044. DOI: 10.1016/j.resourpol.2021.102044.
- Maleki, A. & Rosiello, A. (2019). Does knowledge base complexity affect spatial patterns of innovation? An empirical analysis in the upstream petroleum industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, 273–288. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.01.020.
- Noreng, O. (2018). *The Oil Industry and Government Strategy in the North Sea*. Routledge, 272.
- Nourelfath, M., Lababidi, H. & Aldowaisan, T. (2022). Socio-economic impacts of strategic oil and gas megaprojects: A case study in Kuwait. *International Journal of Production Economics*, 246, 108416. DOI: 10.1016/j.ijpe.2022.108416.
- Perrons, R. (2014). How innovation and R&D happen in the upstream oil & gas industry: Insights from a global survey. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 124, 301–312. DOI: 10.1016/j.petrol.2014.09.027.
- Recommendations for Research and Innovation in Norway*. (2010). Research and Innovation Report. SINTEF, 58.
- Saviotti, P. (2007). On the dynamics of generation and utilisation of knowledge: The local character of knowledge. *Structural Change and Economic Dynamics*, 18, 387–408. DOI: 10.1016/j.strueco.2007.03.003.
- Scholvin, S. (2021). Peripheral development through extractive industries? Gateways, local content policy, and the oil and gas sector in Neuquén and Río Negro, Argentina. *Applied Geography*, 135, 102554. DOI: 10.1016/j.apgeog.2021.102554.
- Shearmur, R. (2010). Space, place and innovation: a distance-based approach. *The Canadian Geographer*, 54(1), 46–67. DOI: 10.1111/j.1541-0064.2009.00302.x.
- Sitro, K. & Yagolnitsker, M. (2001). The role of the mineral resource sector of the economy in post-industrial development. *EKO [ECO]*, 3, 114–134. (In Russ.)
- Tretter, E. (2019). Producing Alberta's Tar Sands: Oil, Ideas, Rents, and New Enclosures. *Capitalism, Nature, Socialism*, 31(1), 1–20. DOI: 10.1080/10455752.2019.1625559.
- Vatter, M. H., Van Vactor, S. A. & Coburn, T. C. (2022). Price Responsiveness of Shale Oil: A Bakken Case Study. *Natural Resources Research*, 31, 713–734. DOI: 10.1007/s11053-021-09972-9.
- Zheng, L., Wei, P., Zhang, Z., Nie, S., Lou, X., Cui, K. & Fu, Y. (2017). Joint exploration and development: A self-salvation road to sustainable development of unconventional oil and gas resources. *Natural Gas Industry B*, 4(6), 477–490. DOI: 10.1016/j.ngib.2017.09.010.

### Информация об авторах

**Крюков Валерий Анатольевич** — академик РАН, доктор экономических наук, профессор, директор, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН; Scopus Author ID: 7004906327; <https://orcid.org/0000-0002-7315-6044> (Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, пр-т Ак. Лаврентьева, 17; e-mail: ValKryukov@mail.ru).

**Токарев Анатолий Николаевич** — доктор экономических наук, заведующий Центром ресурсной экономики, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН; Scopus Author ID: 57193736655; <https://orcid.org/0000-0002-0597-3229> (Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17; e-mail: Anatoli-3@yandex.ru).

### About the authors

**Valery A. Kryukov** — Member of RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director, Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of RAS; Scopus Author ID: 7004906327; <https://orcid.org/0000-0002-7315-6044> (17, Ak. Lavrenteva Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: ValKryukov@mail.ru).

**Anatoliy N. Tokarev** — Dr. Sci. (Econ.), Head of Centre for Resource Economics; Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of RAS; Scopus Author ID: 57193736655; <https://orcid.org/0000-0002-0597-3229> (17, Ak. Lavrenteva Ave., Novosibirsk, 630090, Russian Federation; e-mail: Anatoli-3@yandex.ru).

Дата поступления рукописи: 27.03.2022.

Прошла рецензирование: 04.05.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 27 Mar 2022.

Reviewed: 04 May 2022.

Accepted: 27 May 2022.

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ПРИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ В ОТРАСЛЯХ ТЭК<sup>1</sup>

**Аннотация.** Вопросы технологического суверенитета и развития в топливно-энергетическом комплексе стоят в ряду основных вопросов в текущей геополитической ситуации. Для определения приоритетных направлений сосредоточения усилий государственно-частного партнерства (только за счет бюджетного финансирования задачу решить чрезвычайно сложно) необходимо определить области наиболее высокой зависимости от импорта оборудования, технологий, специализированного программного обеспечения. В статье представлен авторский вариант методики оценки уровня локализации продукции на примере топливно-энергетического комплекса. Проведен анализ существующего подхода (на основе Постановления Правительства Российской Федерации № 719) и текущих вызовов реализации политики местного содержания в топливно-энергетическом комплексе России. В основе предложенной методики расчета – опыт разных стран по подсчету уровня локализации, а также лучшие практики отечественных компаний в данном направлении. Отличительной особенностью методики является ориентированность на полную цепь создания стоимости по направлениям продукции, услуг, а также программного обеспечения. Основная формула, по которой рассчитывается уровень локализации продукции, состоит из комбинации расчетов каждой статьи затрат, участвующей в цепочке создания стоимости продукции. В качестве исходных данных используются данные по затратам, которые берутся из приложения к бухгалтерскому балансу, счет-фактур и годовой отчетности предприятий. В затратах по каждой статье учитывается количество общих затрат и количество импортных затрат. Методика была оценена экспертным отраслевым сообществом и, по результатам сравнительного анализа отечественных и зарубежных методик, является приоритетной у опрошенных экспертов. Детально проработаны основные риски применения методики в программе импортозамещения и мероприятия по их управлению. Результаты данной работы могут быть использованы для объективной оценки уровня импортозависимости по ключевым направлениям оборудования и технологий для отраслей топливно-энергетического комплекса и смежных отраслей промышленности.

**Ключевые слова:** топливно-энергетический комплекс, непрерывность ведения бизнеса, политика местного содержания, технологический суверенитет, технологическое развитие, затраты, независимый аудит, развитие смежных отраслей

### Благодарность

*Выражаем признательность за помощь в подготовке данной работы Чубоксарову В. С. и Малову А. Б.*

**Для цитирования:** Жданеев О. В. (2022) Оценка уровня локализации продукции при импортозамещении в отраслях ТЭК. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 770-786. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-11>.

<sup>1</sup> © Жданеев О. В. Текст. 2022.

## Assessment of Product Localization during the Import Substitution in the Fuel and Energy Sector

**Abstract.** Considering the current geopolitical situation, the issues of technological sovereignty and fuel and energy sector development became urgent. In order to determine priorities for the implementation of public-private partnership (since these problems cannot be solved only through budgetary funding), areas largely depending on the import of equipment, technologies and software should be identified. The article presents a new methodology for assessing product localisation in the fuel and energy sector. The study reviews the existing approach (based on the Government Decree No. 719) and current challenges of implementing the local content policy in the Russian fuel and energy sector. The proposed methodology is based on the relevant experience of various countries in calculating the local content value, as well as the best practices of some Russian companies. Particular attention is paid to the complete value chain for products, services and software. The basic formula for calculating the product localisation includes estimations for each cost item in the value chain. Cost data taken from the appendix to the balance sheet, invoices and annual reports of enterprises were used as input. The total costs and import costs were considered for each cost item. According to the results of a comparative analysis of existing Russian and international methodologies, the developed approach was evaluated by the industry community and was considered to be the most relevant. The main risks of deploying the methodology in the import substitution programme, as well as risk management measures were described. The fuel and energy sector companies could use the research findings to assess the actual dependence on imported equipment and technologies.

**Keywords:** fuel and energy sector, business continuity, local content policy, technological sovereignty, technology development, costs, independent audit, related industries development

### Acknowledgements

*The author would like to thank V. S. Chuboksarov and A. B. Malov for help in preparing this work.*

**For citation:** Zhdaneev, O. V. (2022). Assessment of Product Localization during the Import Substitution in the Fuel and Energy Sector. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 770-786, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-11>.

### Введение

9 июня 2020 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 1523-р была утверждена Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г. (ЭС-2035), которая закрепляет основные цели топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны. В ЭС-2035 также поставлена задача по увеличению доли созданного или локализованного на территории Российской Федерации оборудования, востребованного организациями топливно-энергетического комплекса (список приведен в приложении № 3 к ЭС-2035), до 70–80 % (Жданеев, Дурдыева, Бравков, 2020). Из основных рисков для достижения основных показателей ЭС-2035 можно выделить:

- ухудшение качества минерально-сырьевой базы;
- высокий уровень износа основных фондов;
- несоответствие технологического уровня российских организаций ТЭК современным

мировым требованиям и чрезмерная зависимость от импорта техники и технологий.

Отдельно стоит выделить риски, связанные со сложной геополитической обстановкой. Несмотря на то, что Российская Федерация практически на всех этапах современной истории была под санкционным давлением, технологические санкции, введенные после 2014 г., нанесли существенный ущерб и вскрыли проблемные места отечественного машиностроения и системы закупок в стране. В частности, эксперты отмечают высокую зависимость (от 80 до 100 %) российского ТЭК практически по всему перечню высокотехнологичного оборудования, без которого невозможно разрабатывать новые месторождения.

Стоит отметить, что несмотря на наличие нормативной базы, целевых показателей, мер поддержки и желание отечественных компаний внедрять отечественное оборудование, в Российской Федерации существует определенная несогласованность в методах подсчета текущего уровня локализации. Постановление

Правительства № 719 указывает критерии, подтверждающие производство промышленной продукции на территории Российской Федерации, но, по мнению экспертов и представителей отечественной промышленности, все еще нуждается в доработке, так как не учитывает множества факторов, благодаря отсутствию которых некоторые недобросовестные производители могут выдать собранную на территории Российской Федерации иностранную технологию (со всеми компонентами) за отечественный продукт. Достаточно широкая номенклатура оборудования вообще отсутствует в Постановлении Правительства № 719. Также отсутствуют независимая экспертиза (аудит) по подсчету уровня импортозамещения в компаниях и единые требования для компаний по методике подсчета, в связи с чем компании зачастую вынуждены разрабатывать собственные.

Представленная в работе методика расчета уровня локализации учитывает иностранный опыт и направлена на оказание поддержки государственным учреждениям, предприятиям промышленности и аудиторам при расчете уровня локализации продукции, услуг и программного обеспечения по всей цепочке создания стоимости.

Целями разработки данной методики являются:

- определение реального текущего уровня импортозависимости для разработки отраслевых и региональных планов непрерывности ведения производства;

- создание работающего механизма объективного расчета уровня местного содержания;

- определение уровня локализации предприятий ТЭК, производителей оборудования, сервисных организаций и поставщиков на территории РФ с учетом производства материалов, комплектующих изделий, программного обеспечения и интеллектуальной собственности предприятия-поставщика;

- сравнение уровней локализации производства на территории РФ с целью стимулирования производства с более высоким уровнем локализации;

- определение наиболее уязвимых мест во всей цепочке создания стоимости продуктов и оборудования на территории РФ.

Методика, в отличие от Постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. № 719, не основана на балльной системе, но включает некоторые критерии, применяемые к продукции, такие как наличие

конструкторской документации при производстве (Tordo et al., 2013).

### Теория

Несмотря на то, что политика местного содержания обладает потенциалом для стимулирования экономического развития, ее применение в ресурсодобывающих странах дает неоднозначные результаты. Амбициозные целевые показатели и не до конца проработанные нормативно-правовые акты местного содержания могут усугубить проблемы, которые присутствуют в странах, внедряющих такую политику.

Правительство Российской Федерации предпринимает значительные усилия для повышения уровня локализации предприятий российской промышленности, создавая регуляторные механизмы контроля за закупками предприятий ТЭК, а также стимулируя производство программами субсидирования. Минэнерго и Минпромторгом России в 2014 г. был подготовлен общий план по импортозамещению в топливно-энергетическом комплексе для сегментов нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии. План имел рекомендательный характер (без упоминания конкретных мер в случае недостижения показателей) и описывал общие векторы развития промышленности, а также целевые показатели.

Задачи по снижению доли импорта в ТЭК России предусматривали снижение доли импорта на 10–30 % в зависимости от категории и отрасли. В частности, по буровому оборудованию (роторно-управляемым системам, навигационному оборудованию и др.) доля импорта к 2020 г. должна была снизиться с 83 % до 60 %. Однако по ряду показателей целей достичь не удалось, и все больше экспертов склоняются к тому, что даже изначально процент локализации был посчитан неверно и в 2020 г. мог составлять от 30 % до 50 % в целом по отрасли. Периодически появляются заявления в СМИ, в которых указывается уровень импортозамещения от 50 до 90 % с указанием на позитивную динамику и предложениями о продлении текущих программ.

Стоит отметить, что сам принцип проведения политики импортозамещения связан не столько с интеллектуально-инновационным развитием отдельных отраслей промышленности, сколько с проработкой механизмов физической замены импортной продукции на продукцию внутреннего производства, независимо от ее уровня инновационно-



сти. Данная физическая замена является комплексным процессом и зачастую определяет перестройку всей производственной системы, включая смежные отрасли и вопросы подготовки кадров (Дмитриевский и др., 2016).

Согласно плану мероприятий (Simachev et al., 2016), в нефтеперерабатывающей и нефтехимической отраслях промышленности к 2020 г. было запланировано достижение почти двукратного сокращения показателей импорта в области потребления катализаторов нефтепереработки, нефтехимии и крупнотоннажных полимеров. В результате, по данным Минэнерго России, в 2019 г. доля импорта по катализаторам нефтепереработки находится на уровне 66 %, по катализаторам нефтехимии — 72,7 %. Хотя еще в 2017 г. такие показатели, по данным того же источника, составляли 37 % и 26,5 % соответственно, что, возможно, указывает на потенциальные вопросы при расчетах. Что касается электросетевой промышленности, механизмы определения и совершенствования уровня локализации производства основаны главным образом на соотношении состояния рынка локализованной продукции и объема потребности компании, но не конкретных требований по уровню локализации.

Стоит отметить, что у программ импортозамещения существуют свои противники (Смирнов, 2012; White, 2016), основными аргументами которых являются низкая эффективность местных производителей ввиду отсутствия конкурентной среды (конкуренции с иностранными производителями) и создание «отверточных производств» (предприятий, на которых продукция только собирается), что, в свою очередь, приведет еще к большему импорту (Семенов, 2014).

Данные аргументы не являются бесосновательными и такие вызовы присутствуют как в российской практике имплементации программ, направленных на увеличение местного содержания, так и иностранной (Acheampong et al., 2016). Однако при правильном расчете уровня локализации и последующем оптимальном регулировании данные вопросы теряют свою актуальность.

В отраслях ТЭК на 2020 г. существуют различные точки зрения по вопросу расчета уровня локализации. Выбор методики для расчета остается за компанией или органами власти, и подходы к расчету импортной составляющей сильно разнятся. А при сопоставлении двух разных методик, которое будет представлено далее в отчете, можно увидеть разброс показателей от 5 до 40 %.

В корпоративных планах госкомпаний ТЭК приводятся показатели уровня импортозамещения от 77 % до 100 %, что не всегда поддается верификации. В частности, некоторые компании, декларирующие применение 100 % отечественной трубной продукции, не учитывают, что сырье для выплавки отдельных труб (используемых в условиях крайнего севера) не производится. Также в большинстве случаев оборудование, в котором применяется электронная компонентная база (ЭКБ), только собирается в России. Данные показатели достигаются выполнением расчета в соответствии с требованиями Постановления № 719, а также внутренними методиками компаний. Указываемый уровень локализации не всегда включает данные по конечным подрядчикам, которые при выполнении работ могут использовать иностранный персонал, технологии и оборудование, иностранное программное обеспечение, что может приводить к необъективным результатам оценки.

Разработанные документы о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации устанавливают определенные критерии и учитывают балльную систему, но некоторые моменты требуют уточнения и конкретизации. В качестве примера можно привести отсутствие единого подхода к нормативам закупок и отсутствие сформулированного списка преимуществ для предприятий при закупке отечественного оборудования. При использовании существующих методик на некоторых стадиях определение происхождения компонентов продукции может вызывать затруднения, а компании, производящие расчет по внутренним методикам, могут искусственно завышать показатель локализации. Более того, при участии в тендерных процедурах компании потребители не имеют прав на верификацию заявлений производителей о стране происхождения продукции. Методики оценки локализации оборудования, проводимые внутри компаний, создают локальный спрос на отечественную продукцию, в то время как производителям необходим четко сформулированный заказ на комплектующие (Жданев, 2018; Валиуллин, Андреева, Белохвостов, 2015). Стоит также учитывать, что объективный расчет уровня локализации поможет дополнить существующее Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. № 925 г., которое должно учитывать уровень локализации товаров и способствовать пра-

вильному распределению предпочтений со стороны государства (субсидии, гранты).

Фундаментально проверить ту или иную цифру по импортозамещению не представляется возможным, так как не ведется единая система учета ни на уровне Федеральной таможенной службы, ни на уровне ФОИВов. Детальных аудитов по программам местного содержания в России в современной истории не проводилось, и у российских аудиторов отсутствуют методики и компетенции в данной области, так как данные услуги не востребованы.

### Новый метод оценки уровня локализации продукции

В связи с нестабильной геополитической обстановкой и ужесточением санкционного режима в отношении Российской Федерации компаниям ТЭК при закупке оборудования и услуг целесообразно учитывать риски, связанные с непрерывностью ведения бизнеса. В частности, одним из таких рисков является закупка оборудования нефтегазовой отрасли. При закупке оборудования с долей содержания американских комплектующих более 25 % существует риск отказа в его поставке уже после совершения оплаты или отказ в его гарантийном и постгарантийном обслуживании. Для поставщика такого оборудования существуют риски получения штрафных санкций или внесения в санкционные списки при нарушении условий, предусмотренных нормативно-правовыми актами, принятыми конгрессом США. Уровень местного содержания в данном случае будет рассчитан не в пользу резидента РФ и будет учитывать всю цепь создания стоимости, что не предусмотрено действующими на текущий момент корпоративными и государственными методиками, принятыми в Российской Федерации. На региональном уровне неправильный расчет доли местного содержания при проверке корпоративных планов импортозамещения государственных компаний может привести как к недостижению целевых показателей государственных стратегий, так и значительному снижению текущих производственных показателей ТЭК.

Отличительной особенностью предлагаемой автором методики является учет ключевых этапов создания стоимости по направлениям продукции, услуг и программного обеспечения, что исключает риск двойной трактовки расчета уровня местного содержания.

В качестве исходных данных используются данные по затратам, которые берутся из прило-

жения к бухгалтерскому балансу, счет-фактур и годовой отчетности предприятий. В затратах по каждой статье учитывается количество общих затрат и количество импортных затрат. Себестоимость рассчитывается как сумма всех общих затрат по производству продукции.

Часть требуемых данных по затратам можно найти в официально публикуемой бухгалтерской отчетности компаний, в частности в пояснительной записке к годовому отчету. Информация об импортных позициях содержится в бухгалтерских проводках компаний и счет-фактурах. Также происхождение товаров и оборудования может быть подтверждено таможенными декларациями, сертификатом СТ-1 и сертификатами производителя. Затраты, составляющие менее 5 % от себестоимости создания продукции, в расчете не рассматриваются, так как они не оказывают существенного влияния на результат.

Основная формула, по которой рассчитывается уровень локализации продукции, состоит из комбинации расчетов каждой статьи затрат, участвующей в цепочке создания стоимости продукции (пример для продукции представлен на рисунке 1):

$$Y_{\text{лп}} = K_{\text{рег}} \cdot K_{\text{ккл}} \cdot \Phi_{\text{ин}} \times \left( \frac{(C_{\text{омк}} \cdot Ул_{\text{мк}}) + (C_{\text{нр}} \cdot Ул_{\text{н}}) + (\text{ФОТ} \cdot Ул_{\text{фот}}) + (З_{\text{ис}} \cdot K_{\text{ис}}) + (C_{\text{р}} \cdot Ул_{\text{р}}) + (Ам_{\text{р}} + Ул_{\text{ам}}) + З_{\text{эп}}}{C_{\text{гп}}} \right) \times 100\%. \quad (1)$$

Если  $K_{\text{рег}}$  или  $K_{\text{ккл}} = 0$ , то учитывается только ФОТ.

Основные формулы и применяемые коэффициенты для расчета УЛ продукции:

1.  $K_{\text{рег}}$  — коэффициент, указывающий принадлежность компании к юридическому лицу, где  $> 50\%$  доли принадлежит российским конечным бенефициарам. Является критическим коэффициентом. Значение 1, если  $> 50\%$ ; 0 — если нет. Подтверждается документально. В случае, если  $K_{\text{рег}} = 0$ , в расчете локализации участвует только ФОТ.

2.  $K_{\text{ккл}}$  — коэффициент, отражающий права компании на конструкторскую документацию в полном объеме и на весь период эксплуатации. Является критическим коэффициентом.  $K_{\text{ккл}} = 1$ , если есть КД, нет —  $K_{\text{ккл}} = 0$ . Подтверждается документально представлением графических, текстовых материалов, патентов, договоров об использовании КД. В случае, если  $K_{\text{ккл}} = 0$ , в расчете локализации участвует только ФОТ.



**Рис. 1. Этапы создания стоимости продукции (авторский рисунок)**  
**Fig. 1. Stages of product value creation (author's figure)**

$$3. \Phi_{ин} = \frac{I_{от}}{I_c} 100\%. \quad (2)$$

$\Phi_{ин}$  — доля инвестиционных вложений в проект по производству продукции. Оказывает корректирующий эффект на уровень локализации пропорционально вложенным средствам инвестора — резидента РФ. Рассчитывается как отношение финансовых поступлений от резидентов / общие средства, инвестированные в проект;  $I_c$  — суммарное количество инвестиций в проект;  $I_{от}$  — инвестиции, предоставленные компанией, зарегистрированной в России или резидентом РФ.

$$4. Ул_{мк} = \frac{C_{омк} - C_{омк\ имп}}{C_{омк}} 100\%. \quad (3)$$

$Ул_{мк}$  — уровень локализации материалов, комплектующих и сырья;  $C_{омк}$  — себестоимость основных материалов, комплектующих и сырья;  $C_{омк\ имп}$  — импортная составляющая затрат на основные материалы, комплектующие и сырье.

$$5. Ул_{н} = \frac{C_{нр} - C_{нр\ имп}}{C_{нр}} 100\%. \quad (4)$$

$Ул_{н}$  — уровень локализации накладных расходов компании (аренда, обслуживание производства, представительские расходы);  $C_{нр}$  — стоимость накладных расходов (аренда, обслуживание, представительские расходы);  $C_{нр\ имп}$  — импортная стоимость накладных расходов (аренда, обслуживание, представительские расходы).

$$6. Ул_{фот} = \frac{A \cdot W_i + B \cdot W_i + C \cdot W_i}{\sum W_i}. \quad (5)$$

Процент российского персонала компании:

$$A = \frac{K\text{-во местного персонала}}{\text{Общее кол-во персонала}} 100\%. \quad (6)$$

Процент зарплат российского персонала:

$$B = \frac{\text{Зарплата местного персонала}}{\text{Общая сумма зарплат}} 100\%. \quad (7)$$

Процент российского персонала, работающего по контракту:

$$C = \frac{\text{Кол-во контрактов с рос. спец}}{\text{Общее кол-во контрактов}} 100\%. \quad (8)$$

Уровень локализации персонала компании в производстве продукции. Рассчитывается по 3 показателям:

$A$  — количество местного персонала. Вес категории = 1;  $B$  — уровень заработной платы персонала. Вес категории = 2;  $C$  — количество контрактного местного персонала. Вес кате-

гории = 1;  $\Phi_{от}$  — фонд оплаты труда, затраты на персонал;  $W_i$  — вес для каждой категории  $A$ ,  $B$ ,  $C$ .

$$7. K_{ис} = \frac{Z_{ис} - Z_{ис\ имп}}{Z_{ис}} 100\%. \quad (9)$$

$K_{ис}$  — уровень локализации затрат на создание и приобретение интеллектуальной собственности;  $Z_{ис}$  — расходы на ПО, РИД, НИОКР и ОКР, приобретение патентов, лицензий и др.;  $Z_{ис\ имп}$  — импортные расходы на ПО, РИД, НИОКР и ОКР, приобретение патентов, лицензий и др.

$$8. Ул_p = K_p \frac{C_p - C_{p\ имп}}{C_p} 100\%. \quad (10)$$

$Ул_p$  — уровень локализации работ / услуг подрядчиков;  $K_p$  — коэффициент, отражающий принадлежность компании-подрядчика к российскому юридическому лицу.  $K_p = 1$ , если компания принадлежит российскому резиденту, если нет — 0;  $C_p$  — сметная стоимость работ / услуг подрядчиков, третьих лиц;  $C_{p\ имп}$  — импортная стоимость работ / услуг подрядчиков, третьих лиц.

$$9. Ул_{ам} = \frac{A_{мп} - A_{мп\ имп}}{A_{мп}} 100\%. \quad (11)$$

$Ул_{ам}$  — означает процентное соотношение выплачиваемой амортизации на импортные и отечественные основные фонды (машины, оборудование, технику). Разбивка амортизационных отчислений производится на каждый вид продукции в соответствии с временными затратами работа-часов;  $A_{мп}$  — суммарные амортизационные отчисления;  $A_{мп\ имп}$  — амортизационные отчисления на импортные основные фонды.

10.  $Z_{эп}$  — затраты на энергоресурсы при производстве продукции.

По умолчанию считаются полностью отечественными.

11.  $C_{гп}$  — себестоимость готовой продукции.

В ходе исследования уровня локализации компонентов энергетической составляющей городского электротранспорта настоящая методика прошла апробацию, по результатам которой была дана оценка местного содержания российского электромобиля. Итоговый уровень локализации энергетической составляющей электромобиля составил 15 %, что отличается от представленных компанией-производителем данных в 35 % местного содержания. Такая разница объясняется отличием в подходах к методу расчета уровня локализации. Производитель не учел



долю компонентов отдельных узлов по всей цепи создания стоимости, которые при наличии в своем составе иностранных компонентов имели сертификат происхождения, подтверждающий, что оборудование является российским и базово считались полностью локализованным.

На момент написания статьи методика также проходит апробацию в рамках 5 проектов на предприятиях ТЭК.

### Ранжирование методик

С целью выявления оптимальной методики, позволяющей рассчитать уровень локализации продукции, сервисных услуг и ПО, был проведен опрос предприятий ТЭК (8 предприятий). Каждому респонденту была выслана форма для заполнения, пояснительная записка с описанием метода ранжирования и перечнем методик с их кратким описанием. В перечень рассмотренных зарубежных и российских методик были отобраны методики, используемые в Саудовской Аравии, Бразилии (Prochnik, 2010; Mendonça, de Oliveira, 2013), Южной Африке, Мексике (Grunstein&Díaz-Wionczek, 2017), Китае, Сингапуре, Индии, Казахстане, Узбекистане, методики компаний ПАО ИнтерРАО, ОАО РЖД, ПАО ФСК ЕЭС, ПАО Ростелеком, ассоциации Станкоинструмент, методика расчета уровня локализации промышленной сборки моторных транспортных средств, методика расчета локализации производства оборудования и технологий в системе стратегического управления электросетевой компанией (Волкова и др., 2012), методика определения уровня локализации телекоммуникационного оборудования, методика оценки уровня локализации для предприятий электротехники и энергомашиностроения (Маркова&Шувалова, 2015), методики Нигерии (Agba et al., 2013), Анголы (Ovadia, 2014), Норвегии (Васецкая, 2016) и США (табл. 1).

Опрос проводился в 2 этапа:

— На 1-м этапе было проведено предварительное ранжирование иностранных и российских методик для выбора наилучших из них.

— На 2-м этапе был составлен список отобранных методик на 1-м этапе и добавлена новая методика, представленная в данной работе.

Проходившим опрос компаниям необходимо было дать оценку иностранных и отечественных методик по 5 критериям (для целей ранжирования веса всех критериев были приняты одинаковыми):

1) возможность внешнего аудита (возможность внешней проверки результатов расчетов);

2) количество вводных данных (влияние количества источников на сложность расчетов);

3) трудоемкость имплементации (трудозатраты по имплементации, обучению персонала);

4) универсальность (для нефтехимии, для других отраслей ТЭК);

5) репрезентативность результатов (точность, объективность).

Данные критерии позволяют наиболее точно оценить заданные методики по качественным характеристикам и сформировать объективное экспертное мнение о каждой из них.

Лучшая методика определена методом ранжирования (иерархии) с использованием модифицированного метода Саати (Hunter, 2014; Саати, 1991):

$$Wi = \frac{\left( \prod_{j=1}^m B_{ij} \right)^{\frac{1}{m}}}{\sum_{k=1}^m \left( \prod_{k=1}^m B_{ij} \right)^{\frac{1}{m}}}, \quad (35)$$

где  $Wi$  — рейтинг методики;  $B$  — матрица попарных сравнений методик;  $m$  — количество рассматриваемых методик.

Экспертам было предложено провести попарное сравнение методик. Суждению эксперта приписывается один из 5 возможных кодов: 1/5, 1/3, 1, 3 или 5, где 5 — это сильное превосходство критерия, расположенного в таблице по вертикали, 3 — превосходство, 1 — равенство критериев, а 1/3 и 1/5 соответственно показывают отставание и сильное отставание критерия. Результат представляется обратно пропорциональной матрицей  $A$  (сравнение факторов  $i$  и  $j$ ,  $a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}$ ), собственный вектор которой является вектором приоритетов методов, то есть показывает значения их весов при определении рейтинга направления. В данном случае собственный вектор матрицы определяется с помощью вычисления среднего геометрического каждой строки.

На рисунке 2 приведены финальные итоги ранжирования:

В частности, при оценке были отмечены следующие недостатки иностранных методик:

1. Методика КСА — сложность определения импортной продукции и услуг из-за отсутствия четких требований в предоставлении документов, подтверждающих происхождение комплектующих. При базовом расчете ме-

Таблица 1

Table 1

## Зарубежные методики расчета локализации с формулами и коэффициентами

## Foreign methods for local content calculation: formulas and coefficients

№	Формула	Диапазон	Расшифровка коэффициентов
1	<p>Саудовская Аравия Формула ИКТВА:</p> $ИКТВА = \frac{A + B + C + D + r}{E} \cdot 100\% \quad (12)$ <p>Формула центра по локализации:</p> $A = \frac{\text{Кол-во местного персонала}}{\text{Общее кол-во персонала}} \cdot 100\% \quad (13)$ $B = \frac{\text{Зарплата местного персонала}}{\text{Общая сумма зарплат}} \cdot 100\% \quad (14)$ $C = \frac{\text{Кол-во контрактов с саудами}}{\text{Общее кол-во контрактов}} \cdot 100\% \quad (15)$ $D = \frac{\text{Сумма потраченная на местные закупки}}{\text{Общая сумма закупок}} \cdot 100\% \quad (16)$ $E = \frac{\text{Сумма потраченная на местные услуги}}{\text{Общая сумма услуг}} \cdot 100\% \quad (17)$ $МС = \frac{A \cdot W_i + B \cdot W_i + C \cdot W_i + D \cdot W_i + E \cdot W_i}{\sum W_i} \cdot 100\% \quad (18)$	От 0 % до 100 %	<p><math>A</math> — локализованные товары и услуги; <math>B</math> — заработная плата, выплачиваемая местному персоналу; <math>C</math> — обучение и тренинги местного персонала; <math>D</math> — расходы на развитие поставщика; <math>r</math> — расходы на местные исследования и разработки; <math>E</math> — доход компании (полученный от сотрудничества с Saudi Arabian Oil Company).</p> <p><math>МС</math> — местное содержание в закупках продукции; <math>W_i</math> — вес по каждой из категорий (<math>A, B, C, D, E</math>).</p> <p><math>A</math> — процент саудовского персонала компании; <math>B</math> — процент зарплат саудовского персонала; <math>C</math> — процент саудовского персонала, работающего по контракту; <math>D</math> — местное содержание в закупках продукции; <math>E</math> — местное содержание в закупках услуг</p>
2	<p>Бразилия Продукция</p> $CL = \left( 1 - \frac{x}{y} \right) 100\% \quad (19)$ <p>Услуги</p> $CL = \frac{x}{y} \cdot 100\% \quad (20)$	От 0 % до 100 %	<p>Продукция: <math>CL</math> — процент местного содержания; <math>x</math> — стоимость импортных компонентов, включая сырье; <math>y</math> — конечная цена продукта.</p> <p>Услуги: <math>CL</math> — процент местного содержания; <math>x</math> — зарплата местного персонала; <math>y</math> — общие затраты на персонал</p>
5	<p>Южная Африка</p> $LC = \left( 1 - \frac{x}{y} \right) 100\% \quad (21)$	От 0 % до 100 %	<p><math>LC</math> — процент местного содержания; <math>x</math> — импортное содержание; <math>y</math> — стоимость, указанная в договоре</p>

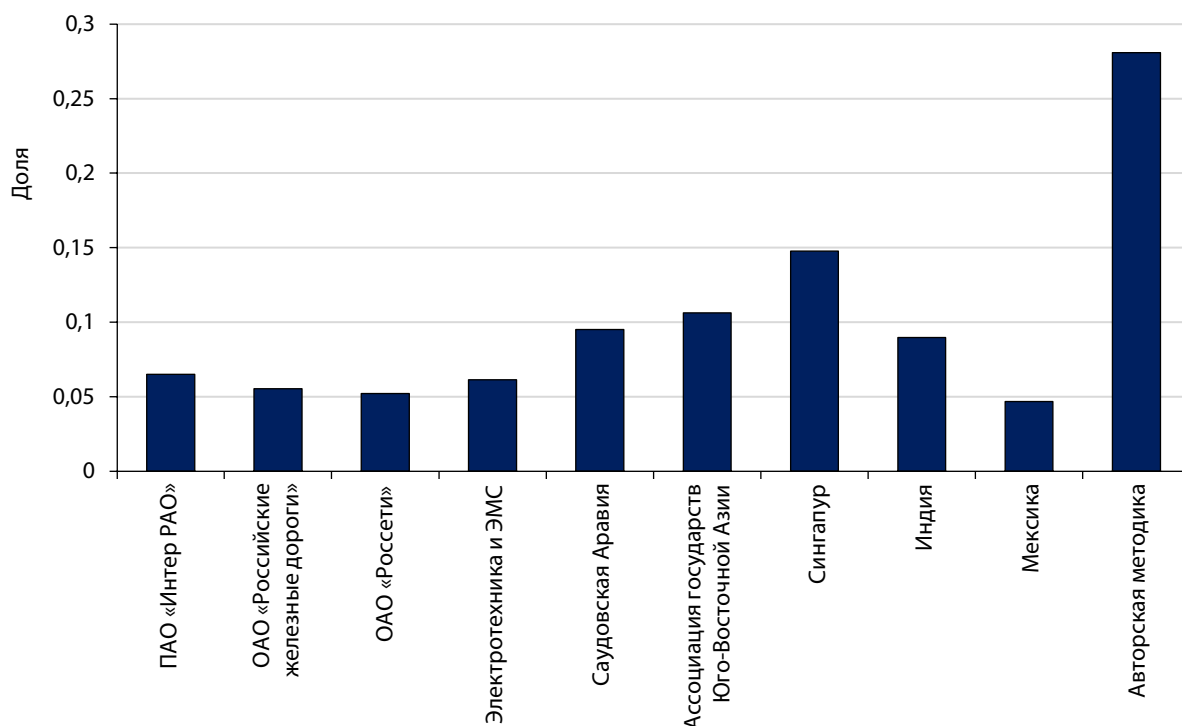
Продолжение табл. на след. стр.

№	Формула	Диапазон	Расшифровка коэффициентов
4	<p>Мексика Метод 1</p> $LK = \frac{X - Y}{X} \times 100\% \quad (22)$ <p>Метод 2</p> $1) CN = \left( \frac{C_p - R - C_1}{C_p - R} \right) \times 100 \quad (23)$ $2) CN = \left( \frac{0.82P_V - C_1}{0.82P_V} \right) \times 100 \quad (24)$	<p>От 0 % до 100 %</p>	<p><math>LK</math> — процент местного содержания; <math>X</math> — общая стоимость договора; <math>Y</math> — импортная стоимость договора.</p> <p>Где <math>CN</math> — степень местного содержания товаров, предлагаемых в процедуре закупки, выраженная в процентах; <math>C_p</math> — стоимость производства товара; предлагаемого в процедуре закупки; <math>C_1</math> — стоимость прямого и косвенного импорта, включенного в товары, предлагаемые в процедуре закупки (включая стоимость транспортировки на завод, импортные пошлины и таможенные сборы); <math>R</math> — стоимость затрат на продвижение товара, маркетинг, роялти и логистику; <math>P_V</math> — отпускная цена товара, предлагаемого в процедуре закупки</p>
5	<p>Азия Метод 1:</p> $RVC = \frac{A_{mc} + D_{lc} + D_{oc} + C_{other} + P}{P_{job}} \times 100\% \quad (25)$ <p>Метод 2:</p> $RVC = \frac{P_{job} - V_{imp}}{P_{job}} \quad (26)$	<p>От 0 % до 100 %</p>	<p>Где <math>RVC</math> — процент местного содержания; <math>A_{mc}</math> — стоимость местных материалов; <math>D_{lc}</math> — затраты на местный персонал; <math>D_{oc}</math> — местные накладные расходы (страховка, аренда и т. д.); <math>P_{job}</math> — цена товара после погрузки на борт судна (транспорта); <math>C_{other}</math> — другие местные расходы; <math>P</math> — полученный доход; <math>V_{imp}</math> — стоимость импортных материалов, сырья, комплектующих</p>
6	<p>Сингапур</p> $LC = \frac{A_{mc} + D_{lc} + D_{oc}}{P_f} \times 100\% \quad (27)$ $P_f = C_m + C_p + C_{oc} + P \quad (28)$	<p>От 0 % до 100 %</p>	<p><math>LC</math> — процент местного содержания; <math>A_{mc}</math> — стоимость местного сырья и материалов; <math>D_{lc}</math> — затраты на персонал; <math>D_{oc}</math> — накладные расходы (страховка, аренда и т. д.); <math>P_f</math> — цена франко-завода; <math>C_m</math> — суммарная стоимость сырья; <math>C_p</math> — суммарные затраты на персонал; <math>C_{oc}</math> — суммарные накладные расходы; <math>P</math> — полученный доход</p>
7	<p>Индия</p> <p>Формула для продукции:</p> $MC_{п} = \frac{C_{п} - C_{п\text{ имп}}}{C_{п}} \times 100\% \quad (29)$ $MC_{п} = \frac{C_{от}}{C_{п}} \times 100\% \quad (30)$ <p>Формула для услуг:</p> $MC_{у} = \frac{C_{у} - C_{у\text{ имп}}}{C_{у}} \times 100\% \quad (31)$ $MC_{у} = \frac{C_{у\text{ от}}}{C_{у}} \times 100\% \quad (32)$	<p>От 0 % до 100 %</p>	<p>где <math>MC_{п}</math> — местное содержание в продукции нефтегазового сектора; <math>C_{п}</math> — общая стоимость продукции; <math>C_{п\text{ имп}}</math> — стоимость импортных компонентов продукции; <math>C_{от}</math> — стоимость местных компонентов продукции.</p> <p>Где <math>MC_{у}</math> — местное содержание в продукции нефтегазового сектора; <math>C_{у}</math> — общая стоимость услуг; <math>C_{у\text{ имп}}</math> — стоимость импортных компонентов в услугах; <math>C_{у\text{ от}}</math> — стоимость местных компонентов услуг</p>

Окончание табл. на след. стр.

№	Формула	Диапазон	Расшифровка коэффициентов
8	<p data-bbox="235 334 266 716"><i>Казахстан</i> Формула для продукции:</p> $MC_T = 100\% \sum_{i=1}^n \frac{CT_i \cdot M_i}{S_i} \quad (33)$ <p data-bbox="235 716 266 1065">Формула для услуг:</p> $MC_{py} = \frac{\sum_{j=1}^m (CD_j - CT_j - CCD_j) CT_j + \sum_{i=1}^n (CT_i \times M_i)}{S} \cdot 100\% \quad (34)$ $R_j = \frac{\text{ФОТРК}}{\text{ФОТ}} \quad (35)$	От 0 % до 100 %	<p data-bbox="235 1076 266 1655"><math>MC_T</math> — местное содержание в договоре на поставку товаров; <math>n</math> — общее количество наименований товаров, поставляемых поставщиком в целях исполнения договора на поставку товаров; <math>S</math> — общая стоимость договора; <math>i</math> — порядковый номер товара, поставляемого поставщиком в целях исполнения договора на поставку товаров; <math>CT_i</math> — стоимость <math>i</math>-го товара; <math>M_i</math> — доля местного содержания в товаре, указанная в сертификате о происхождении товара формы «СТ-KZ», в случае отсутствия сертификата <math>M_i = 0</math>; <math>MC_{py}</math> — местное содержание в договоре на предоставление услуги; <math>m</math> — общее количество <math>j</math>-х договоров, заключенных в целях выполнения работы (оказания услуги), включая договор между заказчиком и подрядчиком, договоры между подрядчиком и субподрядчиками; <math>j</math> — порядковый номер договора, заключенного в целях выполнения работы (оказания услуги); <math>CD_j</math> — стоимость <math>j</math>-го договора; <math>CT_j</math> — суммарная стоимость товаров, закупленных поставщиком или субподрядчиком в целях исполнения <math>j</math>-го договора; <math>CCD_j</math> — суммарная стоимость договоров субподряда, заключенных в целях исполнения <math>j</math>-го договора; <math>R_j</math> — доля фонда оплаты труда казахстанских кадров в общем фонде оплаты труда работников поставщика или субподрядчика, выполняющего <math>j</math>-й договор; <math>n</math> — общее количество наименований товаров, закупленных поставщиком или субподрядчиком в целях исполнения <math>j</math>-го договора; <math>i</math> — порядковый номер товара, закупленного поставщиком или субподрядчиком в целях исполнения <math>j</math>-го договора; <math>CT_i</math> — стоимость <math>i</math>-го товара; <math>M_i</math> — доля местного содержания в товаре, указанная в сертификате о происхождении товара формы «СТ-KZ». В случае отсутствия сертификата о происхождении товара формы «СТ-KZ», <math>M_i = 0</math>; <math>S</math> — общая стоимость договора.</p> <p data-bbox="235 1316 266 1655">ФОТРК — фонд оплаты труда казахстанских кадров поставщика или субподрядчика, выполняющего <math>j</math>-й договор, за период действия <math>j</math>-го договора; ФОТ — общий фонд оплаты труда работников поставщика или субподрядчика, выполняющего <math>j</math>-й договор, за период действия <math>j</math>-го договора</p>
9	<p data-bbox="281 334 312 716"><i>Узбекистан</i></p> $УЛ = \left(1 - \frac{И}{С}\right) 100\%, \quad 0 < И < С \quad (36)$	От 0 % до 100 %	<p data-bbox="281 1076 312 1655">УЛ — уровень локализации продукции; И — валютная стоимость импортируемого сырья, материалов и комплектующих изделий, выраженная в суммах; С — производственная себестоимость единицы продукции</p>





**Рис. 2.** Итоги финального ранжирования отобранных методик  
**Fig. 2.** Results of the final ranking of the selected methods

тодика показывала результат в 80 % местного содержания.

2. Методика Бразилии и методика ЮАР — в цену продукта могут быть заложены расходы, не имеющие отношения к локализации. Например, затраты на благотворительность или социально-политическую деятельность. При базовом расчете методики показывали результат в 76 % местного содержания.

3. Методика Мексики — цена продукта может быть завышена по причине недобросовестности поставщика для получения контракта, что увеличит показатели локализации. При базовом расчете методика показывала результат в 70 % местного содержания.

По результатам оценки экспертным сообществом и сравнительного анализа отечественных и зарубежных аналогов предлагаемая методика получила наиболее высокие оценки у опрошенных экспертов и при базовом расчете показывала результат в 46 % местного содержания.

#### **Ключевые риски применения новой методики**

Основными затруднениями при применении предложенной методики для расчета уровня локализации отечественных компаний могут являться:

1. Сложность проверки и подтверждении уровня локализации продукции, материалов

и компонентов в цепочке создания стоимости (необходимость качественного внутреннего и внешнего аудита).

2. Сложность проверки уровня локализации интеллектуальной собственности из-за особенностей системы учета.

3. Особенности учета специфики функционирования транснациональных компаний.

4. Неопределенность статей затрат бухгалтерского баланса.

Стоит учитывать, что для правильного расчета может понадобиться конструкторская документация, которую будут проверять на соответствие установленным в России стандартам аккредитованные аудиторы (требования для аккредитации аудиторов предлагается составить совместно с представителями федеральных органов исполнительной власти и заинтересованными компаниями).

Для проверки результатов расчетов необходимо сверять данные с бухгалтерской отчетностью компаний, данными ФТС, запрашивать сертификаты изготовителей на оборудование и другую продукцию, используемую при производстве. Однако не каждый производитель готов предоставить данные по себестоимости своей продукции, а главное — раскрыть цепочку поставщиков. Подобная информация часто может составлять коммерческую тайну организации и представлять риски по обеспечению конкурентоспособности. Компаниям,

## Основные риски применения методики в программе импортозамещения и мероприятия по их управлению

Table 2

## Main risks of deploying the methodology in the import substitution programme and risk management measures

№ п/п	Риск	Вероятность возникновения риска	Степень ущерба	Оценка	Мероприятия по управлению риском	Оценка риска после принятия мер по управлению риском
1	Отказ компаний от выполнений требований к расчету	4	4	16	Повышение привлекательности программы за счет внедрения льгот и финансовых мер поддержки, в частности понятных мер субсидирования (без дополнительной бюрократической нагрузки на предприятие), и налоговые льготы для предприятий, производящих отечественную продукцию	8
2	Фальсификация результатов расчета	4	4	16	Независимый (в том числе международный) аудит результатов	8
3	Коррупция при приемке документов, подтверждающих результаты расчетов	4	4	16	Антикоррупционные мероприятия, проводимые ФАС и другими государственными структурами. Формирование НПА с требованиями строгой отчетности (по форме) для предприятий	4
4	Лоббирование (монополью) отдельных компаний, оказывающих услуги по расчету и аудиту	4	4	16	Мероприятия ФАС по мониторингу процедур аудита и расчета. Штрафы	8
5	Отсутствие качественного сбора и анализа результатов расчета по компаниям со стороны государства	4	4	16	Создание автоматизированной системы сбора данных	4

предоставляющим эти данные, важно понимать, зачем они их передают, что они получат после расчетов их уровня локализации и, что этим данным будет обеспечена необходимая безопасность и конфиденциальность (Esteves&Barclay, 2011).

В таблице 2 представлены основные риски, а также предложены основные мероприятия для их контроля.

### Заключение и рекомендации

Российские программы импортозамещения в ТЭК и смежных отраслях действуют почти 6 лет. В 2014 г. зависимость отрасли от иностранной техники, технологий и услуг оценивалась около 70 % по всей отрасли и на 100 % по отдельным, как правило, высокотехнологичным направлениям. Относительно

других стран инициатива достаточно новая для современной России. В то время как прочие страны, пусть и не всегда удачно, пытались развивать собственное производство, Россия интегрировалась в общемировую цепь создания стоимости нефтегазовой отрасли в качестве поставщика сырья и потребителя продуктов и услуг.

Около 60 % ресурсодобывающих стран, использующих политику местного содержания, используют политику строгого контроля за соблюдением квот, оставшиеся используют стимулы в виде субсидий и налоговых послаблений для развития промышленности (Ngoasong, 2014; Issabayev&Rizvanoglu, 2019). В России присутствуют оба механизма, поэтому российскую методологию и программы местного содержания можно охарактеризовать как «сме-

шанную модель». Из плюсов российского подхода стоит выделить:

- существенный объем финансирования программ импортозамещения;
- наличие разнообразных программ поддержки;
- привлечение иностранных инвестиций, ресурсов и специалистов;
- стимулирование научно-технического прогресса и, как следствие, уровня образования, числа и конкурентоспособности инновационных разработок; в целом придание развитию социально-экономической системы инновационной направленности;
- укрепление экономической (в том числе технологической) безопасности страны, повышение устойчивости национального развития к внешним и внутренним шокам;
- сохранение валютной выручки внутри страны.

Возможно, главным пробелом является отсутствие в настоящий момент профессионального и независимого аудита, как по программам в целом, так и отдельно по прогрессу государственных компаний. Аудит отсутствует, в первую очередь, по причине отсутствия спроса на соответствующие услуги, ввиду отсутствия требований законодательства, в том числе по причине отсутствия единой методики расчета уровня локализации. В связи с этим, цифры, упоминаемые в прессе и даже в отчетах государственных структур, сильно разнятся (уровень импортозамещения в ТЭК оценивается от 40 до 97 % в 2020 г.) и зачастую имеют декларативный характер, при этом не имея под собой реальных оснований. Реальных статистических и научных исследований по всему ТЭК России не проводилось, как из-за отсутствия информации в открытом доступе, так и из-за отсутствия единого подхода к подсчету уровня местного содержания.

В работе предложена методика расчета местного содержания для отраслей ТЭК, главной отличительной особенностью которой является оценка комплексного, всестороннего уровня локализации на всех этапах создания стоимости продукта (от сырья для оборудования до выпуска готовой продукции ТЭК). В методике учитываются как производственная составляющая, так и кадры, программное обеспечение, услуги и транзакционные издержки. Методика собрала в себе лучшие мировые и отечественные практики и ее основной целью является определение реального уровня местного содержания в стране.

Стоит заметить, что для внедрения методики потребуется внести ряд изменений в законодательство страны, в частности:

- определить и официально закрепить в законодательстве перечень информации, не являющейся коммерческой тайной, а также расширить перечень информации, которая должна предоставляться госкомпаниями уполномоченным органам;
- внести расширенные требования к бухгалтерскому учету, в том числе требования по предоставлению данных денежных операций по счетам для признания продукции компании российского происхождения;
- разработать сертификацию для независимых аудиторов и создать соответствующие программы обучения и сертификации;
- пересмотреть коды ОКВЭД и ОКПД2 и усилить контроль за импортируемыми товарами (требование сертификата конечного пользователя для товаров, учтенных в программах импортозамещения);
- внести изменения и / или отменить действующий НПА по программам импортозамещения.

Для внедрения потребуется участие практически всех ФОИВов и статистических агентств страны. Также потребуется создание соответствующих НПА, закрепляющих методику как официальный инструмент расчета уровня местного содержания. Помимо вышеперечисленного, потребуются финансовые и человеческие ресурсы для реализации механизма внедрения методики как на государственном, так и на корпоративном уровне. Важно отметить, что для увеличения доли местного содержания также необходимы внешнеэкономические предпосылки, анализ успешности внедрения инструментов регулирования, а также развитие отдельных секторов промышленности, связанных с импортозамещаемыми отраслями (Федосеева, 2015; Liu et al., 2010).

Стоит учитывать, что перед полноценным внедрением методики стоит провести эксперимент на ограниченной выборке технологий и компаний. Эксперимент можно провести в государственных компаниях или публичных акционерных обществах с предварительным согласованием параметров эксперимента.

Для более плавного внедрения методики стоит продумать системы мотивации и рассчитать потенциальные эффекты для экономики. В качестве мер мотивации компаний для участия в эксперименте по внедрению методики и последующей адаптации можно использовать:

— 100 % субсидирование затрат на внедрение методики из бюджета федеральных ведомств;  
— налоговые льготы на период эксперимента;

— субсидирование внешнего аудита предприятий по международным стандартам в первый год реализации эксперимента;  
— субсидирование программ переподготовки внутренних аудиторов.

### Список источников

- Валиуллин И. М., Андреева Н. Н., Белохвостов М. С. (2015). Управление замещением импортной продукции отечественными техникой и технологиями. *Нефтяное хозяйство*, 5, 18–21.
- Васецкая Т. Н. (2016). Моделирование модифицированного метода анализа иерархий средствами конструктивно-производственных структур. *Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна*, 4, 64, 81–95. DOI: 10.15802/stp2016/77926.
- Волкова И. О., Шувалова Д. Г., Смирнов Д. А. (2012). Методы локализации производства оборудования и технологий в системе стратегического управления электросетевой компанией. *Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета*, 1, 1–2.
- Дмитриевский А. Н., Комков Н. И., Кротова М. В., Романцов В. С. (2016). Стратегические альтернативы импортозамещения оборудования ТЭК для нефтегазового комплекса. *Проблемы прогнозирования*, 1, 18–35. DOI: 10.1134/S1075700716010020.
- Жданев О. В., Дурдыева А. А., Бравков П. В. (2020). *Вопросы технической политики отраслей ТЭК Российской Федерации*. О. В. Жданев (ред.). Москва : Наука, 304. DOI: 10.7868/9785020408241.
- Жданев О. В. (2018). Локализация как эффективный механизм импортозамещения. *Нефтяное хозяйство*, 2, 6–10. DOI: 10.24887/0028-2448-2018-2-6-10.
- Маркова В. Ю., Шувалова Д. Г. (2015). Разработка методики оценки уровня локализации для предприятий электротехники и энергомашиностроения. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 6, 233, 73–80. DOI: 10.5862/ЖЕ.233.8.
- Саати Т., Кернс К. (1991). Аналитическое планирование. В: *Организация систем*. Т. Саати, К. Кернс. (ред.). Москва : Радио и связь, 224.
- Семенов А. М. (2014). Политика импортозамещения в фармацевтической промышленности России: дис. ... канд. экон. наук. Российский университет дружбы народов, Москва, 166.
- Смирнов Д. А. (2012). Методы организации инновационного развития электросетевого комплекса России на основе импортозамещения оборудования: дис. ...канд. экон. наук. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург, 186.
- Федосеева Г. А. (2015). Сущность и развитие теории импортозамещения. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*, 3, 93, 144–148.
- Acheampong Th., Ashong M., Svanikier V. (2016). An assessment of local-content policies in oil and gas producing countries. *The Journal of World Energy Law & Business*, 9, 282–302. DOI: 10.1093/jwelb/jww019.
- Agba M., Akwara A., Idu A. (2013). Local Government and Social Service Delivery in Nigeria: A Content Analysis. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 7, 455–462. DOI: 10.5901/ajis.2013.v2n2p455.
- Esteves A., Barclay M. (2011). Enhancing the benefits of local content: integrating social and economic impact assessment into procurement strategies. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29, 205–215. DOI: 10.3152/146155111X12959673796128.
- Grunstein M., Díaz-Wionczek C. (2017). *Local content in the petroleum industry — MEXICO*. Rice University's Baker Institute for Public Policy, 22.
- Hunter T. (2014). Law and policy frameworks for local content in the development of petroleum resources: Norwegian and Australian perspectives on cross-sectoral linkages and economic diversification. *Mineral Economics*, 27, 115–126. DOI: 10.1007/s13563-014-0051-y.
- Issabayev M., Rizvanoghlu I. (2019). Optimal choice between local content requirement and fiscal policy in extractive industries: A theoretical analysis. *Resources Policy*, 60, 1–8. DOI: 10.1016/j.resourpol.2018.11.018.
- Liu X., Lindquist E., Vedlitz A., Vincent K. (2010). Understanding Local Policymaking: Policy Elites' Perceptions of Local Agenda Setting and Alternative Policy Selection. *Policy Studies Journal*, 38, 69–91. DOI: 10.1111/j.1541-0072.2009.00345.x.
- Mendonça R. W., de Oliveira L. G. (2013). Local Content Policy in the Brazilian Oil and Gas Sectoral System of Innovation. *Latin American Business Review*, 14, 271–287. DOI: 10.1080/10978526.2013.833477.
- Ngoasong M. (2014). How international oil and gas companies respond to local content policies in petroleum-producing developing countries: A narrative enquiry. *Energy Policy*, 73, 471–479. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.05.048.
- Ovadia J. (2014). Local content and natural resource governance: The cases of Angola and Nigeria. *The Extractive Industries and Society*, 1, 137–146. DOI: 10.1016/j.exis.2014.08.002.
- Prochnik V. (2010). *Brazil's local content industrial policy for the oil and gas supply chain: the case of equipment purchase for process control*. Brazil : Universidade Federal do Rio de Janeiro, 18.



Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N. (2016). Import Dependence and import substitution in Russian manufacturing: a business viewpoint. *Foresight and STI Governance*, 4, 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.

Tordo S., Warner M., Manzano O. E., Anouti Y. (2013). *Local Content Policies in the Oil and Gas Sector*. Washington: World Bank Study, 197. DOI: 10.1596/978-0-8213-9931-6.

White S. (2016). Regulating for local content: Limitations of legal and regulatory instruments in promoting small scale suppliers in extractive industries in developing economies. *The Extractive Industries and Society*, 8, 1–7. DOI: 10.1016/j.exis.2016.08.003.

## References

Acheampong, Th., Ashong, M. & Svanikier, V. (2016). An assessment of local-content policies in oil and gas producing countries. *The Journal of World Energy Law & Business*, 9, 282-302. DOI: 10.1093/jwelb/jww019.

Agba, M., Akwara, A. & Idu, A. (2013). Local Government and Social Service Delivery in Nigeria: A Content Analysis. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 7, 455-462. DOI: 10.5901/ajis.2013.v2n2p455.

Dmitrievskii, A. N., Komkov, N. I., Krotova, M. V. & Romantsov, V. S. (2016). Strategic alternatives of import substitution of power equipment for the Oil-and-Gas sector. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian economic development]*, 1, 21-33. DOI: 10.1134/S1075700716010020. (In Russ.)

Esteves, A. & Barclay, M. (2011). Enhancing the benefits of local content: integrating social and economic impact assessment into procurement strategies. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29, 205-215. DOI: 10.3152/146155111X12959673796128.

Fedoseeva, G. A. (2015). The essence and the development of import substitution. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 3(93), 144-148. (In Russ.)

Grunstein, M. & Díaz-Wionczek, C. (2017). *Local content in the petroleum industry — MEXICO*. Rice University's Baker Institute for Public Policy, 22.

Hunter, T. (2014). Law and policy frameworks for local content in the development of petroleum resources: Norwegian and Australian perspectives on cross-sectoral linkages and economic diversification. *Mineral Economics*, 27, 115-126. DOI: 10.1007/s13563-014-0051-y.

Issabayev, M. & Rizvanoghlu, I. (2019). Optimal choice between local content requirement and fiscal policy in extractive industries: A theoretical analysis. *Resources Policy*, 60, 1-8. DOI: 10.1016/j.resourpol.2018.11.018.

Liu, X., Lindquist, E., Vedlitz, A. & Vincent, K. (2010). Understanding Local Policymaking: Policy Elites' Perceptions of Local Agenda Setting and Alternative Policy Selection. *Policy Studies Journal*, 38, 69-91. DOI: 10.1111/j.1541-0072.2009.00345.x.

Markova, V. Yu. & Shuvalova, D. G. (2015). The development of a methodology for assessing the level of localization for enterprises of electrical engineering and power engineering. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics]*, 6(233), 73-80. DOI: 10.5862/JE.233.8. (In Russ.)

Mendonça, R. W. & de Oliveira, L. G. (2013). Local Content Policy in the Brazilian Oil and Gas Sectoral System of Innovation. *Latin American Business Review*, 14, 271-287. DOI: 10.1080/10978526.2013.833477.

Ngoasong, M. (2014). How international oil and gas companies respond to local content policies in petroleum-producing developing countries: A narrative enquiry. *Energy Policy*, 73, 471-479. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.05.048.

Ovadia, J. (2014). Local content and natural resource governance: The cases of Angola and Nigeria. *The Extractive Industries and Society*, 1, 137-146. DOI: 10.1016/j.exis.2014.08.002.

Prochnik, V. (2010). *Brazil's local content industrial policy for the oil and gas supply chain: the case of equipment purchase for process control*. Brazil: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 18.

Saati, T. & Kerns, K. (Eds.) (1991). *Analytical planning. Organization of systems*. Trans. from English. M.: Radio and communication, 224. (In Russ.)

Semenov, A. M. (2014). *Politika importozameshcheniya v farmatsevticheskoy promyshlennosti Rossii: dis. ...kand. ekon. nauk. [Import substitution policy in the pharmaceutical industry in Russia: dis. ...PhD: 08.00.05]*. RUDN University, Moscow, 166. (In Russ.)

Simachev, Y., Kuzyk, M. & Zudin, N. (2016). Import Dependence and import substitution in Russian manufacturing: a business viewpoint. *Forsayt [Foresight and STI Governance]*, 4, 25-45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45. (In Russ.)

Smirnov, D. A. (2012). *Metody organizatsii innovatsionnogo razvitiya elektrosetevogo kompleksa Rossii na osnove importozameshcheniya oborudovaniya: dis. ...kand. ekon. nauk. [Methods for organizing innovative development of the power grid complex of Russia based on import substitution of equipment: dis. ...PhD: 08.00.05]*. Saint Petersburg State Polytechnic University, Saint Petersburg, 186. (In Russ.)

Tordo, S., Warner, M., Manzano, O. E. & Anouti, Y. (2013). *Local Content Policies in the Oil and Gas Sector*. Washington: World Bank Study, 197. DOI: 10.1596/978-0-8213-9931-6.

Valiullin, I. M., Andreeva, N. N. & Belokhvostov, M. S. (2015). Governance of import substitution with domestic processes and technology. *Neftyanoe khozyaystvo [Oil industry]*, 5, 18-21. (In Russ.)

Vasetska, T. N. (2016). Modelling the modified method of analytic hierarchy process by means of constructive and productive structures. *Visnik Dnipropetrovskogo natsionalnogo universitetu zaliznichnogo transportu im. akademika*

V. Lazaryana [Bulletin of Dnipropetrovsk National University of Railway Transport], 4(64), 81-95. DOI: 10.15802/stp2016/77926. (In Russ.)

Volkova, I. O., Shuvalova, D. G. & Smirnov, D. A. (2012). Methods for the localization of equipment and technology production in the strategic management of the power line company. *Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo tsentra korporativnogo prava, upravleniya i venchurnogo investirovaniya Syktyvskarskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University], 1, 1-2. (In Russ.)

White, S. (2016). Regulating for local content: Limitations of legal and regulatory instruments in promoting small scale suppliers in extractive industries in developing economies. *The Extractive Industries and Society*, 8, 1-7. DOI: 10.1016/j.exis.2016.08.003.

Zhdaneev, O. V. (2018). Localization as an effective import-replacement approach. *Neftyanoe khozyaystvo* [Oil industry], 2, 6-10. DOI: 10.24887/0028-2448-2018-2-6-10. (In Russ.)

Zhdaneev, O. V. (Ed.). (2020). *Voprosy tekhnicheskoy politiki otrasley TEK Rossiyskoy Federatsii* [Some aspects of the fuel and energy complex technology policy of the Russian Federation]. Moscow: Nauka, 304. DOI: 10.7868/9785020408241. (In Russ.)

### Информация об авторе

**Жданеев Олег Валерьевич** — кандидат физико-математических наук, доцент кафедры мировой экономики и энергетической политики, РГУ им. Губкина; Scopus ID 6603132551; <https://orcid.org/0000-0002-5287-4397> (Российская Федерация, 129085, г. Москва, пр. Мира 105, к. 1; 119991, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 65; e-mail: [Zhdaneev@rosenergo.gov.ru](mailto:Zhdaneev@rosenergo.gov.ru)).

### About the author

**Oleg V. Zhdaneev** — Cand. Sci. (Phys.-Math.), Associate Professor, National University of Oil and Gas “Gubkin University”; Scopus ID 6603132551; <http://orcid.org/0000-0002-5287-4397> (105/1, Mira Ave., Moscow, 129085; 65, Leninsky Ave., Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: [Zhdaneev@rosenergo.gov.ru](mailto:Zhdaneev@rosenergo.gov.ru)).

Дата поступления рукописи: 29.12.2020.

Прошла рецензирование: 19.02.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 29 Dec 2020.

Reviewed: 19 Feb 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-12>

УДК 330.15

JEL: O13, Q23, Q28, R58

А. А. Ануфриева , Н. С. Девятова 

Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В последние десятилетия обострились проблемы поиска направлений рационального использования природных ресурсов, устойчивого развития экосистем, одним из базовых элементов которых остаются леса. Проблемы развития лесного хозяйства диктуют необходимость разработки новых подходов к формированию стратегии развития лесного хозяйства в соответствии с принципами зеленой экономики, в том числе на уровне отдельных регионов. В настоящей статье представлены разработанные авторами основные положения концепции стратегического управления лесным хозяйством региона с позиции устойчивого развития, ключевыми из которых являются учет доходно-ресурсного потенциала системы лесопользования региона при планировании его социально-экономического развития и достижение баланса между лесосоосвоением и лесовосстановлением. В связи с чем сформулированы ключевые параметры выбора стратегических альтернатив развития: уровень интенсивности лесопользования (лесоосвоения) и уровень лесовосстановления. Фиксация значений показателей по конкретным территориальным единицам лесохозяйствования позволяет построить карту позиционирования как основу для разработки дорожных карт их стратегического развития. Предложенный подход апробирован на основе данных о лесничествах Иркутской области министерства лесного хозяйства Иркутской области и министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области. Отмечается, что в последние десятилетия лесное хозяйство Иркутской области направлено на увеличение темпов роста лесодобычи. При этом наблюдаются чрезмерная интенсивность и бессистемность заготовки древесины при неэффективном воспроизводстве и низкой продуктивности лесов, усугубляемые масштабными пожарами. Карта позиционирования региональных лесничеств наглядно продемонстрировала, что стратегические позиции более половины территориальных единиц лесопользования Иркутской области являются неоптимальными для реализации стратегии устойчивого развития лесного хозяйства региона в рамках зеленой экономики.

**Ключевые слова:** лесное хозяйство, устойчивое развитие, зеленая экономика, государственное лесопользование, стратегия, лесопользование, лесосоосвоение, лесовосстановление, лесничество, Иркутская область

**Для цитирования:** Ануфриева А. А., Девятова Н. С. (2022) Стратегическое планирование развития лесного хозяйства региона в рамках концепции зеленой экономики. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 787-801. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-12>.

<sup>1</sup> © Ануфриева А. А., Девятова Н. С. Текст. 2022.

Alena A. Anufrieva , Natalia S. Devyatova   
Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation

## Strategic Planning of Regional Forest Development Based on the Principles of Green Economy

**Abstract.** In recent decades, the issues of rational use of natural resources and sustainable development of ecosystems (where forests are an important element) became acute. Forest management requires new approaches in order to create a forestry development strategy in accordance with the principles of green economy, including at the regional level. The article presents conceptual provisions of strategic forest management of regions from the perspective of sustainable development. When planning the socio-economic development of a region, it is necessary to consider the revenue and resource potential of its forest management system and strive to achieve a balance between forest exploitation and reforestation. In this connection, the key parameters for choosing strategic alternatives are the intensity of forest use (forest exploitation) and reforestation. After recording the values of indicators for specific forest territorial units, we constructed a positioning map as the basis for strategic development maps. The proposed approach was tested using data on regional forestry retrieved from the Ministry of Forestry of the Irkutsk Region and Ministry of Natural Resources and Environment of the Irkutsk region. Over the past decades, an increase in forest resource extraction in the Irkutsk region was noted. Regional forest development is characterised by excessive intensity and irregularity of timber harvest, as well as by ineffective reproduction and low productivity of forests, aggravated by large-scale fires. The positioning map of regional forestry in the Irkutsk region clearly demonstrates that the forestry development strategy based on the principles of green economy cannot be implemented in more than half of forest territorial units due to their strategic positioning.

**Keywords:** forestry, sustainable development, green economy, state forest management, strategy, forest exploitation, reforestation, regional forestry, Irkutsk region

**For citation:** Anufrieva, A. A. & Devyatova, N. S. (2022). Strategic Planning of Regional Forest Development Based on the Principles of Green Economy. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 18(3), 787-801, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-12>.

### Введение

В 2010 г. 40-й Всемирный экономический форум в Давосе декларировал зеленую экономику как ориентир для стратегического развития планеты<sup>1</sup> (Вукович, 2018). В 2012 г. на саммите G20 в Лос-Кабосе эта модель была признана ведущими странами в виде стратегической цели развития мирового сообщества. Хотя само понятие «зеленая экономика» было введено в научный оборот еще в 1989 г. в докладе, подготовленном группой ведущих экономистов для правительства Великобритании и Северной Ирландии (Pearce et al., 1989); дискуссии относительно базовых ее элементов ведутся до сих пор. Параметры модели развития, базирующейся на зеленых принципах, в последнее десятилетие стали предметом исследования многих авторитетных экспертов (Barbier, 2011; Bass, 2013; Brown, 2001; Burkart,

2017; Chapple, 2008; Kennet, Heinemann, 2006; Molly Scott-Cato, 2009; Ocampo et al., 2010, Sukhdev et al., 2014) на международном, национальных, региональных уровнях и приоритетной темой в общественных выступлениях перших лиц различных государств.

При переходе к зеленой экономике исключительно важную роль играют леса. По мнению экспертов, именно лесной сектор может стать одним из драйверов в новой модели экономики (Prins, 2013; Carle, Holmgren, 2008; Lebedys, 2008, Порфирьев, 2018).

Данное положение в 2013 г. было закреплено в Рованиемском плане действий для лесного сектора по содействию переходу к зеленой экономике Комитетом по лесам и лесной промышленности ЕЭК ООН (COFFI) и Европейской комиссией по лесному хозяйству ФАО (EFC). В качестве основного принципа достижения целей определено, что «лесной сектор региона ЕЭК ООН разумно и экономно использует все свои ресурсы, особенно ресурсы, источником которых являются леса... Он потребляет лишь древесину, поступающую из лесов, в отношении

<sup>1</sup> Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций (принята резолюцией 55/2 Генеральной Ассамблеи от 8 сентября 2000 г. URL: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/summitdecl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml) (дата обращения: 20.10.2020).



которых может быть доказано, что они управляются на устойчивой основе»<sup>1</sup>.

Однако развитие лесного хозяйства в направлении зеленой экономики невозможно без изменения подходов к осуществлению деятельности органов государственной власти разных уровней по лесопользованию и лесовосстановлению.

В этих условиях разработка стратегии развития лесного хозяйства и модернизации подходов функционирования данного сектора экономики является важнейшей задачей, требующей своего решения.

Целевой ориентир на устойчивое развитие лесного сектора России в направлении зеленой экономики подтверждает принятие Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 26.09.2013 № 1724-р), Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года (утв. распоряжение Правительства РФ от 20 сентября 2018 г. № 1989-р), государственной программы «Развитие лесного хозяйства» (утв. постановлением Правительства РФ от 15.04.2014, № 318). Стратегическими целями определены интенсификация лесной экономики и рост доли сектора в ВВП страны, создание благоприятной окружающей среды для населения при сохранении биосферной роли лесов, обеспечение роста уровня жизни граждан, связанных с лесом, и устойчивое развитие лесных территорий.

По мнению исследователей, на сегодняшний день документы стратегического планирования в лесной сфере, несмотря на тесную взаимосвязь, имеют внутреннюю противоречивость, в них происходит подмена целей, задач и мероприятий в области лесного комплекса и лесных отношений (Жаворонкова & Выпханова, 2018), содержатся не корреспондирующиеся по аналогичным направлениям сведения, в документах лесного планирования отсутствуют критерии оценки эффективности реализации установленных мероприятий, не предусмотрены механизмы межрегионального отраслевого взаимодействия (Якушева и др., 2017), нет никаких экономических рас-

четов по оптимальности использования лесных ресурсов (Соколов & Онучин, 2019), отдельные необходимые документы вовсе отсутствуют (Мартынюк & Рафаилов, 2017), а лесное хозяйство и лесопромышленный комплекс как две составные части разорваны, в том числе на уровне принятых программных документов (Чернякевич & Воротилов, 2018).

В качестве проблем стратегического планирования и управления российским лесным хозяйством (Кузьминов и др., 2020) отмечается также отсутствие ориентации на комплексное стратегическое развитие, которое бы учитывало интересы всех заинтересованных сторон (государство, бизнес, население, природоохранительные и общественные организации и др.). Используемые сегодня традиционные инструменты управления лесным комплексом на основе системы поручений и отраслевого менеджмента становятся нерелевантными задачам обеспечения готовности к глобальным вызовам и смене управленческих парадигм. Для решения этих задач требуется разработка новых подходов, обеспечивающих принятие своевременных и корректных управленческих решений, соответствующих принципам зеленой экономики. Существенное значение имеет, наряду с учетом отраслевой специфики в группе выделенных международными экспертами приоритетных секторов экономики, также и региональный разрез проблемы (Князева & Кирушева, 2016).

#### **Концептуальные положения стратегического управления лесным хозяйством региона в рамках зеленой экономики**

По мнению авторов, эффективное государственное управление лесным хозяйством в новых условиях в качестве своего целевого ориентира должно ставить формирование и рациональное использование доходно-ресурсного потенциала системы лесопользования с учетом региональной специфики (рис. 1).

Под доходно-ресурсным потенциалом системы лесопользования региона авторы понимают способность системы реализовывать свои возможности использования лесов одновременно как экономической основы развития региона (источник доходов бюджета, доходов субъектов хозяйственной деятельности) и как часть биосферы территории региона (источник экологических благ и воспроизводства ресурсов экосистемы) для достижения целей системы в заданных условиях лесохозяйственной деятельности.

<sup>1</sup> Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности № 35 «Рованиемийский план действий для лесного сектора в условиях развития зеленой экономики организация объединенных наций» Женева, 2014 г. 46 с. URL: <https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/timber/publications/SP35R.pdf> (дата обращения: 20.10.2020).

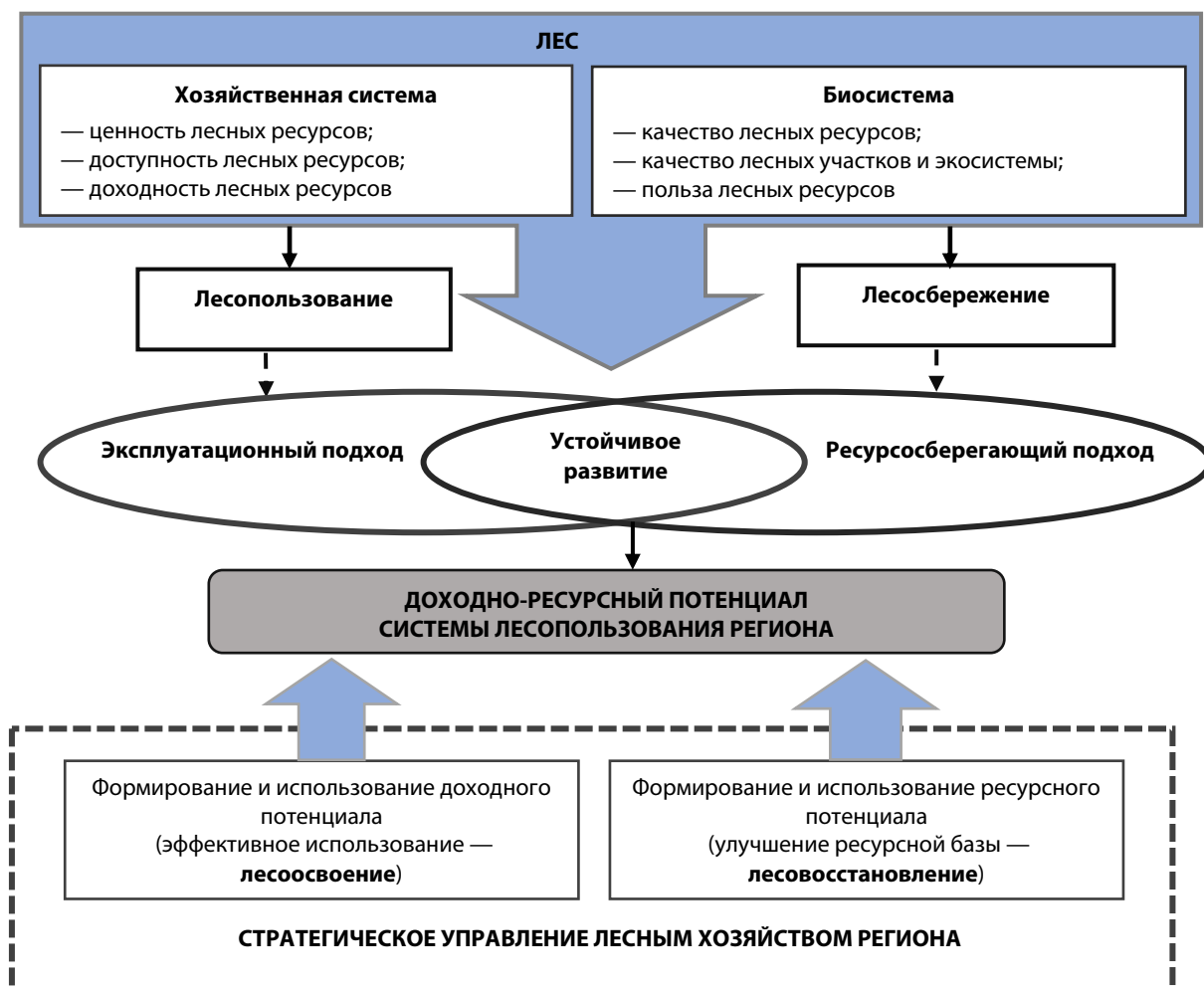


Рис. 1. Концепция стратегического управления лесным хозяйством региона в рамках зеленой экономики (источник: составлено авторами)

Fig. 1. The forestry development strategy of the region based on the principles of green economy

Говоря об интересах государства как собственника лесного фонда, следует, в первую очередь, выделить лесопользование, основанное на обеспечении воспроизводства лесных ресурсов и увеличении ресурсного потенциала лесов, получении дохода от использования лесных ресурсов и рационализацию затрат на изучение, охрану, защиту и воспроизводство лесов (Чернякевич, 2019). При этом важно учитывать, что ресурсный потенциал лесов состоит в многообразии запасов не только древесных, но и недревесных ресурсов, которые также имеют высокую материальную и нематериальную значимость (Никитенко, 2021).

По мнению авторов, при планировании социально-экономического развития региона следует определять не столько сами лесные ресурсы региона, сколько потенциал их использования и воспроизводства. Тут нельзя не согласиться с Г. Д. Русецкой (Русецкая, 2015) в том, что «для обеспечения устойчивого лесо-

пользования необходимо учитывать все закономерности жизни экосистем, основывая планирование и осуществление лесохозяйственных мероприятий на этих закономерностях».

Устойчивое развитие лесного хозяйства региона возможно только при достижении оптимального баланса интересов по лесосооствлению и лесовосстановлению. Достижение такого баланса позволит использовать леса таким образом и с такой интенсивностью, что будут обеспечиваться их биологическое разнообразие, продуктивность, способность к возобновлению, жизнеспособность, а также способность выполнять в настоящее время и в будущем соответствующие экологические, экономические и социальные функции.

Критическими формами дисбаланса в реализации интересов по лесосооствлению и лесовосстановлению является реализация в рамках управления лесным хозяйством региона следующих подходов:

1. Эксплуатационный подход — представляет собой интенсивное лесопользование, ориентированное преимущественно на добычу лесных ресурсов. Применяется государством в качестве источника пополнения бюджета. Итогом применения данного подхода становится угроза экологической катастрофы.

2. Ресурсосберегающий подход — направлен на сохранение природного богатства леса. Интенсивность лесопользования ограничена, а деятельность органов государственной власти направлена преимущественно на лесохозяйственные мероприятия. Как результат — возникновение издержек упущенной выгоды и снижение темпов экономического развития региона.

Устойчивая система лесопользования обеспечивает поддержание природных ресурсов в стабильном состоянии, избегая переэксплуатации возобновимых ресурсов и снижения экологических функций природных систем. Следует отметить, что парадигма устойчивого развития расширяет понятие ресурса. Если раньше упор делался на природные ресурсы, являющиеся рыночным товаром, — древесину, рыбу, то теперь в их число входят и ресурсы, не имеющие рыночной цены, — чистый воздух и вода, биологическое разнообразие.

Традиционный уклад в лесном хозяйстве и лесопользовании, лесозаготовки в размере, превышающем собственные потребности, отсталая неэффективная система управления лесами — стали нормой (Кархова & Давыдова, 2017). Во многом это связано с особенностями организации хозяйствования в лесной сфере. Интересы отраслей в организационно-правовом отношении остаются диаметрально противоположными, причем и те и другие далеки от интересов эффективного хозяйствования в лесах. Для лесопромышленников целью остается малозатратное (любыми средствами) обеспечение древесиной центров ее переработки. Лесхозы заняты выполнением государственного задания и, по сути, выживанием — будучи автономными учреждениями им необходимо «зарабатывать», чтобы не только покрывать затраты на оплату труда, но и на содержание государственного имущества, переданного им на праве оперативного управления.

Учитывая, что лесохозяйственное производство в принципе не вписывается в правила рынка, оно требует грамотного государственного регулирования, разработки и реализации долгосрочной и стабильной лесной политики. Поэтому выбор стратегической альтернативы поиска баланса между лесовосстановлением и лесосвоением является логичным и безаль-

тернативным для реализации государственного похода к управлению лесным хозяйством страны. А для регионов, обладающих значительными запасами древесного сырья, такой поиск во многом определяет возможность реализации сценария устойчивого развития.

По мнению О.А. Белых и Г. Д. Русецкой (Русецкая & Белых, 2019), необходимы критерии, определяющие стратегическое направление и основные пути практической деятельности в лесных системах на основе принятых принципов сохранения биоразнообразия, рационального, многоцелевого и неистощительного лесопользования.

### Выбор стратегических альтернатив развития территориальных единиц лесохозяйствования региона

В этой связи, в рамках предлагаемого авторами подхода к выбору стратегических альтернатив развития лесного хозяйства ключевыми параметрами такого выбора были определены уровень интенсивности лесопользования (лесосвоения) и уровень лесовосстановления.

Уровень интенсивности лесопользования предлагается рассчитывать как соотношение темпа роста фактического объема освоения расчетной лесосеки<sup>1</sup> и темпа роста площадей эксплуатационных лесов.

Использование метода сопоставления темпов роста позволит сопоставить тенденции в системе лесосвоения и лесовосстановления территории.

$$Y_{\text{лп}} = K_{\text{лп}} \frac{T_{\text{осв.}}}{T_{\text{пл. лес.}}}, \quad (1)$$

где  $T_{\text{осв.}}$  — темп роста фактического объема освоения расчетной лесосеки лесничества в отчетном периоде по сравнению с базисным;  $T_{\text{пл. лес.}}$  — темп роста площадей эксплуатационных лесов на территории соответствующего лесничества в отчетном периоде по сравнению с базисным;  $K_{\text{лп}}$  — коэффициент результативности использования потенциала лесов.

<sup>1</sup> Расчетная лесосека определяет ежегодный объем изъятия древесины в эксплуатационных и защитных лесах, обеспечивающий многоцелевое, рациональное, непрерывное, неистощительное использование лесов, сохранение биологического разнообразия, водоохранных, защитных и других полезных свойств лесов. На практике используемые в России методики к определению расчетной лесосеки активно и справедливо критикуются авторитетными экспертами. Авторы согласны с тем, что актуальна выработка новых подходов к исчислению объемов пользования лесом, но в рамках настоящего исследования ограничиваются принятием концептуального значения этого показателя.

Авторы предлагают использовать поправочный коэффициент  $K_{лп}$ , учитывающий качественную сторону процесса освоения лесных ресурсов.

Коэффициент результативности использования потенциала лесов представляется функцией, зависящей от значений ряда ключевых показателей:

$$K_{лп} = f(P_{лп1}, P_{лп2}, P_{лп3}, P_{лп4}), \quad (2)$$

где  $P_{лп1}$  — показатель, отражающий уровень освоения расчетной лесосеки;  $P_{лп2}$  — показатель, отражающий степень напряженности использования древесных ресурсов;  $P_{лп3}$  — показатель, отражающий степень доступности лесных ресурсов, возможных для освоения, привлекательности (качества) запасов древесины в расчетной лесосеке на территории лесничества (уровень вовлеченности в хозяйственную деятельность пригодных для освоения ресурсов);  $P_{лп4}$  — показатель, характеризующий масштабы незаконных рубок на территории лесничества по отношению к расчетной лесосеке.

Что касается воспроизводства лесных ресурсов, то следует учитывать, что лесовосстановительные работы оцениваются через показатели площади. Идеальным результатом лесовосстановления является прирост территории покрытой растительностью, в рамках которой и формируется уже запас древесины. Поэтому важно оценить, какова доля площадей, на которых производились в отчетном периоде лесовосстановительные работы, в общем объеме фонда лесовосстановления.

Уровень лесовосстановления предлагается оценивать путем соотношения темпа роста доли площадей, на которых производятся лесовосстановительные работы, в общем объеме фонда лесовосстановления, и темпа роста площади фонда лесовосстановления.

$$Y_{лв} = K_{лв} \frac{T_{\text{доля лв}}}{T_{\text{пл. флв}}}, \quad (3)$$

где  $T_{\text{доля лв}}$  — темп роста доли площадей, на которых производятся лесовосстановительные работы, в общем объеме фонда лесовосстановления в отчетном периоде, по сравнению с базисным;  $T_{\text{пл. флв}}$  — темп роста площади фонда лесовосстановления территории соответствующего лесничества;  $K_{лв}$  — коэффициент результативности лесовосстановления.

Для того, чтобы уровень лесовосстановления ( $Y_{лв}$ ) отражал не просто процесс выполнения лесовосстановительных работ, но и качественную сторону реализации таких меро-

приятий, авторы предлагают использовать поправочный коэффициент ( $K_{лв}$ ), учитывающий динамику процессов лесовосстановления, влияющих на его результативность. Коэффициент результативности лесовосстановления представляется функцией, зависящей от значений ряда ключевых показателей:

$$K_{лв} = f(P_{лв1}, P_{лв2}, P_{лв3}), \quad (4)$$

где  $P_{лв1}$  — показатель, отражающий охват площадей, на которых проводятся и / или проведены лесовосстановительные работы, комплексом уходных мероприятий;  $P_{лв2}$  — показатель, отражающий структуру и структурную динамику лесовосстановительных работ (видовую структуру лесовосстановительных работ);  $P_{лв3}$  — показатель, отражающий качество лесовосстановительных работ, сформированную ценность лесных ресурсов на участке восстановления.

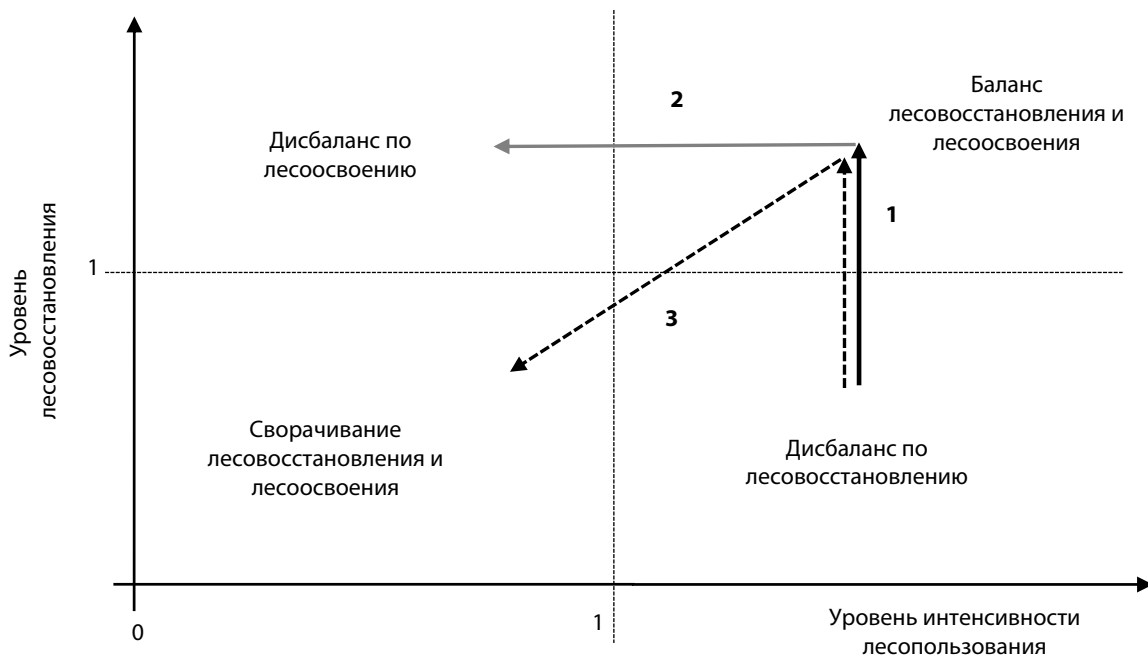
Авторы в настоящей статье ограничиваются изложением концептуальных положений предлагаемого подхода к выбору стратегических альтернатив развития территориальных единиц лесохозяйствования региона и не ставят перед собой задачи описания методического инструментария, проработка которого должна стать отдельным исследованием<sup>1</sup>.

На основе рассчитанных значений показателей авторы предложили к использованию матрицу выбора стратегических альтернатив устойчивого развития лесного хозяйства региона (рис. 2).

Освоение лесного фонда в границах конкретной территориальной единицы на первоначальном этапе происходит интенсивнее по сравнению с темпами восстановления. Данный факт является объективной реальностью — ресурсы находятся в избытке, необходимость его восполнения либо не осознается, либо оценивается как возможное в отдаленной перспективе. Доминирует подход «осваивать в первую очередь самое лучшее и наиболее доступное». Однако при длительном игнорировании угроз истощения лесных ресурсов региона, сопровождаемом неэффективной работой по лесовосстановлению и охране лесов, выбор ограничится следующими стратегическими альтернативами:

<sup>1</sup> В рамках разработки методического инструментария по оценке уровня интенсивности лесопользования и уровня лесовосстановления потребуется разработать предложения по изменению подходов к организации учета и формирования базы достоверных статистических данных о количественных и качественных изменениях лесного фонда, в том числе учитывающие принципы зеленой экономики.





**Рис. 2.** Матрица выбора стратегических альтернатив развития лесного хозяйства (источник: составлено авторами)

**Fig. 2.** Matrix for choosing strategic alternatives for forestry development

— сворачивание лесовосстановления и лесосодействия — предполагается снижение как темпов освоения, так и темпов лесовосстановления;

— дисбаланс по лесовосстановлению.

В рамках существующих альтернатив очевидны следующие варианты стратегического выбора траектории развития лесного хозяйства региона.

Стратегический выбор «1–3» был обозначен авторами как стратегия извлечения ситуационной выгоды. В рамках данной стратегии органы государственной власти реализуют тактические планы по освоению лесных ресурсов региона — истощают их потенциал. Потребительское поведение в части лесосодействия берет верх над целями стратегического развития отрасли на поколения вперед. Данная стратегия носит экстенсивный характер освоения территории лесного фонда и является достаточно эффективной особенно в доходной ее части при избытке лесных ресурсов, но только в рамках определенного временного горизонта. Истощение лесных ресурсов ведет к деградации лесного фонда региона и снижению потенциала его социально-экономического развития в стратегической перспективе.

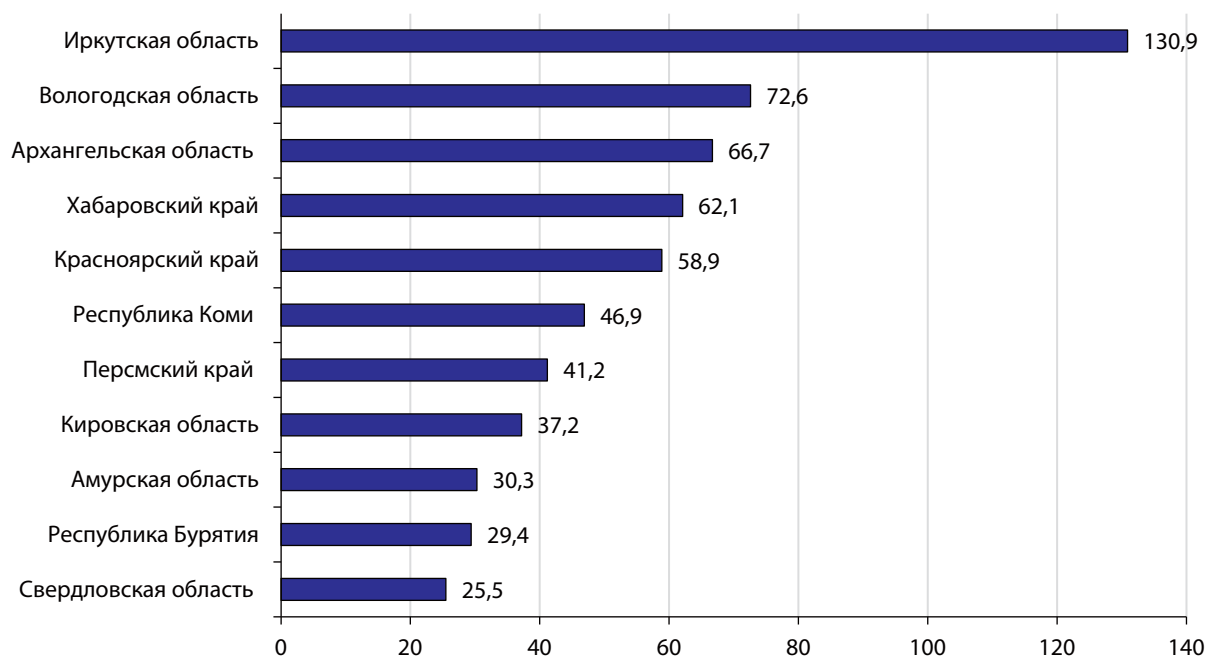
Лесовосстановление — это дорого, это длинные инвестиции с достаточно высоким уровнем риска потерь. А лесодобыча и лесопереработка — это зачастую высокорентабельный, мобильный в организационном плане биз-

нес. Как верно отмечает С. В. Кабанов (Кабанов, 2018), «объемы заготовки древесины определяются потребностями рынка, а объемы восстановления леса определяются объемами финансирования, и здесь имеется существенная диспропорция не в пользу восстановления леса». Поэтому в качестве рационального и приоритетного выбора развития лесного хозяйства был обоснован стратегический выбор «1–2» — как стратегия устойчивого развития лесного хозяйства региона, развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений.

Таким образом, стратегическое планирование освоения лесных ресурсов должно осуществляться с ориентацией на темп расходования и приращения потенциала лесных ресурсов определенных территориальных единиц лесного фонда.

### Результаты исследования

Иркутская область относится к числу наиболее обеспеченных древесными ресурсами регионов России по площади лесных пространств и по их наличию на душу населения. Лесистость территории превышает 80 % — это самый высокий показатель в стране. По запасам лесных ресурсов Иркутская область занимает 3-е место среди регионов России, которые составляют 28,4 % от запасов СФО и 11,7 % от общероссийских запасов. Расчетная лесо-



**Рис. 3.** Выполнение мероприятий по лесовосстановлению в 2017 г., тыс. га (источник: сост. авторами по материалам Рослесхоза России. URL: <http://rosleshoz.gov.ru/activity/seedfarm/stat> (дата обращения 19.10.2020))

**Fig. 3.** Reforestation measures in 2017, thousand hectares

сека по доступным и возможным для эксплуатации лесам области составляет 56,2 млн м<sup>3</sup> — это 10 % от расчетной лесосеки России.

Последние десятилетия лесное хозяйство Иркутской области направленно на увеличение темпов роста лесодобычи. При этом экспертами (Балданова, 2020) отмечается чрезмерная интенсивность и бессистемность заготовки древесины при неэффективном воспроизводстве и низкой продуктивности лесов. И хотя регион лидирует в стране по площади, охваченной лесовосстановительными работами (рис. 3), по данным О.И. Горбуновой и А.Н. Кулагиной (Горбунова & Кулагина, 2020) площадь выполненных лесовосстановительных работ составляет всего 10 % (2018 г.) от общей площади лесных земель, требующих их проведения.

В соответствии с федеральным проектом «Сохранение лесов» национального проекта «Экология», основным целевым индикатором результатов деятельности по сохранению лесов является отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений, целевое значение которого к 2024 г. должно составить 100 % на всей территории Российской Федерации.

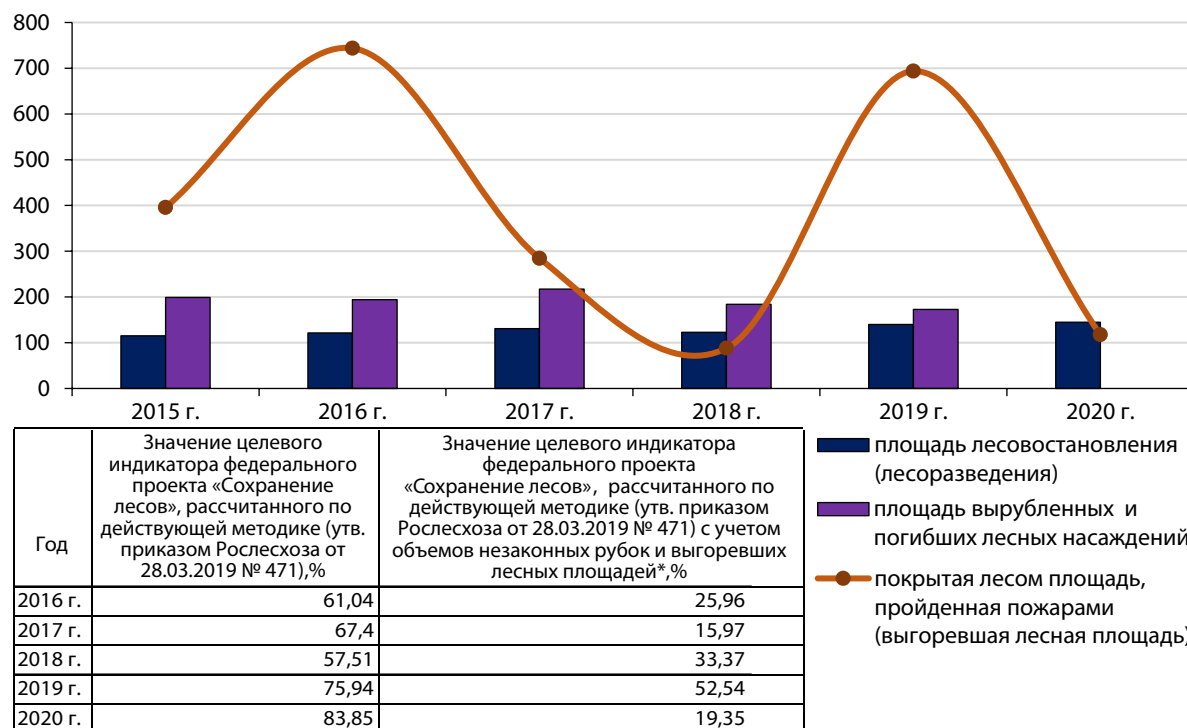
При этом данные по Иркутской области свидетельствуют о практической невозможности достижения плановых значений данного показателя к 2024 г. Показатель проекта «Сохранение лесов», рассчитанный ав-

торами с учетом площадей, пройденных пожарами, и незаконной вырубке леса в 2019 г. не превысил 53 %, а в 2020 г. при плановом значении 79,7 %<sup>1</sup> может снизиться до 19 % (рис. 4). Налицо колоссальный разрыв между результатами лесосодействия и лесовосстановления не в пользу последнего, и это еще без учета сформированного ранее фонда лесовосстановления.

Проблема недостаточного объема реализации лесовосстановительных работ в Иркутской области, практически, как и во всех регионах России, усугубляется низким уровнем их эффективности. По оценкам Г.В. Давыдовой и И.В. Ласкина (Давыдова & Ласкин, 2018), основные причины такого положения дел «кроются в недостаточном естественном лесовосстановлении, недобросовестно проводимых мероприятиях по содействию естественному возобновлению и, самое главное, в небольших объемах искусственного лесовосстановления».

Как отмечает Л.П. Балданова (Балданова 2020), «сохранение и восстановление высокопродуктивных лесов ценного породного состава невозможно без проведения мероприятий по уходу за лесом... Лесозаготовители (арендаторы), ответственные за лесовосстановление на своих участках, а это значитель-

<sup>1</sup> Об утверждении государственной программы Иркутской области «Развитие лесного хозяйства» на 2019–2024 гг. Постановление Правительства Иркутской области от 27 нояб. 2018 г. № 861-пп. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550277700> (дата обращения: 10.10.2020).



**Рис. 4.** Динамика площадей лесовосстановления и площадей, вырубленных и погибших лесных насаждений в Иркутской области, тыс. га (источник: сост. авторами по материалам министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области и Рослесхоза URL: <https://rosleshoz.gov.ru/rates> (дата обращения 19.10.2020))

**Fig. 4.** Changes in reforestation areas and deforested and dead forest areas in the Irkutsk region, thousand hectares

ная часть эксплуатационных лесов, осуществляют только первый шаг: либо реализуют минимальный объем мероприятий по содействию естественному возобновлению леса в виде оставления одиночных семенников и минерализации почвы, либо производят посадку (посев) лесных культур практически без последующего ухода за ними. Эффективность такого лесовосстановления минимальна».

В рамках настоящего исследования были проанализированы показатели территориальных единиц лесного хозяйства Иркутской области по состоянию на начало 2017 г. На основе систематизации данных министерства лесного хозяйства Иркутской области был проведен расчет уровня лесовосстановления и лесосооствления по региональным лесничествам (табл. 1).

Полученные данные позволили составить карту позиционирования лесничеств Иркутской области (рис. 5).

Только в отношении пяти лесничеств соблюдается баланс лесовосстановления и лесосооствления — Тайшетского, Усть-Кутского, Ангарского, Киренского, Бирюсинского лесничеств. Северное и Киренское лесничества занимают положение «дисбаланс по лесосооствлению». Для Казачинско-Ленского, Черемховского, Жигаловского, Бодайбинского, Катанского, Нижнеудинского характерна стратегическая

Таблица 1  
**Основные показатели развития лесного хозяйства Иркутской области, отн. ед.**

Table 1  
**The main indicators of the forestry development in the Irkutsk region**

Лесничество	Уровень лесосооствления	Уровень лесовосстановления
Ангарское	1,65	2,00
Тайшетское	1,49	2,00
Киренское	0,86	1,50
Бирюсинское	4,31	1,50
Усть-Кутское	1,11	1,50
Братское	9,26	1,00
Северное	0,36	1,00
Куйтунское	4,12	0,88
Казачинско-Ленское	16,34	0,86
Аларское	3,71	0,73
Иркутское	1,68	0,67
Черемховское	2,36	0,56
Нижнеилимское	1,30	0,54
Падунское	1,78	0,52
Жигаловское	1,59	0,30
Осинское	1,48	0,23
Чунское	1,33	0,16
Нижнеудинское	6,86	0,05
Бодайбинское	2,32	0,00
Катангское	1,58	0,00

Источник: составлено авторами.

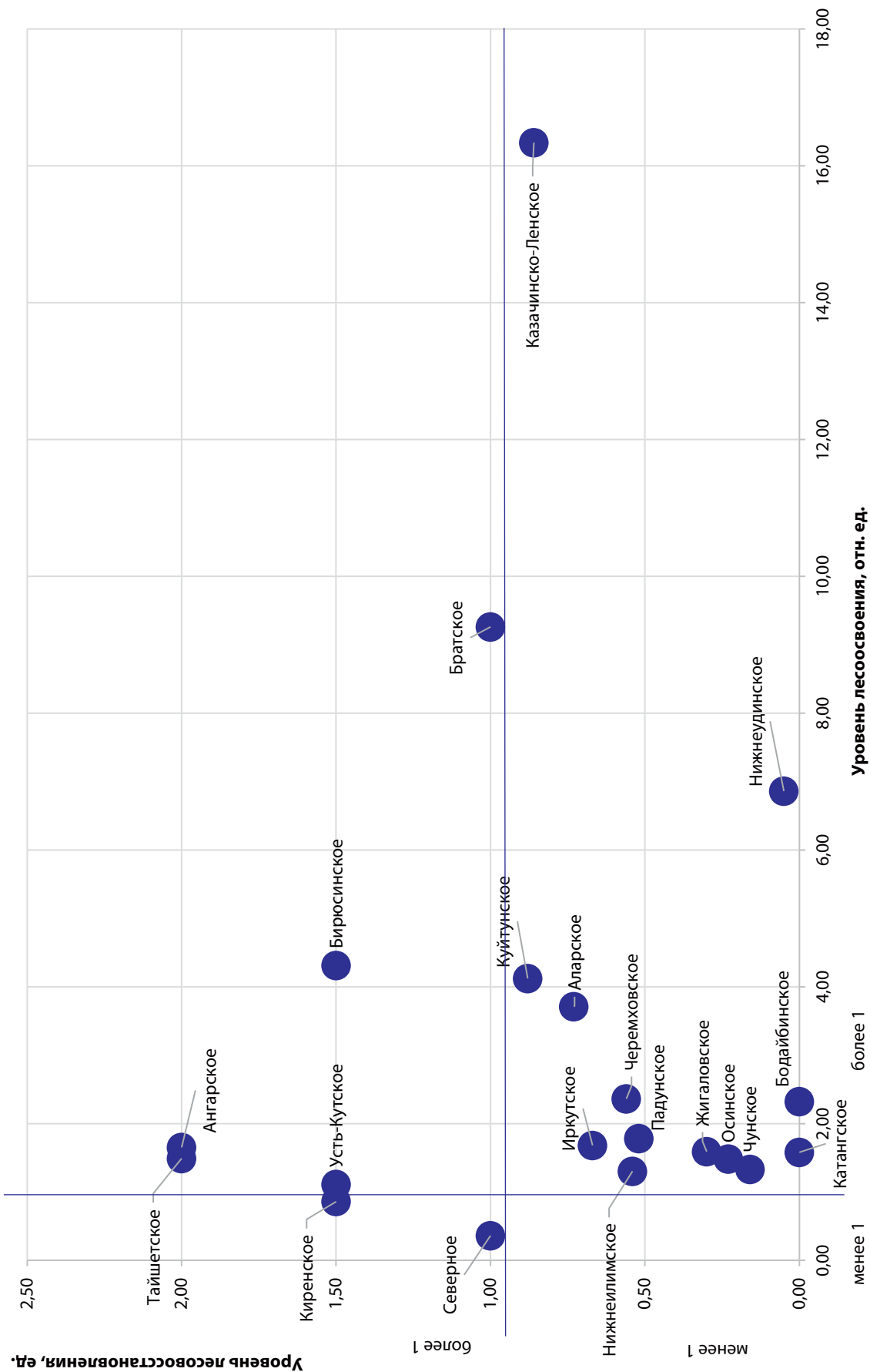


Рис. 5. Карта позиционирования лесничеств Иркутской области (источник: сост. авторами)  
 Fig. 5. The positioning map of forestry in the Irkutsk region



Таблица 2

## Сравнительный анализ условий хозяйствования лесничеств Иркутской области

Table 2

## Comparative analysis of the forestry management conditions in the Irkutsk region

Группа условий	Параметры	Наименование лесничества		
		Катангское	Казачинско-Ленское	Братское
Природно-климатические факторы	Особенности природно-территориального комплекса	Среднесибирский плоскогорный таежный район	Восточно-Сибирский таежный мерзлотный район	Приангарский таежный район
	Запас древесины, тыс. м <sup>3</sup>	909 891,8	101 993,5	157 777,9
	Возраст леса (преобладание)	молодняки	средневозрастные	молодняки
	Доля спелых и перестойных насаждений	40 %	40 %	34 %
	Класс бонитета	среднебонитетные	среднебонитетные	среднебонитетные
Факторы техногенного и антропогенного влияния	Видовое разнообразие (доля хвойных пород)	80 %	84 %	66 %
	Санитарное и лесопатологическое состояние лесов (уровень лесопатологич. угрозы)	средний	средний	сильный
	Структура земель по классу пож. опасности:	Га		
	— отсутствует	778 009	546 323	21 284
	— малая	599 777	1 376 248	348 601
	— средняя	8 450 875	1 254 963	629 507
	— высокая	2 337 706	1 001 606	284 315
	— чрезвычайная	4428	4428	7809
	Средний класс пожарной опасности, оценка	3,1 / средняя	2,3 / малая	2,9 / средняя
	Категория лесов:	Тыс. га		
	— защитные	326 407	668 379	218 178
	— эксплуатационные	152 701	28 112	1 072 249
	— резервные	11 473 993	55 390	0
	Экологическая нагрузка на территорию	2-5 баллов	2-5 баллов	10-12 баллов
	Удаленность от населенных пунктов	высокая	высокая	средняя
Условия инфраструктурной обеспеченности	Уровень развития транспортной логистики	низкий	средний	высокий
	Доступность центров лесопереработки	более 150	50-100	50-100

позиция «дисбаланс по лесовосстановлению», и если в дальнейшем произойдет снижение уровня лесовосстановления, то из квадрата «дисбаланс по лесовосстановлению» они переместятся в квадрат «сворачивание».

Таким образом, стратегическая позиция большинства территориальных единиц лесохозяйствования Иркутской области является неоптимальной с позиции устойчивого развития лесного хозяйства региона.

Полученные результаты позиционирования лесничеств Иркутской области являются отправной точкой, основой для разработки дорожных карт для соответствующих групп территориальных единиц лесохозяйствования в зависимости от существующей позиции

в рамках стратегии устойчивого развития лесного хозяйства Иркутской области. При этом сценарий развития конкретного лесничества с детализацией наборов мероприятий потребует учитывать особенности исходных условий их хозяйствования, которые во многом и определяют возможности реализации вышеописанных стратегических альтернатив.

В рамках настоящего исследования авторами предложены основные группы условий, определяющих эффективность хозяйствования лесничеств, а также критерии и показатели их характеризующие. В таблице 2 представлен сравнительный анализ условий хозяйствования в разрезе трех лесничеств Иркутской области, входящих одну группу территориаль-

ных единиц лесохозяйствования «дисбаланс по лесовосстановлению». Конкретизация планов по проведению лесовосстановительных работ на территории каждого из представленных лесничеств должна будет учесть разницу в классе пожарной опасности, уровне экологической нагрузки на территорию лесничества, удаленности от населенных пунктов и уровне развития транспортной логистики, а также риски лесопаталогических угроз. В результате будут разработаны уникальные по структуре и стоимости планы лесовосстановительных работ для каждого лесничества, но в полной мере соответствующие выбранной для определенной группы территориальных единиц лесохозяйствования единой стратегии.

### Заключение

Переход системы хозяйствования России на принципы зеленой экономики влечет необходимость пересмотра подходов к разработке стратегии развития ее лесного хозяйства.

В новых условиях основным целевым ориентиром, по мнению авторов, должно стать формирование и рациональное использование доходно-ресурсного потенциала системы

лесоиспользования страны, особенно ее лесных регионов. При планировании регионам следует определять не столько фактическую обеспеченность лесными ресурсами, сколько потенциал их использования и воспроизводства. Устойчивый характер развития лесного хозяйства требует достижения оптимального баланса интересов по лесоосвоению и лесовосстановлению, предопределяющего доступность лесных ресурсов региона для будущих поколений.

Авторами в качестве инструмента стратегического планирования предложена матрица выбора стратегических альтернатив, основными стратегическими позициями которой являются баланс лесовосстановления и лесоосвоения, дисбаланс лесовосстановления, дисбаланс лесоосвоения и сворачивание лесовосстановления и лесоосвоения. Полученная на основе матрицы карта позиционирования территориальных единиц лесохозяйствования позволит не только задать траекторию развития каждой из них, но и сформировать стратегию устойчивого развития лесного хозяйства региона и страны в целом по принципам зеленой экономики.

### Список источников

- Балданова Л. П. (2020). Болевые точки в системе управления восстановлением леса на примере Иркутской области. *Известия Байкальского государственного университета*, 30 (2), 254–260. DOI: 10.17150/2500-2759.2020.30(2).254-260.
- Белых О. А., Русецкая Г. Д. (2019). Оценка эффективности инструментов реализации принципов устойчивого управления лесными системами в Восточной Сибири. *Лесной вестник / Forestry Bulletin*, 23 (1), 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2019-1-5-13.
- Вукович Н. А. (2018). «Зеленая» экономика: определение и современная эколого-экономическая модель. *Вестник УРФУ. Экономика и управление*, 17 (1), 128–145.
- Горбунова О. И., Кулагина А. Н. (2020). О совершенствовании системы управления лесами: проблемы и направления развития. *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 1 (30), 184–187.
- Давыдова Г. В., Ласкин И. В. (2018). Леса Иркутской области: есть ли баланс между выбытием и восстановлением? *Лесной журнал*, 3, 65–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.3.65.
- Жаворонкова Н. Г., Выпханова Г. В. (2018). Правовые проблемы и направления совершенствования государственного управления. *Lex russica (Русский закон)*, 2 (135), 78–93.
- Кабанов С. В. (2018). Исследование проблем восстановления леса в Иркутской области. В: *Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов: мат-лы IV Всеросс. науч.-практ. конф.*, Иркутск, 18 мая 2018 г. Н.Н. Даниленко, О. Н. Баева (отв. ред.). Иркутск, 223–228.
- Кархова С. А., Давыдова Г. В. (2017). Деградация лесов мира и проблема обезлесения. В: *Евразийское сотрудничество: мат-лы междунар. науч.-практ. конф.*, Иркутск, 109–118.
- Князева Г. А., Кирушева Н. Ю. (2016). Переход к «зеленой» экономике на примере инновационного развития регионального лесного комплекса. *Вестник Санкт-Петербургского университета. 5. Экономика*, 2, 119–145. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2016.207.
- Кузьминов И. Ф., Лобанова П. А., Логинова И. В., Бахтин П. Д. (2020). Система научно-технологического прогнозирования и стратегического планирования в лесном комплексе Российской Федерации. *Труды Санкт-петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства*, 1, 54–73.
- Мартынюк А. А., Рафаилов М. К. (2017). Об актуализации системы документов стратегического планирования в лесном хозяйстве. *Лесхоз. информ.: электрон. сетевой журн*, 1, 5–15. URL: <http://hi.vniilm.ru> (дата обращения: 10.10.2020).

Никитенко Е. Б. (2021). Оценка ресурсного потенциала недревесных ресурсов леса в рамках устойчивого лесопользования. *Известия Байкальского государственного университета*, 31 (1), 109–116. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(1).109-116.

Порфирьев Б. Н. (2018). «Зеленый» фактор экономического роста в мире и в России. *Проблемы прогнозирования*, 5 (170), 3–12.

Русецкая Г. Д. (2015). Устойчивое управление, экологические законы и проблемы лесных систем. *Известия Иркутской государственной экономической академии*, 25 (3), 408–415. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(3).408-415.

Соколов В. А., Онучин А. А. (2019). О реорганизации лесопользования в России. *Экономическое возрождение России*, 4 (62), 93–104.

Чернякевич Л. М. (2019). Экономические интересы в системе экономической безопасности лесного сектора. В: *Экономическая безопасность как парадигма современной теории и практики управления: сб. мат-лов всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары, 29-30 окт. 2019*, Чебоксары, 2019, 371–374.

Чернякевич Л. М., Воротилов А. Ю. (2018). Научные подходы к категориям «экономическая безопасность» в лесном секторе и «устойчивое управление лесами». *Инновационное развитие экономики*, 6 (48), 284–292.

Якушева Т. В., Григорьева С. О., Выродов А. В., Выродова С. А. (2017). Вопросы совершенствования системы регионального лесного планирования Российской Федерации с учетом основных тенденций развития лесного сектора экономики. *Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства*, 1, 49–61.

Barbier E. B. (2011). The Policy Challenges for Green Economy and Sustainable Economic Development. *Natural Resources Forum*, 35 (3), 233–245. DOI: doi.10.1111/j.1477-8947.2011.01397.x.

Bass S. (2013). *Scoping a green economy: a brief guide to dialogues and diagnostics for developing countries*. International Institute for Environment and Development, London, 32.

Brown L. R. (2001). *Eco-Economy. Building an Economy for the Earth*. 3rd ed. New York, Norton, 323.

Burkart K. (2017). *Types of Environmental Impacts*. URL: <http://www.treehugger.com/types-of-environmental-impacts-4868117> (date of access: 09.10.2020).

Carle J., Holmgren P. (2008). Wood from planted forests — a global outlook 2005–2030. *Forest Products Journal*, 58 (12), 6–18.

Chapple K. (2008). *Defining the Green Economy: A Primer on Green Economic Development*. Berkeley : The Center for Community Innovation (CCI) at UC Berkeley, 15.

Kennet M., Heinemann V. (2006). Green Economics: Setting the Scene. Aims, Context, and Philosophical Underpinning of the Distinctive New Solutions Offered by Green Economics. *International Journal Green Economics*, 1, 68–102.

Lebedys A. (2008). *Contribution of the forestry sector to national economies 1990–2006*, Forest Finance Working Paper FSFM/ACC/08. FAO, Rome, 166. URL: <http://www.fao.org/3/a-i4248e.pdf> (date of access: 29.09.2020).

Molly Scott-Cato. (2009). *Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice*, Earthscan, 224.

Ocampo J. A., Cosbey R. A., Khor M. (2010). *The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective: report by a panel of experts to second preparatory committee meeting for United Nations conf. on sustainable development*. New York, Geneva: United Nation, 97.

Pearce D., Markandya A., Barbier E. (1989). *Blueprint for a Green economy*. London : Earthscan Publications Ltd., 192.

Prins K. (2013). *Measuring progress of the forest sector towards a green economy: some proposals*. Metsä. The joint session of the Committee on Forests and the Forest Industry and the FAO European Forestry Commission. URL: <http://www.unecce.org/fi/leadadmin/DAM/timber/meetings/20131209/3-Prins.pdf> (date of access: 09.10.2020).

Sukhdev P., Wittmer H., Miller D. (2014). *The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB): challenges and responses*. Nature in the balance: the economics of biodiversity. Helm D., Hepburn C. eds. Oxford : Oxford University Press, 135–150.

## References

Baldanova, L. P. (2020). Sore spots in the forest restoration management system (the case of Irkutsk region). *Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Baikal State University]*, 30(2), 254–260. DOI: 10.17150/2500-2759.2020.30(2).254-260. (In Russ.)

Barbier, E. B. (2011). The Policy Challenges for Green Economy and Sustainable Economic Development. *Natural Resources Forum*, 35(3), 233–245. DOI: doi.10.1111/j.1477-8947.2011.01397.x.

Bass, S. (2013). *Scoping a green economy: a brief guide to dialogues and diagnostics for developing countries*. International Institute for Environment and Development, London, 32.

Belykh, O. A. & Rusetskaya, G. D. (2019). Instruments effectiveness assessment to implement sustainable management principles of forest systems in Eastern Siberia. *Lesnoy vestnik [Forestry Bulletin]*, 23(1), 5–13. DOI: 10.18698/2542-1468-2019-1-5-13. (In Russ.)

Brown, L. R. (2001). *Eco-Economy. Building an Economy for the Earth*. 3rd ed. New York. Norton, 323.

Burkart, K. (2017). *Types of Environmental Impacts*. Retrieved from: <https://www.treehugger.com/types-of-environmental-impacts-4868117> (Date of access: 09.10.2020).

- Carle, J. & Holmgren, P. (2008). Wood from planted forests — a global outlook 2005–2030. *Forest Products Journal*, 58(12), 6–18.
- Chapple, K. (2008). *Defining the Green Economy: A Primer on Green Economic Development*. Berkeley: The Center for Community Innovation (CCI) at UC Berkeley, 15.
- Chernyakevich, L. M. & Vorotilov, A. Y. (2018). Scientific approaches to the categories of “economic security” in the forest sector and “sustainable forest management”. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki [Innovative development of economy]*, 6(48), 284–292. (In Russ.)
- Chernyakevich, L. M. (2019). Economic interests in the system of economic security of the forest sector. In: *Ekonomicheskaya bezopasnost kak paradigma sovremennoy teorii i praktiki upravleniya: sb. mat-lov vseros. nauch.-prakt. konf. Cheboksary, 29-30 okt. 2019 [Economic security as a paradigm of modern management theory and practice: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference]* (pp. 371–374). Cheboksary. (In Russ.)
- Davydova, G. V. & Laskin, I. V. (2018). Forests of the Irkutsk Region: is there a Balance between Disposal and Recovery? *Lesnoy zhurnal [Russian Forestry journal]*, 3, 65–76. DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.3.65. (In Russ.)
- Gorbunova, O. I. & Kulagina, A. N. (2020). The improvement of forest management system: problems and development directions. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie [Azimuth of scientific research: economics and administration]*, 1(30), 184–187. (In Russ.)
- Kabanov, S. V. (2018). Research of problems of renewal of the forest is in Irkutsk area. In: *N. N. Danilenko, O. N. Baeva (Eds.), Aktivizatsiya intellektualnogo i resurnogo potentsiala regionov: mat-ly IV Vseross. nauch.-prakt. konf., Irkutsk, 18 maya 2018 g. [Activation of the intellectual and resource potential of the regions: materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference]* (pp. 223–228). Irkutsk. (In Russ.)
- Karkhova, S. A. & Davydova, G. V. (2017). Forest Degradation and Deforestation Problems. In: *Evroaziatskoe sotrudnichestvo: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Eurasian cooperation: materials of the international scientific-practical conference]* (pp. 109–118). Irkutsk. (In Russ.)
- Kennet, M. & Heinemann, V. (2006). Green Economics: Setting the Scene. Aims, Context, and Philosophical Underpinning of the Distinctive New Solutions Offered by Green Economics. *International Journal Green Economics*, 1, 68–102.
- Knyazeva, G. A. & Kirusheva, N. Y. (2016). Transition to a green economy on the example of innovative development of the regional forest complex. *Vestnik Sankt-Peterburzhskogo universiteta. 5. Ekonomika [St Petersburg University Journal of Economic Studies]*, 2, 119–145. DOI: 10.21638/11701/spbu05.2016.207. (In Russ.)
- Kuzminov, I. F., Lobanova, P. A., Loginova, I. V. & Bakhtin, P. D. (2020). The system of scientific and technological forecasting and strategic planning in the forest complex of the Russian Federation. *Trudy Sankt-peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo khozyaystva [Proceedings of the Saint Petersburg Forestry Research Institute]*, 1, 54–73. (In Russ.)
- Lebedys, A. (2008). *Contribution of the forestry sector to national economies 1990–2006*. Forest Finance Working Paper FSFM/ACC/08. FAO, Rome, 166. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/a-i4248e.pdf> (Date of access: 29.09.2020).
- Martynuk, A. A. & Rafailov, M. K. (2017). The actualization of the system of documents of strategic planning in the forest sector. *Lesokhozyaystvennaya Informatsiya [Forestry information. E-journal]*, 1, 5–15. Retrieved from: <http://lhi.vniilm.ru> (Date of access: 10.10.2020) (In Russ.)
- Nikitenko, E. B. (2021). Non-Wood Forest Resources: Significance and Problems of Resource Potential Assessment in the Framework of Sustainable Forest Management. *Izvestiya Baykalskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Baikal State University]*, 31(1), 109–116. DOI: 10.17150/2500-2759.2021.31(1).109-116. (In Russ.)
- Ocampo, J. A., Cosbey, R. A. & Khor, M. (2010). *The Transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective: report by a panel of experts to second preparatory committee meeting for United Nations conf. on sustainable development*. New York, Geneva: United Nation, 97.
- Pearce, D., Markandya, A. & Barbier, E. (1989). *Blueprint for a Green economy*. London E: Earthscan Publications Ltd., 192.
- Porfiriev, B. N. (2018). The Green Factor of Economic Growth in Russia and the World. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 5, 3–12. (In Russ.)
- Prins, K. (2013). *Measuring progress of the forest sector towards a green economy: some proposals*. Metsä. The joint session of the Committee on Forests and the Forest Industry and the FAO European Forestry Commission. Retrieved from: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20131209/3-Prins.pdf> (Date of access: 09.10.2020).
- Rusetskaya, G. D. (2015). Sustainable management, environmental laws and forest systems problems. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii [Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy]*, 3, 408–415. DOI: 10.17150/1993-3541.2015.25(3).408-415. (In Russ.)
- Scott-Cato, M. (2009). *Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice*. Earthscan, 224.
- Sokolov, V. A. & Onuchin, A. A. (2019). On reorganization of forestry management in Russia. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, 4(62), 93–104. (In Russ.)
- Sukhdev, P., Wittmer, H., Miller, D. (2014). The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB): challenges and responses. In: *D. Helm, C. Hepburn (Eds.), Nature in the balance: the economics of biodiversity* (pp. 135–150). Oxford: Oxford University Press.
- Vukovic, N. A. (2018). Green economy: definition and main directions of development. *Vestnik URFU. Ekonomika i upravlenie [Bulletin of Ural Federal University. Economics and Management Series]*, 1, 128–145. (In Russ.)



Yakusheva, T. V., Grigorieva, S. O., Vyrodov, A. V. & Vyrodova, S. A. (2017). The issues of improving the system of regional forestry planning of the Russian Federation taking into account the main trends of development of forest sector of economy. *Trudy Sankt-peterburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta lesnogo khozyaystva [Proceedings of the Saint Petersburg Forestry Research Institute]*, 1, 49–61. (In Russ.)

Zhavoronkova, N. G. & Vypkhanova, G. V. (2018). Legal problems and directions of public administration improvement in the field of forest relations. *Lex Russica*, 2(135), 78–93. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Ануфриева Алена Александровна** — кандидат экономических наук, доцент, Байкальский государственный университет; <https://orcid.org/0000-0002-6032-2621> (Российская Федерация, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11; e-mail: alena-a2002@mail.ru).

**Девятова Наталья Сергеевна** — кандидат экономических наук, доцент, Байкальский государственный университет (Российская Федерация, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11; e-mail: devyatova@mail.ru).

### About the authors

**Alena A. Anufrieva** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Baikal State University; <https://orcid.org/0000-0002-6032-2621> (11, Lenina St., Irkutsk, 664003, Russian Federation; e-mail: alena-a2002@mail.ru).

**Natalia S. Devyatova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Baikal State University (11, Lenina St., Irkutsk, 664003, Russian Federation; e-mail: devyatova@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 06.11.2020.

Прошла рецензирование: 25.03.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 06 Nov 2020.

Reviewed: 25 Mar 2021.

Accepted: 27 May 2022.

Н. А. Матушкина , С. Н. Котлярова  ✉, Ю. Г. Мыслякова   
Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Решение задачи цифровой трансформации экономики требует «цифровой зрелости» компаний и отраслей. При этом уровень, готовность и возможности отдельных отраслей, секторов и предприятий к цифровой трансформации различаются. События 2020 г. повысили актуальность цифровой трансформации в связи с вновь возникшими социальными и экономическими ограничениями и явились драйверами перехода на новые сервисы, платформы, бизнес-модели, послужили развитию цифровых систем. По мнению авторов, регионы имеют резерв для ускоренной цифровизации, который не используется в полной мере в текущем и прогнозном периоде. Целью настоящего исследования являются обоснование и разработка авторского подхода к оценке готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации и выявлению регионов, в которых потенциал цифрового развития не используется в полной мере. В основу методического инструментария положены индексный метод, методы статистического анализа, в т.ч. среднеквадратического отклонения, метода главных компонент для отбора и оценки показателей для формирования интегрального индекса и др. В исследовании использовались данные официальной статистики Росстата, территориальных управлений ФСГС, Минцифры РФ, Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС), ведомственной статистики (ОАО РЖД, ФАВТ (Росавиация), ФДА Росавтодор и др.) по состоянию на 2020 г. Объектом исследования выступают индустриально развитые регионы Российской Федерации. В результате апробации методического подхода на первом этапе оценки индустриально развитые регионы сгруппированы в 5 групп по уровню готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации (крайне низкий, низкий, умеренный, высокий, крайне высокий). В группу с самыми низкими значениями показателей попали Вологодская, Волгоградская, Иркутская области. Низкий уровень готовности зафиксирован в Новгородской, Калужской и Омской областях и Красноярском крае. В самую многочисленную группу регионов с умеренным индексом готовности вошли семь регионов: Владимирская, Ярославская, Ленинградская, Ростовская, Самарская области, Пермский край и Республика Башкортостан. Липецкая, Мурманская и Челябинская области имеют высокий уровень готовности, а Нижегородская, Свердловская и Московская области – крайне высокий. На втором этапе регионы распределены по величине отклонения уровня цифровизации от уровня готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации. Таким образом, выявлены резервы цифрового развития транспортного комплекса индустриально развитых регионов. Полученные результаты могут быть использованы органами государственной власти и органами местного самоуправления для разработки направлений государственной, региональной и муниципальной политики для ускорения цифровой трансформации транспортного комплекса, повышение эффективности отраслевого регулирования.

**Ключевые слова:** инфраструктура, цифровизация, метод главных компонент, интегральный индекс, цифровая трансформация, транспортный комплекс, цифровая готовность, цифровой резерв развития

### Благодарность

*Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУН Института экономики Уральского отделения Российской академии наук на 2022–2024 гг.*

**Для цитирования:** Матушкина Н. А., Котлярова С. Н., Мыслякова Ю. Г. (2022) Оценка готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 802–819. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-13>.

<sup>1</sup> © Матушкина Н. А., Котлярова С. Н., Мыслякова Ю. Г. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Natalia A. Matushkina , Svetlana N. Kotlyarova  , Yuliya G. Myslyakova 

Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation

## Assessment of the Readiness of Regional Transport Systems for Digital Transformation

**Abstract.** While the problem of digital transformation of the economy requires digital maturity of companies, the level, readiness and capabilities of individual industries, sectors and enterprises for such a transformation differ. The events of 2020 and emerging social and economic restrictions have increased the relevance of digital transformation, leading to the transition to new services, platforms, business models, as well as to the development of digital systems. We believe that the regional potential for accelerated digitalisation is not fully realised in the current and projected periods. The study aims to substantiate and develop a new approach to assessing the readiness of regional transport systems for digital transformation and identifying regions in which the potential of digital development is not fully exploited. Several approaches were used in the research, such as the index method, statistical methods (including standard deviation), the principal component method for selecting and evaluating indicators to create a composite index, etc. The study utilised data from the Federal State Statistics Service and its territorial departments, the Ministry of Digital Development of the Russian Federation, the Unified Interdepartmental Statistical Information System (EMISS), departmental statistics (JSC Russian Railways, the Federal Air Transport Agency (Rosaviatsia), Federal Road Transport Agency (Rosavtodor), etc.) for 2020. In particular, the proposed methodological approach was tested in the industrially developed regions of the Russian Federation. At the first stage of the assessment, industrialised regions were divided into 5 groups according to the readiness of transport systems for digital transformation (extremely low, low, moderate, high, extremely high). The group with the lowest values of indicators included Vologda, Volgograd, and Irkutsk oblasts. A low level of readiness was recorded in Novgorod, Kaluga and Omsk oblasts and Krasnoyarsk krai. The largest group of regions with a moderate readiness index included seven regions: Vladimir, Yaroslavl, Leningrad, Rostov, Samara oblasts, Perm krai and the Republic of Bashkortostan. Lipetsk, Murmansk and Chelyabinsk oblasts are characterised by high readiness, while Nizhny Novgorod, Sverdlovsk and Moscow oblasts have an extremely high level of readiness. At the second stage, the regions were distributed according to the deviation of the level of digitalisation from the level of readiness of the transport system for digital transformation. As a result, the study revealed the potential of digital development of transport systems in industrialised regions. The obtained findings can be used by state and local authorities to establish directions for national, regional and municipal policies to accelerate the digital transformation of the transport system and improve the efficiency of industry regulation.

**Keywords:** infrastructure, digitalisation, principal component method, composite index, digital transformation, transport system, digital readiness, potential of digital development

### Acknowledgments

The article has been prepared in accordance with the state task of Institute of Economics of the Ural Branch of RAS for 2022–2024.

**For citation:** Matushkina, N.A., Kotlyarova, S.N. & Myslyakova, Yu.G. (2022). Assessment of the Readiness of Regional Transport Systems for Digital Transformation. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 802-819, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-13>.

### Введение

Цифровая трансформация является одной из национальных целей развития России до 2030 г. Так, Указом Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены 12 национальных проектов, являющихся ключевыми направлениями стратегического развития Российской Федерации до 2024 г., одним из которых явля-

ется проект «Цифровая экономика», ориентированный на улучшение качества жизни граждан, создание условий для повышения уровня открытости власти и ликвидацию цифрового неравенства регионов (Батраков, 2019).

Решение этих вопросов является непростой задачей, так как в секторах российской экономики цифровизация реализуется неравномерно, что вызвано региональными особенностями их локализации, проявляющимися в вариативной реакции органов власти на поддержку

цифровизации, а также наличием / отсутствием цифрового резерва развития, обуславливающего скорость и траектории трансформации отраслей<sup>1</sup>. Поэтому наиболее интенсивный уровень регионального распространения цифровых технологий отмечается в промышленности, финансовом секторе и энергетике; наименьшая экспансия цифровых решений характерна для строительства, сельского хозяйства и транспорта (Цифровая трансформация отраслей..., 2021). Мы считаем, что обеспечение цифровизации транспортной инфраструктуры является самостоятельной методической задачей, требующей разработки комплексного подхода к своей реализации, поскольку данная отрасль обеспечивает целостность регионального пространства, от которой зависит интенсивность социально-экономического развития страны в целом.

В настоящее время цифровое развитие национального транспортного комплекса происходит в рамках Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р), содержащей задачи активного внедрения цифровых сервисов на общественном транспорте<sup>2</sup>. По итогам реализации заявленных в стратегии планов доля пассажиров, использующих биометрическую идентификацию на пригородных, междугородних и международных перевозках, к 2025 г. должна составить 80 %, при этом до 30 % данных должно собираться и анализироваться в реальном времени посредством моделирования и оптимизации транспортных потоков, планирования развития транспортной и логистической инфраструктуры, оптимизации ремонтов и технического обслуживания за счет прогнозирования на основе интеллектуального анализа данных и событий.

На региональном уровне решение субъектами Российской Федерации в 2021 г. обозначенных выше задач регулируется рядом нор-

мативных актов<sup>3</sup>, ведущую роль в которых играет поручение Президента РФ от 31 декабря 2020 г. На его основе разработаны и утверждены региональные стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления<sup>4</sup>. Выполненный авторами статьи их анализ по 20 индустриально развитым регионам РФ в контексте оценки цифровой трансформации транспорта с учетом проблем текущего состояния отрасли, вызовов развития, стратегических рисков и прогнозных показателей развития до 2024 года позволяет утверждать, что в основном используется оценочный инструментарий, сосредоточенный на измерении уровня цифровизации сферы перевозок общественным транспортом (автобусами, осуществляющими регулярные перевозки пассажиров в городском, пригородном и междугородном сообщении) и отражающий его оснащение системами безналичной оплаты проезда, оснащение системами видеонаблюдения салонов, а также долю автобусов, для которых обеспечена в открытом доступе информация об их реальном движении по маршруту.

В то же время авторы заметили, что ни одна из региональных стратегий цифровой трансформации транспортного комплекса индикативно не учитывает готовность рассматриваемой отрасли к цифровизации, в то время как именно от имеющегося научно-технологического, кадрового и инновационного резервов зависят результативность реализуемых меро-

<sup>1</sup> Опрос проведен ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в июле 2020 г. В опросе приняли участие более 100 экспертов из ведущих организаций в области цифровых технологий. 50,5 % респондентов — представители компаний, 36,6 % — вузов, 12,9 % — научных организаций, ассоциаций и других организаций.

<sup>2</sup> Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 нояб. 2021 г. № 3363-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOqPhLl0nUT91RjCbeR.pdf> (дата обращения: 23.04.22).

<sup>3</sup> Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация». Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 18 нояб. 2020 г. № 600; Национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги», паспорт проекта утв. 24 дек. 2018 г.; Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г., утв. распоряжением Правительства Российской Федерации № 2101-р от 30 сент. 2018 г.; Ведомственная целевая программа «Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации», утв. Минтранс России 5 сент. 2019 г.; Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 г. Распоряжение Правительства РФ от 21 дек. 2021 г. № 3744-р; Об утверждении Программы цифровизации в сфере дорожного хозяйства в Российской Федерации. Распоряжение Министерства транспорта Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № ВС-105-р.

<sup>4</sup> Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064/?ysclid=l0uliw0dj> (дата обращения: 10.03.2022).



приятый, а также степень ее отклонения от запланированных показателей. Этот факт служит посылком для постановки научной гипотезы, заключающейся в том, что учет готовности отрасли к цифровой трансформации в стратегиях ее развития позволит минимизировать «цифровое неравенство» субъектов РФ путем реализации индивидуального регионально-отраслевого подхода к постановке задач цифровизации и выбору индикативных значений показателей мониторинга за ходом их реализации. Для доказательства данной гипотезы необходимо обосновать инструментарий и разработать методический аппарат оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации. Для достижения обозначенной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

— уточнить теоретические аспекты оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации;

— разработать методическое обеспечение оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации;

— апробировать методические рекомендации на примере транспортного комплекса индустриально развитых регионов РФ и выявить регионы, в которых резерв цифрового развития не используется в полной мере.

Полученные результаты могут быть использованы органами государственной власти и органами местного самоуправления при совершенствовании государственной, региональной и муниципальной политики с целью ускорения цифровой трансформации транспортного комплекса и повышения результативности отраслевого развития в целом.

### **Теоретические аспекты оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации**

Дефиниция «оценка» имеет английское происхождение, присутствует в научном обороте несколько столетий, однако получила свое теоретико-методологическое развитие, начиная с середины прошлого века, когда появились объяснения целей ее реализации и содержательного предназначения.

Можно выделить несколько подходов к пониманию ее сущностного предназначения. Самый первый подход можно обозначить как целевой, в его рамках содержание оценки сводилось лишь к выяснению целевой результативности путем сравнения характеристик исследуемого объекта с установленными стандартами.

Следующий подход предлагаем понимать как динамичный, поскольку он содержал идеи, направленные на обоснование того, что оценочный инструментарий должен позволять передавать информацию о прогрессе в достижении эффектов, а также выявлять качество возникающих эффектов (положительные / отрицательные, запланированные / незапланированные и др.) (Njama, 2015). Так, например, Дж. Кузек и Р. Рист в своей работе отмечают, что ориентация показателей на выявление прогресса и положительных эффектов позволяет выявить и предпринять корректирующие меры, указывающие на необходимость углубленной оценки или обзора (Kusek & Rist, 2004). По мнению Т. Калиты, важным здесь является методически заложенное сравнение показателей за определенный период времени с нормативом, выбор которого не всегда очевиден и результативен (Kalita, 2013).

Еще одним подходом, раскрывающим методологию оценивания, является аксиологический подход. В его рамках применение оценки обусловлено необходимостью выявлять ценности или достоинства исследуемого объекта. С. Фаннелл и П. Рогерс также уточняют, что оценка — получение информации о ценностях какого-либо объекта, которые могут конкурировать между собой (Funnell & Rogers, 2011). Д. Стаффлибим и К. Корин считают, что выявлять ценность необходимо у фактических мероприятий, процедур, решений, а не намерений (Stufflebeam & Corin, 2014). Поэтому тот, кто проводит оценку должен ясно представлять базовую ценность, по отношению к которой устанавливается текущая ценность объекта (Frankel & Cage, 2007).

В настоящее время можно выявить следующую типологию оценки (Tache, 2011; Otieno, 2000):

— предварительная, реализуемая перед глобальными изменениями;

— промежуточная, реализуемая несколько раз в зависимости от информации, которую нужно собрать в процессе изменений;

— итоговая, реализуемая после завершения всех запланированных изменений, для определения уровня их воздействия на сообщество всех бенефициаров.

Упомянутые выше типы оценок можно рассматривать как своего рода иерархическую оценочную структуру принятия тактических и стратегических решений. А. Омоньо утверждает, что для каждого уровня оценок должны быть разработаны различные показатели, ко-

торые также могут быть типологизированы как входные показатели, показатели процесса или деятельности, показатели результатов или показатели воздействия (Omonyu, 2015).

Пользователями оценки могут быть как одна заинтересованная сторона, так и все бенефициары, что имеет значение при расширении спектра принимаемых решений. В качестве примера здесь можно привести модель Паттона, в рамках которой подчеркивается полезность оценки, так как она должна разрабатываться для органов власти, совершенствующих политику и программы развития (Katz et al., 2016). Считаем, что благодаря научным идеям Паттона, появились некоторые оценочные индикаторы:

— полезность (обеспечение актуальности и использования);

— осуществимость (реалистичная, разумная, дипломатичная и бережливая);

— уместность (этическая, юридическая и уважительная);

— точность (технически достаточная для определения достоинств или ценности) (Patton, 2008). При этом многоаспектная полезность оценки показала ее многочисленные преимущества, касающиеся улучшения координации и согласования деятельности заинтересованных в ней сторон (Stufflebeam & Corin, 2007).

Следовательно, для того, чтобы разработать оценочный инструментарий, позволяющий измерить готовность объекта исследования к цифровой трансформации, необходимо также понимать особенности данных инновационных преобразований. Наиболее интересными, на наш взгляд, служат практикоориентированные подходы к пониманию данного процесса организациями, в том числе поддерживающие его экспансию в секторах экономики различных территорий. Например, World Bank Group<sup>1</sup> под цифровой трансформацией понимает качественные и революционные изменения, которые касаются не просто отдельных цифровых преобразований, а приводят к изменению структуры экономики, переносу центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и цифровых процессов.

Н.К. Ханна (Hanna, 2020) определяет цифровую трансформацию как экосистему, приводящую к изменениям в социально-эконо-

мической сфере и формирующую цифровую экономику.

В исследовании ОЭСР «Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future» (OECD, 2019), цифровая трансформация рассматривается как цифровые преобразования по разным видам деятельности (от инноваций до торгово-экономических и социальных результатов)<sup>2</sup>.

В докладе о цифровой экономике ЮНКТАД цифровая трансформация представлена как преобразование, происходящие под влиянием новых цифровых технологий на значительные изменения в разных секторах<sup>3</sup>.

Качественное изменение промышленности приводит к появлению тренда новой индустриализации, иными словами, к формированию высокотехнологичного сектора экономики и технологического вовлечения традиционных отраслей в данный вектор развития (Романова и др., 2016). Основой данного процесса является цифровая трансформация промышленности (Акбердина, 2021).

В рамках доклада Высшей школы экономики уточняется, что цифровая трансформация — это не только внедрение цифровых технологий, но и преобразование множества горизонтальных и вертикальных бизнес-процессов, оптимизация операционных процедур, изменение устоявшихся моделей и форматов взаимодействия между участниками цепочек создания добавленной стоимости (Цифровая трансформация отраслей..., 2021).

Минцифры России в документе «Цифровая трансформация» в 2020 г. одним из базовых индикаторов цифровой трансформации, отражающим ее содержание, определяет комплексный индекс «достижение цифровой зрелости отраслей экономики и социальной сферы»<sup>4</sup>. Данный индекс состоит из нескольких подиндексов:

<sup>2</sup> OECD, Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future, OECD Publishing, 2019. doi: 10.1787/9789264311992-en // Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future | READ online (oecd-ilibrary.org) (дата обращения: 15.04.2022).

<sup>3</sup> Доклад о цифровой экономике, 2019. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/der2019\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_overview_ru.pdf) (дата обращения 17.01.2022).

<sup>4</sup> Приказы Минцифры России от 18 ноября 2020 г. № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация» и № 601 «Об утверждении методик расчета прогнозных значений целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация».

<sup>1</sup> Всемирный банк. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30584/AUS000158-RU.pdf?sequence=4> (дата обращения: 11.04.2022).



**Рис. 1.** Принципиальная схема структурной оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации

**Fig. 1.** A schematic diagram of structural assessment of the readiness of regional transport systems for digital transformation

— доля достижения целевого значения численности специалистов, интенсивно использующих ИКТ, занятых в экономике (25 %);

— доля достижения целевого значения роста расходов организаций на внедрение и использование современных цифровых решений (25 %);

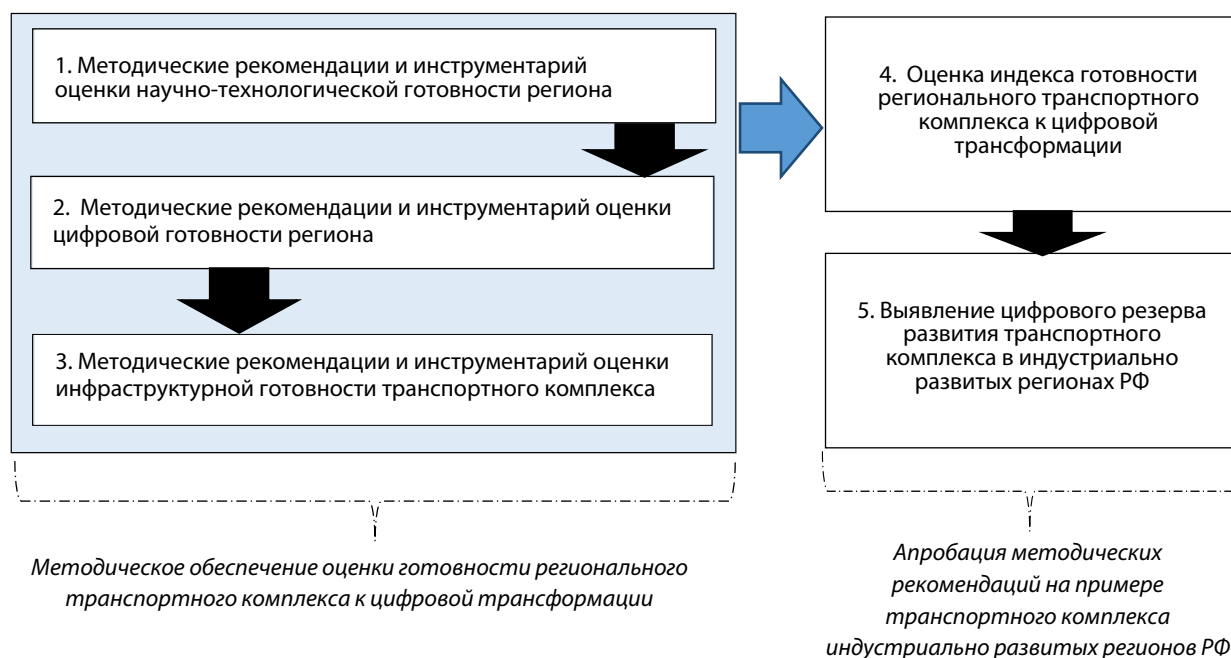
— доля достижения целевого значения цифровой зрелости десяти отраслей экономики и социальной сферы (промышленности, сельского хозяйства, строительства, развития городской среды, транспорта и логистики, энергетической инфраструктуры, финансовых услуг, здравоохранения, образования и науки и государственного управления (50 %)).

Тогда с учетом специфики цифровой трансформации получаем, что готовность отрасли к ее запуску и экспансии может оцениваться структурно и последовательно через комплексный показатель, отражающий уровень ее цифровой зрелости. Цифровая зрелость может оцениваться как на уровне отдельных организаций, так и на уровне стран (Kuvayeva, 2020; Aslanova, 2020; Wittenstein, 2020; Philipp, 2020; Литвинцева, 2022). Цифровая готовность оценивается через цифровую зрелость, уровень которой зависит и определяется следующими признаками (рис. 1):

1. Научно-технологической готовностью региона, отражающей общий потенциал территории, обеспечивающий широкое использование информационных технологий, создание электронной инфраструктуры и услуг, а также повышение общей информационной культуры населения. Как правило, оценка и рейтингование регионов по уровню научно-технологического потенциала происходит на основе индексного метода, позволяющего соизмерять социально-экономические явления путем приведения анализируемых величин к некоторому общему единству.

2. Цифровой готовностью региона, так как авторы считают, что при оценке готовности отрасли к цифровой трансформации необходимо учитывать не только особенности социально-экономического, технологического, инновационного развития, но и текущий уровень цифровизации в региональном разрезе. Уровень цифровой зрелости различных стран и регионов оценивается на основе специальных индексов, при этом единого подхода к оценке не существует.

3. Инфраструктурной готовностью рассматриваемой отрасли, отражающей ее цифровой потенциал обновления. Авторы статьи считают, что уровень цифрового развития отрасли



**Рис. 2.** Методическое обеспечение оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации

**Fig. 2.** Methodological support for assessing the readiness of regional transport systems for digital transformation

должен соответствовать текущим и перспективным потребностям региона.

### Методическое обеспечение оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации

Основу авторского методического обеспечения составляет совокупность методик с соответствующим инструментарием, обеспечивающая структурную оценку искомого показателя и дальнейший его учет при совершенствовании стратегий цифровизации региональных экономик (рис. 2).

В основном авторами используются индексный метод, методы статистического анализа, в т. ч. среднеквадратического отклонения, а также метод главных компонент для отбора и оценки показателей, участвующих в формировании интегрального индекса готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации.

Аналитическую базу исследования составляют данные официальной статистики Росстата, территориальных управлений ФСГС, Минцифры, Единой межведомственной информационно — статистической системы (ЕМИСС), ведомственная статистика (ОАО РЖД, ФАВТ (Росавиация), ФДА Росавтодор и др. по состоянию на 2020 г.

1. *Методические рекомендации по оценке научно-технологической готовности региона.* Данная оценка базируется на расчете инте-

грального индекса путем применения модифицированного метода главных компонент, относящегося к методам факторного анализа (Кендюхов, 2013; Гулин, 2017; Айвазян, 2006). Использование данного метода позволяет математически обосновать и отобрать из имеющегося многообразия показателей минимальное достаточное количество факторов (характеристик), описывающих рассматриваемое явление и объяснить всю дисперсию исходного набора показателей, а также определить их веса и построить интегральный индекс.

Для количественной оценки научно технологической готовности региона были выделены три группы основных показателей (наука и кадры, технологии, инновации). По каждому блоку на основе имеющихся в официальной статистике данных по регионам РФ, предварительно был отобран ряд показателей, отражающих различные грани рассматриваемого явления:

- K1 — прирост высокопроизводительных рабочих мест (тыс. ед.);
- K2 — внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн руб.);
- K3 — доля внутренних затрат на исследования и разработки, % к ВРП;
- T1 — разработанные передовые производственные технологии (ед.);
- T2 — коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных за-



явок на изобретения, поданных в РФ на 10 тыс. чел. населения, ед.);

— И1 — уровень инновационной активности организаций (%);

— И2 — удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (%);

— И3 — удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации (%).

Показатели, включенные в интегральный индекс, должны максимально полно описывать явление и в то же время не быть избыточными. Поэтому далее был проведен корреляционный анализ по каждому блоку для выявления взаимозависимых факторов. Высокий коэффициент корреляции свидетельствует о сильной линейной связи между показателями. Фактически такие показатели дублируют друг друга и один из них исключается из дальнейшей оценки.

В ходе данного исследования авторы рассмотрели показатели по 20 индустриально развитым регионам за 2020 г., в основу определения регионов положена типология промышленных регионов, предложенная В.В. Акбердиной (Акбердина, 2020). Итоги корреляционного анализа приведены в таблице 1.

По итогам корреляционного анализа, представленным в таблице 1, в блоке 1 был исключен из дальнейшей оценки показатель К2 (внутренние затраты на исследования и разработки) ввиду его тесной линейной связи с показателем К3 и умеренной связи с показателем К1. Из блока 3 исключен показатель И3, который по сути является составляющей И1.

На следующем этапе для обеспечения сопоставимости значений показателей было проведено нормирование к шкале от 0 до 10. Так как все рассматриваемые показатели имеют одно направление, т. е. изменение значений показателей в большую сторону должно приводить к росту интегрального индекса, нормирование по каждому показателю проводится по формуле 1:

$$\tilde{X}_i = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \cdot 10, \quad (1)$$

где  $\tilde{X}_i$  — нормированное значение показателя для  $i$ -го региона;  $X_i$  — исходное значение показателя для  $i$ -го региона;  $i \in (1, \dots, 20)$ ;  $X_{\max}$ ,  $X_{\min}$  — максимальное и минимальное значение показателя по всем рассматриваемым 20 регионам.

Для каждого блока  $m$  подиндекс  $Y_m$  для каждого региона  $i$  строится по формуле:

$$Y_{mi} = \sum_n \tilde{X}_{ni} \cdot Sv1_n^2, \quad (2)$$

Таблица 1

### Корреляционный анализ показателей научно-технологической готовности регионов

Table 1

### Correlation analysis of indicators of the scientific and technological readiness of regions

Показатель	Коэффициент корреляции			
	Блок 1 — наука и кадры			
	К1	К2	К3	К4
К1	1	0,69	0,37	0,19
К2		1	0,76	-0,08
К3			1	-0,00
К4				1
	Блок 2 — технологии			
	T1	T2		
T1	1	0,59		
T2		1		
	Блок 3 — инновации			
	И1	И2	И3	
И1	1	0,33	0,80	
И2		1	0,48	
И3			1	

Источник: рассчитано авторами по данным официальной статистики (Технологическое развитие отраслей экономики. (электронный ресурс) <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения 15.01.2022)).

где  $Sv1_n$  —  $n$ -е значение первого собственного вектора, построенного для наибольшего собственного значения ковариационной матрицы. При этом собственный вектор должен удовлетворять условию (3):

$$\sum_n Sv1_n^2 = 1, \quad (3)$$

где  $\tilde{X}_{ni}$  — нормированное значение  $n$ -го фактора для региона  $i$ .

Оценка ковариационных матриц, поиск собственных значений и собственных векторов проводились средствами MS Excel «Анализ данных» и «Поиск решения». Результаты статистической оценки по каждому блоку представлены в таблице 2.

На основе данных таблицы 2 далее строятся подиндексы, на базе формулы (2) (см. (4–6)).

$$Y_k = 0,55K1 + 0,18K3 + 0,26K4, \quad (4)$$

$$Y_t = 0,69T1 + 0,31T2, \quad (5)$$

$$Y_i = 0,14I1 + 0,86I2. \quad (6)$$

Для дальнейшего построения искомого интегрального индекса авторы применяют наиболее используемые в научной литературе методы среднего арифметического (7), среднего геометрического (8), дисперсий (9):

$$Y_{umi} = \frac{\sum_m y_{mi}}{m}, \quad (7)$$

Таблица 2  
Наибольшие собственные значения ковариационных матриц и собственные вектора

Table 2  
Largest eigenvalues of the covariance matrices and eigenvectors

Показатели	Собственное значение $\lambda$	Собственный вектор Sv1
Блок 1	7,93	
K1		0,74
K3		0,43
K4		0,51
Блок 2	10,11	
T1		0,83
T2		0,56
Блок 3	9,17	
И1		0,37
И2		0,93

Источник: расчеты авторов.

$$y_{nmi} = \sqrt[m]{\prod y_{mi}}, \quad (8)$$

$$y_{nmi} = 10 - \sqrt{\sum_m \frac{d(y_m)}{\sum_m d y_m} (y_{mi} - 10)}, \quad (9)$$

где  $d(y_m)$  — дисперсия значений подиндекса  $y_m$ .

Анализ результатов, рассчитанных всеми тремя методами, показал по формулам (7)–(9), что разброс значений сводного интегрального индекса относительно среднего по каждому региону несущественен и составляет менее одного балла — от 0,048 (Мурманская обл.) до 0,635 балла (Нижегородская обл.). Однако использование среднего геометрического (8) может давать некорректный результат в случае, если хотя бы один подиндекс равен нулю. Из оставшихся двух используются далее метод среднего арифметического как обладающий наименьшей вычислительной сложностью. Полученные расчетные значения подиндексов и интегрального индекса научно-технологической готовности изменяются в пределах от 0 до 10 и представлены в таблице 5. Примечательно, что в группу с крайне низким уровнем готовности попали 3 региона — Калужская, Ленинградская, Иркутская области. В группе с наиболее высоким уровнем 4 региона — Московская обл., Пермский край, Нижегородская и Свердловская области.

2. Методические рекомендации по оценке цифровой готовности регионов. Оценка проводится аналогично оценке научно-технологической готовности на основе интегрального индекса с той разницей, что в данном случае исходные показатели не были разделены

на блоки. Поскольку цифровая готовность оценивается через цифровую зрелость, авторами был проведен анализ подходов к оценке цифровой зрелости. Отсутствие официальной статистики по цифровому развитию в разрезе регионов РФ сузило число количественных показателей для оценки цифровой готовности. Авторами были выбраны четыре показателя:

Ц1 — удельный вес организаций, использующих интернет (%);

Ц2 — удельный вес организаций, использующих персональные компьютеры (%);

Ц3 — число абонентских устройств сотовой связи на 1 тыс. человек населения (ед.);

Ц4 — доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети «Интернет» (%).

Корреляционный анализ показал отсутствие тесной связи между данными показателями (табл. 3), и все они использованы в дальнейших расчетах. Результаты статистической оценки представлены в таблице 4.

Исходя из данных таблицы 4 и формулы 2 индекс цифровой готовности региона строится по формуле:

$$Y_{\text{ц}} = 0,38Ц1 + 0,36Ц2 + 0,2Ц3 + 0,05Ц4. \quad (10)$$

Результаты расчетов представлены в таблице 5. Примечательно, что в группу с крайне

Таблица 3  
Корреляционный анализ показателей научно-технологической готовности регионов

Table 3  
Correlation analysis of indicators of the scientific and technological readiness of regions

Показатель	Коэффициент корреляции			
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4
Ц1	1	0,46	0,37	–0,03
Ц2		1,00	0,32	–0,23
Ц3			1,00	–0,15
Ц4				1

Источник: расчеты авторов.

Таблица 4  
Наибольшие собственные значения ковариационных матриц и собственные вектора

Table 4  
Largest eigenvalues of the covariance matrices and eigenvectors

Показатель	Собственное значение $\lambda$	Собственный вектор Sv1
	12,39	
Ц1		0,62
Ц2		0,60
Ц3		0,45
Ц4		–0,23

Источник: расчеты авторов.

Таблица 5

## Оценка готовности к цифровой трансформации транспортного комплекса индустриально развитых регионов РФ

Table 5

## Assessment of the readiness of transport systems of Russian industrially developed regions for digital transformation

Индустриально развитые регионы РФ	Интегральный индекс научно-технологической готовности ( $Y_{нт}$ )	Интегральный индекс цифровой готовности ( $Y_{ц}$ )	Интегральный индекс инфраструктурной готовности ( $Y_{и}$ )	Оценка готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации	
				Индекс готовности ( $Y$ )	Уровень готовности
Волгоградская обл.	1,9	1,4	4,0	2,4	крайне низкий
Иркутская обл.	1,2	3,1	3,9	2,7	
Вологодская обл.	2,1	5,9	1,7	3,2	
Новгородская обл.	1,4	7,7	1,4	3,5	низкий
Калужская обл.	1,2	6,9	2,7	3,6	
Красноярский край	2,5	4,7	3,4	3,6	
Омская обл.	3,8	3,7	3,7	3,8	
Владимирская обл.	2,7	7,6	2,0	4,1	умеренный
Ярославская обл.	2,0	8,2	2,7	4,3	
Респ. Башкортостан	4,3	4,7	4,7	4,5	
Пермский край	5,0	4,4	4,0	4,5	
Ленинградская обл.	1,0	7,5	5,2	4,6	
Ростовская обл.	3,3	4,9	5,5	4,6	
Самарская обл.	4,6	2,7	6,4	4,6	
Липецкая обл.	1,6	6,6	6,2	4,8	высокий
Мурманская обл.	2,6	6,6	6,0	5,1	
Челябинская обл.	2,6	6,8	6,4	5,3	
Нижегородская обл.	5,6	8,4	3,7	5,9	крайне высокий
Свердловская обл.	5,9	7,4	5,4	6,2	
Московская обл.	7,3	4,9	7,6	6,6	

Источник: расчеты авторов.

низким уровнем попали Волгоградская, Самарская, Иркутская и Омская области. Наиболее высокий уровень цифровой готовности региона во Владимирской, Московской, Новгородской и Нижегородской областях.

3. *Методические рекомендации по оценке инфраструктурной готовности.* Данная оценка проводится на основе авторской методики, включающей оценку инфраструктурных разрывов и качества инфраструктуры (Мыслякова и др., 2021), скорректированной для целей данного исследования. Инфраструктурные разрывы оцениваются по двум направлениям: 1) транспортная освоенность (на основе модификации коэффициента Гольца, учитывающего площадь региона и число населенных пунктов территории); 2) инфраструктурная отдача, отражающая уровень загрузки транспортной инфраструктуры. Оценка качества транспортных характеристик региона проводилась по совокупности показателей, свидетельствующих о наличии потенциала развития транспортного комплекса региона. Для сопоставимости с блоками научно-техно-

логической и цифровой готовности региона итоговые результаты оценки инфраструктурной готовности также нормированы по шкале от 0 до 10 и сведены в единый интегральный индекс (табл. 5). Зафиксировано, что лидером по инфраструктурной готовности является Московская область (7,6), высокие показатели также зафиксированы в Липецкой (6,2), Мурманской (6), Самарской (6,4), Челябинской (6,4) областях. В группе с низкими показателями Новгородская (1,4) и Вологодская (1,7) области, что может свидетельствовать о возможных рисках, относящихся как к реализуемости трансформаций в транспортной отрасли, так и к невысокой отдаче таких преобразований для отрасли и региона.

### Оценка индекса готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации

Результаты оценки научно-технологической готовности регионов, цифровой готовности регионов, а также инфраструктурной готовности транспортного комплекса регионов

сведены как среднее арифметическое в сводный интегральный индекс готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации (табл. 5).

Полученные результаты прошли статистическую оценку на наличие выбросов / экстремальных значений методом среднеквадратических отклонений и были разделены на 5 групп по уровню готовности транспортного комплекса регионов к цифровой трансформации (крайне низкий [0; 3,32], низкий (3,32; 4,03], умеренный (4,03; 4,74], высокий (4,74; 5,44], крайне высокий (5,44; 10]) и представлены в таблице 5. Такое деление при наличии региона с очень высокими или очень низкими оценочными результатами, значительно отклоняющимися от основной массы результатов, на наш взгляд, более корректно, чем деление на равные группы. В группу с наиболее низкими значениями показателей попали Вологодская область (3,2), Волгоградская область (2,4), Иркутская область (2,7). Для Вологодской области определяющими стали низкие значения научно-технологической и инфраструктурной готовности. В Волгоградской и Иркутской областях невысокие значения инфраструктурной готовности сочетаются с низкими показателями научно-технологической готовности и цифровой готовности. Таким образом для всех этих территорий характерен невысокий уровень развития всех рассматриваемых оценочных параметров.

### Обсуждение полученных результатов

Авторы зафиксировали следующее наблюдение: при общем невысоком уровне готовности к цифровой трансформации транспортного комплекса, часть регионов имеют очень высокий уровень цифровой готовности в целом. К таким территориям относятся, например, Владимирская, Калужская, Ярославская, Новгородская области. Частично такой феномен можно объяснить их приближенностью к центральной части РФ.

В группу с наиболее высокой готовностью к цифровой трансформации также вошли три региона: Московская (6,6), Нижегородская (5,9) и Свердловская области (6,2), что не вызывает противоречий с общим уровнем социально-экономического развития данных территорий. Расхождение по всем трем компонентам индекса данных регионов небольшое, что также свидетельствует о сбалансированности развития инфраструктурной, научно-технологической и цифровой составляющей в регионе.

Полученные результаты позволяют оценить уровень готовности транспортного комплекса регионов к цифровой трансформации, однако не свидетельствуют о реализации имеющегося потенциала цифровизации. Для дальнейшей оценки резерва цифровизации на транспорте необходимо провести сравнительную оценку уровня готовности к цифровой трансформации с уровнем цифровизации рассматриваемой отрасли.

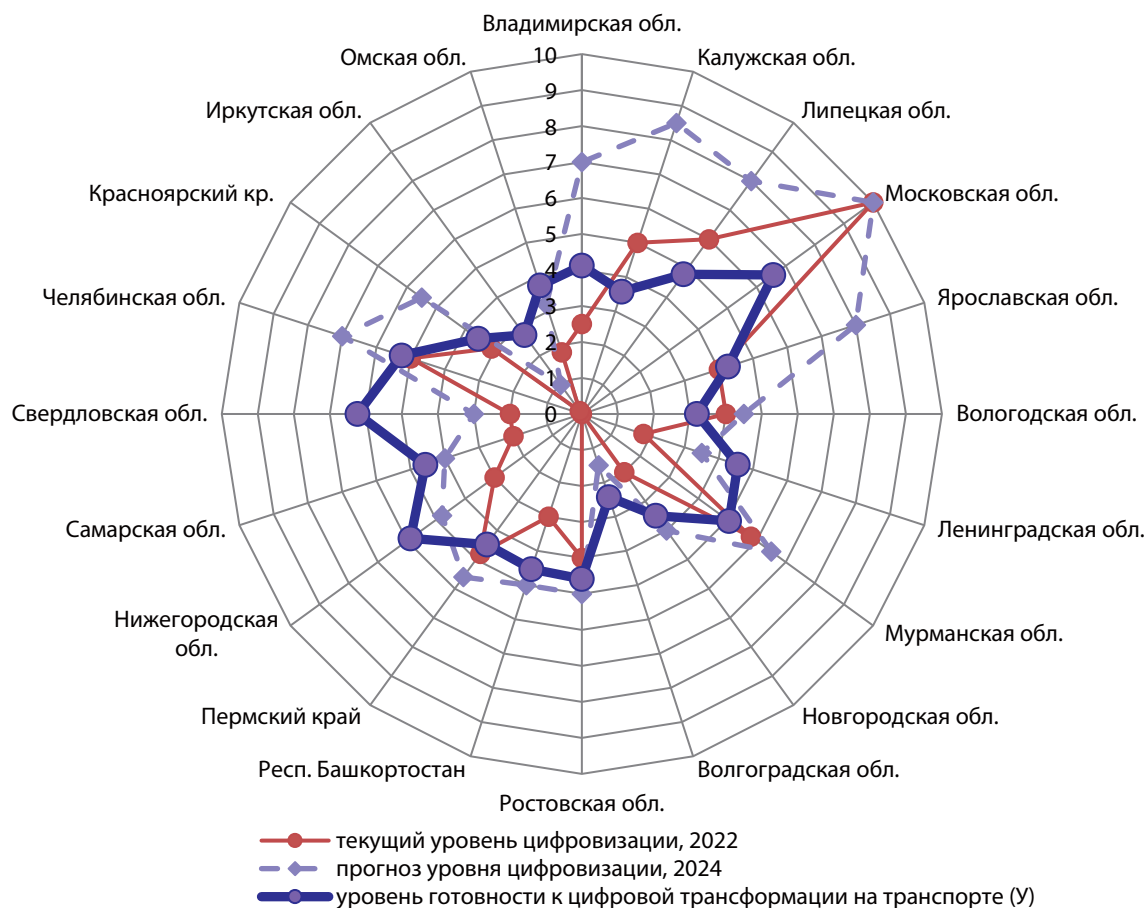
Возвращаясь к анализу имеющихся нормативных документов в сфере цифровизации, о котором мы говорили во введении данной статьи, еще раз хотим обратить внимание на то, что в реализуемых субъектами РФ стратегиях цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления, перечень контрольных индикаторов не унифицирован, есть только один показатель «доля автобусов, осуществляющих регулярные перевозки пассажиров в городском, пригородном и междугородном (в пределах субъекта Российской Федерации) сообщении, для которых обеспечена в открытом доступе информация об их реальном движении по маршрут, %», который присутствует во всех 20 рассматриваемых нами регионах. Его авторы и будут далее использовать для экспресс-анализа, считая при этом, что для более детальной оценки эффективности реализации цифрового резерва транспортного комплекса конкретного региона перечень рассматриваемых индикаторов должен быть гораздо шире.

Результаты сравнительной оценки текущих и перспективных значений рассматриваемого индикатора с уровнем готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации представлены на рисунках 3, 4.

В таблице 6 регионы поделены на группы на основе величины отклонения текущего и перспективного уровня индикатора относительно имеющегося потенциала. Для этого значения индикатора, представленные в процентах для сопоставимости преобразованы к соответствующей шкале от 0 до 10.

Так, в группе с минимальным отклонением (регионы, расположенные вблизи пересечения осей) оказалась Ростовская область (рис. 4, табл. 6), в данном регионе текущие и прогнозные значения индикатора незначительно (не более чем на 20 %) отклоняются от уровня готовности к цифровой трансформации, что свидетельствует о сбалансированном цифровом развитии и регионы в текущий момент имеют уровень цифровизации по рассматриваемому





**Рис. 3.** Готовность к цифровой трансформации и уровень цифровизации регионального транспортного комплекса (источник: расчеты авторов, региональные Стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064/> (дата доступа 15.01.2022))

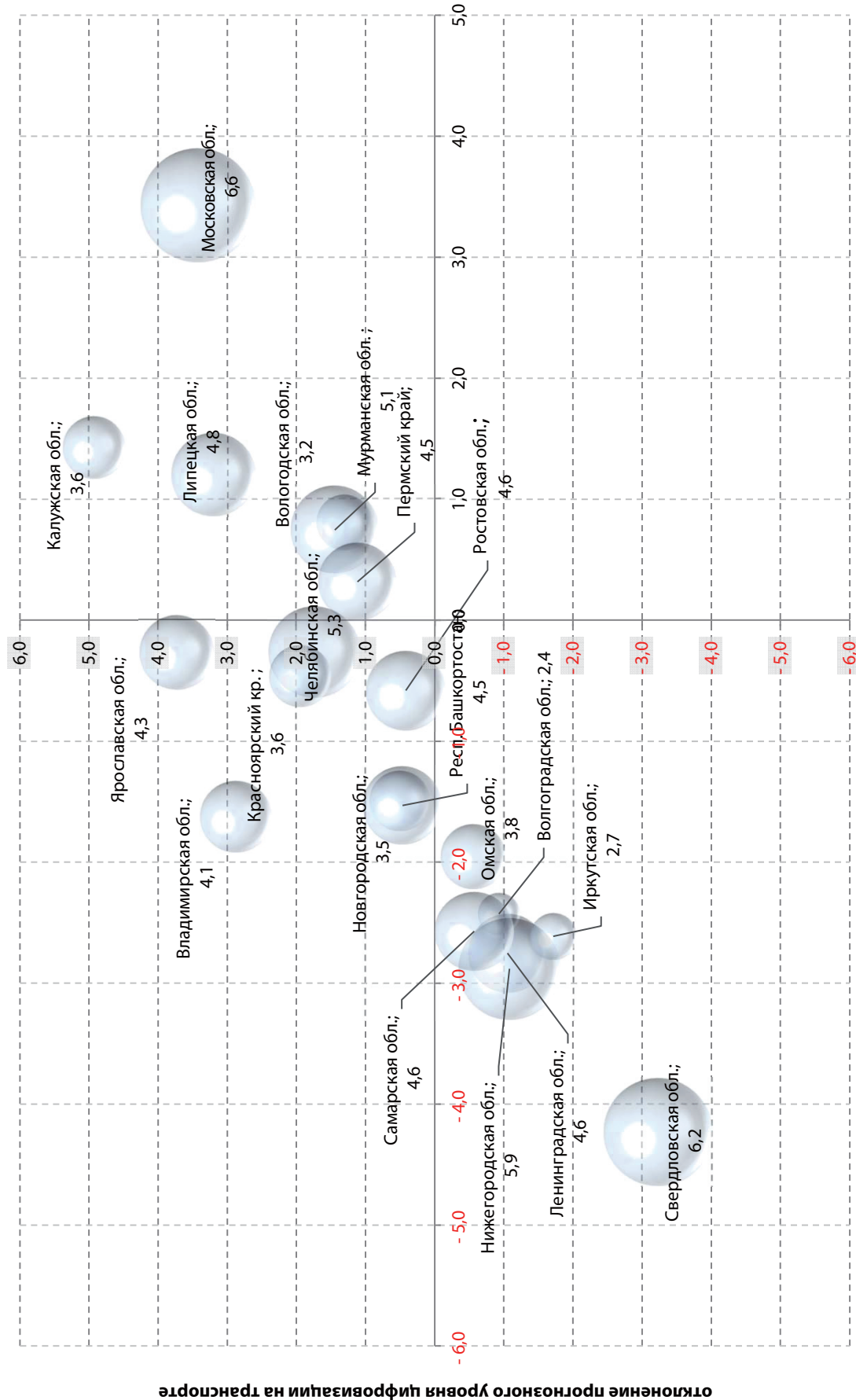
**Fig. 3.** Readiness for digital transformation and digitalisation of regional transport systems

индикатору, соответствующий своим возможностям. Еще три региона попали в группу с минимальным отклонением по текущему индикатору и умеренному положительному отклонению по прогнозному индикатору — Пермский край, Челябинская и Мурманская области. С учетом статичности показателя готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации можно говорить, что в данных регионах прогнозный уровень индикатора соответствует уровню готовности и вероятность его достижения достаточно высокая. При этом Мурманская и Челябинская области попали в группу с высоким значением уровня готовности, и как минимум применительно к этим регионам можно говорить об их потенциале приобрести цифровую зрелость.

В крайнюю группу с максимальным положительным отклонением (от 50 %) попала Московская область. Уровень рассматриваемого индикатора в текущем и прогнозном периоде достиг максимально возможного значения — 100 %, и регион, особенно в теку-

щем периоде, значительно опережает остальные рассматриваемые территории. Несмотря на значительное отклонение индикаторов от уровня готовности к цифровой трансформации на транспорте и значения расчетного индекса, и индикаторы относятся к крайне высоким. Здесь можно говорить, что регион достиг столь высоких значений индикаторов за счет скрытого потенциала, определяемого в том числе наличием административного ресурса, использованием ресурсов сопредельной территории г. Москва, являющейся центром Московской области, но административно относящимся к отдельному субъекту РФ.

В группу с максимальным отрицательным отклонением попали Свердловская и Иркутская области. Для этих регионов текущий и прогнозный индикатор на 50 % и более ниже уровня готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации. В Иркутской области уровень готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации так же, как и текущий и прогноз-



отклонение текущего уровня цифровизации на транспорте

Рис. 4. Распределение регионов по величине отклонения уровня цифровизации от уровня готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации (источник: расчеты авторов)

Fig. 4. Distribution of regions by the deviation of the level of digitalisation from the level of readiness of transport systems for digital transformation

Таблица 6

## Карта оценки резерва цифрового развития транспортного комплекса индустриально развитых регионов

Table 6

## Assessment map of the potential of digital development of transport systems of industrialised regions

		Соответствие текущего уровня цифровизации транспортного комплекса его готовности к цифровой трансформации, %				
		< -50	[-50; -20)	[-20; 20]	(20; 50]	> 50
Соответствие прогнозного уровня цифровизации транспортного комплекса его готовности к цифровой трансформации, %	< -50	Свердловская обл. Иркутская обл.				
	[-50; -20)	Ленинградская обл. Волгоградская обл.				
	[-20; 20]	Нижегородская обл. Самарская обл. Омская обл.	Респ. Башкортостан Нижегородская обл. Новгородская обл.	Ростовская обл.		
	(20; 50]			Пермский край Челябинская обл. Мурманская обл.	Волгоградская обл.	
	> 50		Владимирская обл.	Ярославская обл. Красноярский кр.	Калужская обл. Липецкая обл.	Московская обл.

Источник: расчеты авторов.

ный уровень цифровизации, очень низкий, и отклонение текущего и прогнозного уровня цифровизации составляет в абсолютных значениях  $-2,6/-2,2$ . Однако в Свердловской области уровень готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации очень высокий (6,2), выше он только у Московской области (6,6), но при этом текущий уровень индикатора всего 20 %, со скромной динамикой в прогнозном периоде до 30 %, отклонение в абсолютных значениях  $-4,2/-3,2$ , что существенно больше отклонений Иркутской области. Такая ситуация может свидетельствовать о значительном неиспользуемом резерве цифровизации в транспортном комплексе Свердловской области как в текущем, так и в прогнозном периоде, возможности региона значительно опережают темпы цифровизации на транспорте.

Таким образом, можно констатировать, что для ряда индустриально развитых регионов (Свердловская и Иркутская области) текущие и прогнозные значения цифровизации на транспорте значительно отстают от уровня готовности к цифровой трансформации (рис. 2). Значение цифровизации, соответствующее уровню готовности, по расчетам авторов, составляет для Свердловской области

50–74 % (текущее и прогнозное значение 20 % и 30 % соответственно), для Иркутской области — 22–32 % (текущее и прогнозное значение 1 и 10 %). Для данных регионов обосновано возможное повышение значений прогнозных индикаторов цифровизации транспортного комплекса с учетом имеющегося неиспользуемого резерва цифровизации. Так, по приблизительной оценке авторов, с учетом низкого текущего уровня цифровизации темп прироста рассматриваемого показателя цифровизации может составить для Свердловской области 10 п. п. в год (в прогнозных документах — 5 п. п.), для Иркутской области 7,5 п. п. (в прогнозных документах — 4,5 п. п.), чтобы в перспективе снизить разрыв между уровнем готовности к цифровой трансформации на транспорте и истинными значениями цифровизации.

Также следует отметить что для некоторых регионов (Владимирская, Калужская, Ярославская области) отмечается значительное превышение прогнозного уровня цифровизации в 2024 г. над текущим показателем 2022 г. (на 45, 35 и 40 п. п. соответственно) и уровнем готовности к цифровой трансформации, что может свидетельствовать о большей вероятности недостижения заявленных значений.

### Выводы

В результате исследования авторами уточнены теоретические аспекты и предложено методическое обеспечение оценки готовности регионального транспортного комплекса к цифровой трансформации; на основе апробации методического инструментария на примере индустриально развитых регионов РФ выявлены территории, в которых потенциал цифрового развития не используется в полной мере. Таким образом, авторами наряду с оценкой цифровой готовности транспортного комплекса доказана гипотеза, предполагающая, что регионы имеют резерв для ускоренной цифровизации, который не используется ими в полной мере в текущем и прогнозном периоде. Ограничения применения предложенного инструментария (как и любого инструментария, использующего выборку статистических показателей) связаны, прежде всего, с отсутствием логически необходимой статистической базы, отвечающей в полной мере сути рассматриваемых явлений, а все оценки строятся исходя из имеющихся статистических показателей, что, возможно, несколько снижает объективность получаемых результатов.

Цифровая готовность регионального транспортного комплекса оценивается авторами через цифровую зрелость, уровень которой зависит и определяется научно-технологической готовностью региона, цифровой готовностью региона и инфраструктурной готовностью рассматриваемой отрасли, отражающей ее цифровой потенциал обновления. Так, крайне низкий уровень готовности транспортного комплекса к цифровой трансформации зафиксирован в трех областях: Волгоградской (2,4), Иркутской (2,7) и Вологодской (3,2). В группу с наиболее

высокой готовностью к цифровой трансформации вошли три региона: Московская (6,6), Нижегородская (5,9) и Свердловская области (6,2), что не вызывает противоречий с общим уровнем социально-экономического развития данных территорий.

Высокий уровень готовности транспортного комплекса регионов к цифровой трансформации не всегда свидетельствует о реализации имеющегося потенциала цифровизации. Для дальнейшей оценки резерва цифровизации на транспорте авторами проведена сравнительная оценка уровня готовности к цифровой трансформации с уровнем цифровизации рассматриваемой отрасли. Представленная карта оценки резерва цифрового развития транспортного комплекса индустриально развитых регионов позволяет констатировать, что для ряда индустриально развитых регионов (Свердловская и Иркутская области) текущие и прогнозные значения цифровизации на транспорте значительно отстают от уровня готовности к цифровой трансформации.

В дальнейшем данное исследование будет авторами расширено на основе включения в оценку более широкого круга показателей, характеризующих цифровую готовность в разрезе регионов РФ.

Полученные результаты могут быть использованы органами государственной власти и местного самоуправления для разработки направлений совершенствования отраслевой и региональной политики, ориентированных на ускорение цифровой трансформации транспортного комплекса в регионах РФ, а также на повышение ее результативности и эффективности.

### Список источников

- Айвазян С. А., Степанов В. С., Козлова М. И. (2006). Измерение синтетических категорий качества жизни населения региона и выявление ключевых направлений совершенствования социально-экономической политики (на примере Самарской области и ее муниципальных образований). *Прикладная эконометрика*, 2, 18–84.
- Акбердина В. В., Пьянкова С. Г. (2021). Методологические аспекты цифровой трансформации промышленности. *Научные труды Вольного экономического общества России*, 227 (1), 292–313.
- Акбердина В. В. (2020). Мультифункциональная роль индустриально развитых регионов в экономике страны. *Journal of New Economy*, 21 (3), 48–72. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-3-3.
- Батракова Л. Г. (2019). Развитие цифровой экономики в регионах России. *Социально-политические исследования*, 2, 45–60.
- Гулин К. А., Мазилов Е. А., Кузьмин И. В., Алферьев Д. А., Ермолов А. П. (2017). Научно-технологический потенциал территорий и его сравнительная оценка. *Проблемы развития территории*, 1 (87), 7–26.
- Калита Т. В. (2013). Проблемы оценки качества управления предприятий. *Экономика и современный менеджмент: теория и практика*, 29, 79–86.
- Кендюхов А. В., Толкачев Д. О. (2013). Использование метода главных компонент для оценки конкурентоспособности машиностроительных предприятий. *Маркетинг и менеджмент инноваций*, 4, 219–222.
- Литвинцева Г. П., Карелин И. Н. (2020). Эффекты цифровой трансформации экономики и качества жизни населения в России. *Terra Economicus*, 18 (3), 53–71. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-3-53-71.
- Мыслякова Ю. Г., Котлярова С. Н., Матушкина Н. А. (2021). Генетический подход к оценке инфраструктурной связанности индустриального региона. *Экономика региона*, 17 (3), 784–798. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-3-5.



Романова О. А., Акбердина В. В., Бухвалов Н. Ю. (2016). Общие ценности в формировании современной технико-экономической парадигмы. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 3 (45), 173–190.

Абдрахманова Г. И., Быховский К. Б., Веселитская Н. Н. и др. (2021). *Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества*, Москва, 13–30 апр. 2021 г. Науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневецкий, Т. С. Зинина, Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва, Изд. дом Высшей школы экономики, 239. URL: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf?ysclid=142pqvlbyo> (дата обращения: 15.02.2022).

Aslanova I. V., Kulichkina A. I. (2020). Digital maturity: Definition and model. *Proc. 2nd Int. Sci.-Prac. Conf. "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2020)*. Atlantis Press. 443–449.

Frankel N., Gage A. (2007). *M&E fundamentals: A self-guided minicourse*. MEASURE Evaluation Carolina Population Center University of North Carolina at Chapel Hill. Washington, 78.

Funnell S. C., Rogers P. J. (2011). *Purposeful program theory: Effective use of theories of change and logic models*. John Wiley & Sons Limited, 576.

Hanna N. K. (2020). Assessing the digital economy: Aims, frameworks, pilots, results, and lessons. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9, 16. DOI: 10.1186/s13731-020-00129-1.

Katz I., Newton B. J., Shona B., Raven M. (2016). *Evaluation theories and approaches; relevance for Aboriginal contexts*. Sydney : Social Policy Research Centre, UNSW Australia, 49.

Kusek J. Z., Rist R. C. (2004). *Ten steps to a results-based monitoring and evaluation: handbook for development practitioners*. DC : World Bank. Washington, 248.

Kuvayeva Yu. V. (2019). Digital economy: Concepts and Russia's readiness to transition. *Journal of the Ural State University of Economics*, 20 (1), 25–40. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-1-3.

Njama A. W. (2015). *Determinants of effectiveness of a monitoring and evaluation system for projects: A case of Amref Kenya WASH programme*. University of Nairobi. Nairobi, 205.

Baraza Omonyo A. (2015). *Lectures in Project Monitoring and Evaluation for Professional Practitioners*. LAP Lambert Academic Publishing, 244.

Otieno F. A. O. (2000). The roles of monitoring and evaluation in projects. In: *2nd International Conference on Construction in Developing Countries: Challenges Facing the Construction Industry in Developing Countries*, 15–17.

Patton M. Q. (2008). *Utilization-focused evaluation*, 4th edition. New York : SAGE Publications, Inc, 688.

Philipp R. (2020). Digital readiness index assessment towards smart port development. *Sustainability Management Forum*, 28 (1), 49–60. DOI: 10.1007/s00550-020-00501-5.

Stufflebeam D. L., Coryn C. L. S. (2014). *Evaluation Theory, Models, and Applications. Research Methods for the Social Sciences*, 2nd edition. San Francisco, CA : Jossey-Bass, 800.

Tache F. (2011). Developing an integrated monitoring and evaluation flow for sustainable investment projects. *Economia. Seria Management*, 14 (2), 380–391.

Wittenstein D. (2020). Champions of digital transformation? The dynamic capabilities of hidden champions (ZEW Discussion Papers, № 20-065). Mannheim : ZEW. Leibniz Centre for European Economic Research, 11, 68.

## Reference

Akberdina, V. V. & Pyankova, S. G. (2021). Digital transformation of industry: methodological aspects. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Scientific works of the Free Economic Society of Russia]*, 227(1), 292–313. (In Russ.)

Akberdina, V. V. (2020). Multifunctional role of industrially developed regions in the Russian economy. *Journal of New Economy*, 21(3), 48–72. DOI: <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2020-21-3-3> (In Russ.)

Aslanova, I. V. & Kulichkina, A. I. (2020). Digital maturity: Definition and model. In: *Proc. 2nd Int. Sci.-Prac. Conf. "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2020)* (pp. 443–449). Atlantis Press.

Ayvazyan, S. A., Stepanov, V. S. & Kozlova, M. I. (2006). Measuring the synthetic categories of quality of life in a region and identification of main trends to improve the social and economic policy (Samara region and its constituent territories). *Prikladnaya ekonometrika [Applied Econometrics]*, 2, 18–84. (In Russ.)

Batrakova, L. G. (2019). Development of digital economy in Russian regions. *Sotsialno-politicheskie issledovaniya [Socio-political studies]*, 2, 45–60. (In Russ.)

Frankel, N. & Gage, A. (2007). *M&E fundamentals: A self-guided minicourse*. MEASURE Evaluation Carolina Population Center University of North Carolina at Chapel Hill. Washington, 78.

Funnell, S. & Rogers, P. (2011). *Purposeful Program Theory: Effective Use of Theories of Change and Logic Models*. John Wiley & Sons, 576.

Gokhberg, L. M., Rudnik, P. B., Vishnevsky, K. O. & Zinina, T. S. (Eds.) (2021). *Tsifrovaya transformatsiya otrasley: startovye usloviya i priority: dokl. k XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva, Moskva, 13–30 apr. 2021 g. [Digital transformation of industries: Starting conditions and priorities: report for the XXII April International Academic Conference on Economic and Social Development. Moscow. 13-30]*. Moscow: HSE

Publishing House, 239. Retrieved from: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf?ysclid=142pqvlbyo> (Date of access: 15.02.2022) (In Russ.)

Gulin, K. A., Mazilov, E. A., Kuzmin, I. V., Alferyev, D. A., Ermolov, A. P. (2017). Scientific and technological potential of a territory and its comparative appraisal. *Problemy razvitiya territorii [Problems of territory's development]*, 1(87), 7-26. (In Russ.)

Hanna, N. K. (2020). Assessing the digital economy: Aims, frameworks, pilots, results, and lessons. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 9, 16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-020-00129-1>

Kalita, T. V. (2013). Economics and contemporary management: theory and practice. *Ekonomika i sovremennyy menedzhment: teoriya i praktika [Economy and contemporary management: theory and practice]*, 29, 79-86. (In Russ.)

Katz, I., Newton, B. J., Shona, B. & Raven, M. (2016). *Evaluation theories and approaches; relevance for Aboriginal contexts*. Sydney: Social Policy Research Centre, UNSW Australia, 49.

Kendyuhov, A. V. & Tolkachov, D. O. (2013). PCA method used in estimating of mashine-building enterprise competitiveness. *Marketing i menedzhment innovatsiy [Marketing and Management of Innovations]*, 4, 219-22. (In Russ.)

Kusek, J. Z. & Rist, R. C. (2004). *Ten steps to a results-based monitoring and evaluation: handbook for development practitioners*. Washington, DC: World Bank, 248.

Kuvayeva, Yu. V. (2019). Digital economy: Concepts and Russia's readiness to transition. *Journal of the Ural State University of Economics*, 1, 25-40. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-1-3.

Litvintseva, G. P. & Karelin, I. N. (2020). Effects of digital transformation of the economy and quality of life in Russia. *Terra Economicus*, 18(3), 53-71. DOI: [doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-53-71](https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-53-71). (In Russ.)

Myslyakova, Yu. G., Kotlyarova, S. N. & Matushkina, N. A. (2021). Genetic Approach to Assessing the Infrastructure Coherence of an Industrial Region. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 17(3), 784-798. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-3-5. (In Russ.)

Njama, A. W. (2015). *Determinants of effectiveness of a monitoring and evaluation system for projects: A case of Amref Kenya WASH programme*. Nairobi: University of Nairobi, 205.

Omony, A. B. (2015). *Lectures in project monitoring & evaluation for professional practitioners*. Germany: Lambert Academic Publishing. 2015. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/331481635\\_Lectures\\_in\\_Project\\_Monitoring\\_and\\_Evaluation\\_for\\_Professional\\_Practitioners](https://www.researchgate.net/publication/331481635_Lectures_in_Project_Monitoring_and_Evaluation_for_Professional_Practitioners) (Date of access: 10.02.2022)

Otieno, F. A. O. (2000). The roles of monitoring and evaluation in projects. In: *2nd International Conference on Construction in Developing Countries: Challenges Facing the Construction Industry in Developing Countries* (pp. 15-17).

Patton, M. Q. (2008). *Utilization-focused evaluation, 4th edition*. New York: SAGE Publications, Inc., 688.

Philipp, R. (2020). Digital readiness index assessment towards smart port development. *Sustainability Management Forum*, 28(1), 49-60. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00550-020-00501-5>

Romanova, O. A., Akberdina, V. V. & Bukhvalov, N. Yu. (2016). Shared Values in the Formation of a Modern Techno-Economic Paradigm. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 3(45), 175-190. (In Russ.)

Stufflebeam, D. L. & Coryn, C. L. S. (2014). *Evaluation theory, models & applications, Research Methods for the Social Sciences, 2nd edition*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 800.

Tache, F. (2011). Developing an integrated monitoring and evaluation flow for sustainable investment projects. *Economia. Seria Management*, 14(2), 380-391.

Wittenstein, D. (2020). *Champions of digital transformation? The dynamic capabilities of hidden champions*. ZEW Discussion Papers no. 20-065. Mannheim: ZEW. Leibniz Centre for European Economic Research, 11, 68.

### Информация об авторах

**Матушкина Наталья Александровна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории экономической генетики регионов, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 57190430831; <https://orcid.org/0000-0002-2484-7041> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: [matushkina.na@uiec.ru](mailto:matushkina.na@uiec.ru)).

**Котлярова Светлана Николаевна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Лаборатории экономической генетики регионов, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 55764203800; Researcher ID: V-5459-2017; <https://orcid.org/0000-0001-8057-1986> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: [kotliarova.sn@uiec.ru](mailto:kotliarova.sn@uiec.ru)).

**Мыслякова Юлия Геннадьевна** — кандидат экономических наук, заведующая Лабораторией экономической генетики регионов, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 57190430830; Researcher ID: B-6076-2018; <https://orcid.org/0000-0001-7635-3601> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: [mysliakova.ug@uiec.ru](mailto:mysliakova.ug@uiec.ru)).

### About the authors

**Natalia A. Matushkina** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Laboratory of Economic Genetics of the Regions, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 57190430831; <https://orcid.org/0000-0002-2484-7041> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: [matushkina.na@uiec.ru](mailto:matushkina.na@uiec.ru)).

**Svetlana N. Kotlyarova** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Laboratory of Economic Genetics of the Regions, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 55764203800; Researcher ID: V-5459-2017; <https://orcid.org/0000-0001-8057-1986> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: kotliarova.sn@uiec.ru).

**Yuliya G. Myslyakova** — Cand. Sci. (Econ.), Head of the Laboratory of Economic Genetics of the Regions, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 57190430830; Researcher ID: B-6076-2018; <https://orcid.org/0000-0001-7635-3601> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: myslyakova.ug@uiec.ru).

Дата поступления рукописи: 25.12.2021.

Прошла рецензирование: 18.03.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 25 Dec 2021.

Reviewed: 18 Mar 2022.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-14>

УДК 336.14 + 330.43

JEL R12

И. В. Наумов , Н. Л. Никулина 

Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация

## ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Проблема неравномерного социально-экономического развития муниципальных образований в регионах зависит от множества факторов, но прежде всего – от особенностей размещения хозяйствующих субъектов и осуществляемой ими экономической деятельности. Возрастающая неоднородность их размещения, согласно гипотезе исследования, обусловлена неравномерным распределением трудовых и инвестиционных ресурсов. Для проверки гипотезы поставлена цель – оценка влияния особенностей распределения кадровых и инвестиционных ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области на пространственную неоднородность экономической деятельности хозяйствующих субъектов с использованием методов регрессионного и пространственного автокорреляционного анализа. В работе представлен методический подход, предполагающий оценку пространственной неоднородности экономической деятельности предприятий в территориальных системах, регрессионный анализ влияния привлекаемых инвестиций и трудовых ресурсов на динамику ее изменения, а также пространственный автокорреляционный анализ неоднородности распределения данных факторов. Новизной представленного подхода является системность использования методов пространственного автокорреляционного анализа по различным матрицам пространственных весов, методов регрессионного анализа по панельным данным и географически взвешенной регрессии, которые в сочетании друг с другом дают возможность установить степень влияния факторов на неоднородность экономической деятельности хозяйствующих субъектов в различных муниципальных образованиях. В результате апробации методического подхода установлена тенденция возрастания в период с 2017 г. по 2020 г. пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов, ее концентрация в городах Екатеринбург, Нижний Тагил, Каменск-Уральский, городских округах Верхняя Пышма, Первоуральск, Верхнесалдинский, Полевской, Ревда, Качканарский, Березовский, Заречный и Серовский. Построенная модель Кобба – Дугласа показала, что основным фактором возрастания пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов являются затраты на оплату труда персонала, а в муниципальных образованиях с высоким уровнем концентрации отгруженных товаров и оказанных услуг – объем привлеченных инвестиций. Географически взвешенная модификация данной модели позволила установить степень пространственного влияния данных факторов на осуществляемую предприятиями экономическую деятельность и вместе с пространственным автокорреляционным анализом их распределения по муниципальным образованиям региона – подтвердить выдвинутую гипотезу.

**Ключевые слова:** пространственная неоднородность экономической деятельности, муниципальные образования, инвестиции в основной капитал, функция Кобба – Дугласа, регрессионное моделирование, географически взвешенная регрессия, пространственная автокорреляция

### Благодарность

*Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР лаборатории моделирования пространственного развития территорий Института экономики УрО РАН на 2022 год.*

**Для цитирования:** Наумов И. В., Никулина Н. Л. (2022) Оценка пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области. Экономика региона. Т. 18, вып. 3. С. 820-836. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-14>.

<sup>1</sup> © Наумов И. В., Никулина Н. Л. Текст. 2022.



## RESEARCH ARTICLE

Ilya V. Naumov  , Natalia L. Nikulina 

Institute of Economics of the Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russian Federation

## Assessment of the Spatial Heterogeneity of Economic Activity in the Municipalities of Sverdlovsk Oblast

**Abstract.** Uneven socio-economic development of municipalities in various regions depends on many factors, in particular, on the peculiarities of the distribution of economic entities and their activities. We hypothesise that this heterogeneity increases due to unequal distribution of labour and investment resources. In order to test this hypothesis, the study assesses the impact of the distribution of personnel and investment resources in the municipalities of Sverdlovsk oblast on the spatial heterogeneity of economic activity. To this end, the methods of regression and spatial autocorrelation analysis were used. The developed methodology involves assessing the spatial heterogeneity of economic activities of various enterprises in territorial systems. Spatial regression analysis was applied to examine the impact of labour and investment resources on the heterogeneity dynamics, while spatial autocorrelation analysis was used to consider the distribution of these factors. Due to the systematic use of spatial autocorrelation analysis for various spatial weights matrices, as well as regression analysis based on panel data and geographically weighted regression, the degree of the influence of factors on the heterogeneity of economic activities in certain municipalities was established. Testing of the presented methodology revealed a trend towards an increase in the spatial heterogeneity of economic activity, its concentration in Ekaterinburg, Nizhny Tagil, Kamensk-Uralsky, as well as in Verkhnyaya Pyshma, Pervouralsk, Verkhnesaldinsky, Polevskoy, Revda, Kachkanarsky, Berezovsky, Zarechny and Serovsky urban okrugs in the period from 2017 to 2020. The Cobb-Douglas model showed that the main factor contributing to the increase in the spatial heterogeneity of the economic entity activity is labour costs; the volume of attracted investments plays an important role in municipalities with a high concentration of shipped goods and rendered services. Based on the model modified using geographically weighted regression, the study established a degree of spatial influence of the examined factors on the economic activity and, together with a spatial autocorrelation analysis of the distribution of human resources and investments in the municipalities of the region, to confirm the hypothesis put forward.

**Keywords:** spatial heterogeneity of economic activity, municipalities, investment in fixed assets, Cobb-Douglas function, regression modelling, geographically weighted regression, spatial autocorrelation

### Acknowledgments

*The article has been prepared in accordance with the plan of the Laboratory of Modelling the Spatial Development of the Territories, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS for 2022.*

**For citation:** Naumov, I. V. & Nikulina, N. L. (2022). Assessment of the Spatial Heterogeneity of Economic Activity in the Municipalities of Sverdlovsk Oblast. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 820-836, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-14>.

### Введение

Пространственная неоднородность развития экономической деятельности является одним из сдерживающих факторов социально-экономического развития территориальных систем различного уровня. Пространственная неравномерность, выражающаяся в концентрации экономической активности в агломерациях и отставании в развитии периферийных регионов, как отмечал О.В. Толстогузов, «приводит к поляризации экономического пространства, к структурным сдвигам в экономике регионов, возрастанию системных рисков» (Толстогузов, 2016). По мнению В.С. Федоляка, именно «неоднородность экономического пространства и не-

равномерность экономического роста неизбежно порождают диспропорции между центром, периферией и провинцией, негативно влияют на уровень и качество жизни населения» (Федоляк, 2019). Пространственная неравномерность размещения производительных сил оказывает существенное влияние на экономическое развитие территорий.

Несмотря на широкую изученность проблемы пространственной неоднородности экономического развития и размещения производительных сил, а в настоящее время данной теме посвящены работы Е.А. Коломак (Коломак, 2014), Н.А. Кравченко (Кравченко, 2015), Г.А. Унтуры, М.А. Каневой, А.А. Заболотского (Унтура и др., 2019) и многих других исследо-

вателей, как отмечал П. А. Минакир, «в последнее время часто игнорируется существование эффекта пространственной неоднородности, основанного на неоднородности распределения экономических ресурсов» (Минакир, 2011). Ученый утверждал, что «неоднородность экономического пространства имеет объективную природу потому, что неоднородным является не только распределение немобильных условий экономической деятельности в пространстве, но и результатов применения мобильных факторов производства» (Минакир, 2011). Именно поэтому актуальной задачей сегодня является оценка динамики изменения пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в территориальных системах и выработка механизмов ее сглаживания.

Исходя из важности и актуальности данной проблемы, основной целью представленной работы стала оценка влияния особенностей распределения кадровых и инвестиционных ресурсов в муниципальных образованиях Свердловской области на пространственную неоднородность экономической деятельности хозяйствующих субъектов с использованием методов регрессионного и пространственного автокорреляционного анализа. Для ее достижения были определены следующие задачи: обзор методов оценки пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов, формирование системного методического подхода к ее исследованию с использованием методов регрессионного и пространственного автокорреляционного анализа, оценка динамики уровня концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области, формирование регрессионной модели Кобба — Дугласа для оценки влияния осуществляемых инвестиций в основной капитал и оплаты труда работников на объем отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях региона, формирование географически взвешенной версии данной модели для оценки степени влияния указанных факторов на муниципальные образования региона, пространственный автокорреляционный анализ по методике П. Морана (Moran, 1948) для оценки пространственной неоднородности распределения факторов регрессионной модели (инвестиционных и кадровых ресурсов).

Реализация поставленных исследовательских задач позволит не только установить тен-

денции изменения пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в регионе, но и определить факторы данной неоднородности, а построенные регрессионные модели в дальнейшем смогут выработать механизмы ее сглаживания.

### Теоретико-методические вопросы исследования

Для исследования пространственной неоднородности социально-экономического развития муниципальных образований довольно часто используются статистические методы — интегральные коэффициенты, индексы Херфиндаля — Хиршмана, Тейла, статистические характеристики (среднее значение, медиана, среднее квадратичное отклонение, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса, коэффициент вариации и др.). Данные показатели, в частности, использовались В. П. Самариной для оценки неравномерности социально-экономического развития регионов, количественной оценки степени их отличия друг от друга (Самарина, 2008). Р. Р. Ахунов, А. В. Янгиров, Ю. С. Токтамышева, А. А. Рабцевич и А. Д. Мухаметова оценивали неоднородность регионального пространства с помощью нормирования социально-экономических показателей развития муниципальных образований по методике линейного масштабирования (Ахунов и др., 2016). Индекс концентрации Херфиндаля — Хиршмана использовался А. Г. Сапожниковой для исследования неравномерности размещения крупных предприятий в России (Сапожникова, 2011), а также Х. Х. Валиуллиным и Э. Р. Шакировой — для оценки степени неоднородности инвестиционного пространства России (Валиуллин и др., 2004). Индекс энтропии Тейла применялся И. В. Волчковой, М. Н. Даниловой, Ю. В. Подопрigorой, А. А. Селиверстовым, Е. В. Уфимцевой, Н. Р. Шадейко для анализа дифференциации уровня социально-экономического развития Томской агломерации (Волчкова и др., 2017). Для оценки пространственной асимметрии экономической активности муниципальных районов А. В. Плякин, Е. А. Орехова использовали стандартные статистические показатели и пространственный анализ локальной изменчивости устойчивого развития с использованием карт Вороного (Плякин и др., 2019). С. Гонзалез-Гарциа, Р. Мантеига, М. Т. Мореира, Г. Феййоо (Gonzalez-Garcia et al., 2018), Л. Салвати, М. Зитти, М. Царлуцци (Salvati et al., 2017) также использовали статистические методы.

Более сложные методы исследования, такие как регрессионное моделирование с использованием панельных данных, применялись Г. Мендес Ресенде, Д. Фирмино Цоста да Силва, Л. Абел да Силва Филхо для поиска факторов пространственной неоднородности экономического развития регионов и муниципальных образований в Бразилии (Mendes Resende et al., 2018). Панельный регрессионный анализ использовали Р. Жоу, Г. Лиу и Ы. Жанг для поиска факторов, оказывающих влияние на пространственную неоднородность устойчивого развития среди городов в западных городских агломерациях в Западном Китае. Их исследование показало, что ключевыми факторами пространственной неоднородности являются инновационная среда и экономический рост (Zhou et al., 2021). Е. А. Гафарова и И. А. Лакман с помощью кластерного и регрессионного анализа по панельным данным исследовали влияние пространственной неоднородности распределения трудовых и инвестиционных ресурсов на объем валового муниципального продукта в муниципальных образованиях Республики Башкортостан. Авторы подтвердили гипотезу, предполагающую, что экономический рост муниципальных образований республики осуществлялся за счет увеличения ресурсов труда, при этом высокая концентрация трудовых и инвестиционных ресурсов в муниципальных образованиях не обеспечивала высокой отдачи от них (Гафарова и др., 2017).

При исследовании изменения пространственных пропорций развития России Е. А. Коломак использовала расширенную производственную функцию, в которой, помимо традиционных факторов, использовались факторы пространственного развития (Коломак, 2020). Производственная функция Кобба — Дугласа широко использовалась для моделирования пространственной неоднородности и зарубежными исследователями. В частности, Г. Полинеси, М. Ц. Рецчиони, Р. Турцо, Л. Салвати, К. Ронтос, Й. Родриго-Цомино, Ф. Бенасси с ее помощью обосновали, что рост численности населения в зависимости от его плотности влияет на долгосрочный рост городов и формирует характерные социально-экономические тенденции (Polinesi et al., 2020). Д. Гутиеррез-Посада, Ф. Рубиера-Мороллон, А. Винуела при исследовании факторов роста численности населения в Испании отмечали, что географически взвешенная регрессия является оптимальным инструментом для анализа пространственной неоднородности, что «факторы развития городской и регио-

нальной экономики, такие как размер (численность населения) или расстояние (до крупных городов), могут по-разному влиять на рост населения (Gutierrez-Posada et al., 2015). Г. Жоу, Ц. Жао, М. Шу, Ы. Чен и Ф. Жоу изучали пространственную дивергенцию развития 30 городских городов Китая. Географически взвешенная регрессионная модель использовалась ими для поиска факторов, оказывающих влияние на динамику пространственной неоднородности (Zhou et al., 2022). Данный инструмент применяли и С. Ли, Ц. Жоу, С. Шанг, С. Гао и З. Лиу при оценке факторов пространственной неоднородности китайских префектур. В качестве таких факторов они рассматривали динамику численности населения, индустриализации, финансовых поступлений, инвестиций в основной капитал (Li et al., 2019).

Для исследования пространственной неоднородности регионального развития использовали и методы пространственной автокорреляции. К. Н. Юсупов, В. М. Тимирьянова, Ю. С. Токтамышева и Д. В. Попов проводили пространственный автокорреляционный анализ для оценки вертикальных и горизонтальных взаимосвязей между муниципальными образованиями при исследовании влияния регионального и муниципального уровней иерархии государственного управления и соседних территорий на показатели социально-экономического положения муниципальных образований шести субъектов РФ (Юсупов и др., 2018). Ю. Г. Лавриковой и А. В. Суворовой были определены уровни концентрации населения и хозяйственной деятельности в регионе, уровень межмуниципальной дифференциации с помощью децильного коэффициента и коэффициента Джини, а также установлена связь между индикаторами развития близко расположенных территорий с помощью глобального индекса Морана (Лаврикова и др., 2020). М. Н. Макаровой при исследовании неравномерности развития регионального пространства и пространственной асимметрии применялись глобальные и локальные индексы Морана. Автору удалось подтвердить наличие социально-демографической асимметрии, определить точки агломерационного притяжения, а также показать наличие прямых и обратных пространственных взаимосвязей между ключевыми территориями (Макарова, 2021).

Теоретический обзор работ показал большое разнообразие методов, используемых для исследования пространственной неоднородности экономического пространства. Все рассмотренные выше методы имеют ряд пре-

имущества, недостатков и ограничений использования. Статистические методы позволяют провести экспресс-диагностику пространственной неоднородности распределения явлений, но при этом не дают возможности определения факторов данной неоднородности. Регрессионный анализ решает данную задачу, однако не позволяет полноценно учитывать пространственные взаимосвязи при исследовании неоднородности, а формируемые панельные модели затрудняют процесс прогнозирования. Географически взвешенные регрессионные модели применимы для исследования факторов пространственной неоднородности, учитывают расстояния между территориальными системами, близость их расположения относительно друг друга, но при этом исключают фактор времени. И это затрудняет оценку динамики изменения пространственной неоднородности исследуемых явлений. Пространственный автокорреляционный анализ дает возможность кластеризации территорий, исследования взаимосвязей между ними, позволяет установить центры концентрации ресурсов и тем самым подтвердить пространственную неоднородность их распределения. Однако в качестве фактора данной неоднородности рассматривается только расстояние между территориальными системами. Поэтому для исследования пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов необходим методический подход, системно использующий указанные методы.

**Методический подход к оценке  
пространственной неоднородности  
экономической деятельности  
хозяйствующих субъектов  
в муниципальных образованиях региона**

Для исследования пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов был предложен подход, опирающийся на методы регрессионного моделирования и пространственного автокорреляционного анализа, позволяющие установить факторы данной неоднородности. На начальном этапе данного методического подхода предполагается анализ динамики уровня концентрации результатов осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности в муниципальных образованиях Свердловской области за период с 2017 г. по 2020 г. Для реализации данной задачи предлагается использовать статистические методы исследования: относительный по-

казатель структуры  $C_i$  (1), индекс Херфиндаля — Хиршмана (2), средний объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг по муниципальным образованиям региона  $V_i$  и стандартного отклонения для получения верхней границы разброса данных выборки относительно среднего  $V_{\max}$  (3):

$$C_i = \frac{V_i}{\sum V_n} 100, \quad (1)$$

$$HHI = \sum_{i=1}^n C_i^2, \quad (2)$$

$$V_{\max} = \bar{V}_i + \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V}_i)^2}{n}}, \quad (3)$$

где  $C_i$  — удельный вес отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в муниципальных образованиях региона, %;  $HHI$  — индекс Херфиндаля — Хиршмана концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях региона, % (низкий уровень — 1–10 %, средний — 10–18 %, высокий — 18–100 %);  $V_{\max}$  — верхняя граница разброса значений по объему отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг, млн руб.;  $V_i$  — объем отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг в муниципальном образовании, млн руб.;  $\bar{V}_i$  — средний объем отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг по муниципальным образованиям региона, млн руб.

Данные показатели помогут оценить динамику концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области и сгруппировать территории для дальнейшего исследования факторов пространственной неоднородности. Предлагается выделить три группы муниципальных образований:

— с высоким уровнем концентрации экономической деятельности, превышающим верхнюю границу разброса данных ( $V_i > V_{\max}$ );

— со средним уровнем концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов, превышающим средний объем отгруженных товаров и выполненных работ, услуг ( $V_i \geq \bar{V}_i$ );

— с низким уровнем концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов — ниже среднего уровня ( $V_i < \bar{V}_i$ ).

На втором этапе по выделенным группам муниципальных образований предполагается построение регрессионных моделей Кобба — Дугласа для оценки влияния объема привлеченных инвестиций в основной капитал и фонда



заработной платы работников на объем отгруженных хозяйствующими субъектами товаров, выполненных работ и оказанных услуг. Данная модель поможет установить степень влияния данных факторов на различные по уровню концентрации экономической деятельности муниципальные образования с помощью коэффициентов эластичности, а также обосновать необходимость применения дифференцированного подхода к выработке механизмов сглаживания пространственной неоднородности экономического пространства Свердловской области. Особенностью представляемого методического подхода является использование, наряду с классической моделью Кобба — Дугласа по панельным данным, и ее географически взвешенной версии для оценки пространственных особенностей воздействия исследуемых факторов. Данная модель, благодаря рассчитываемым коэффициентам детерминации для каждой территории, позволит определить муниципальные образования, в которых рассматриваемые факторы оказывают более или менее значительное влияние.

Для обоснования значительного влияния исследуемых факторов на динамику изменения пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в регионе на следующем этапе предлагается проведение динамического пространственного автокорреляционного анализа особенностей распределения инвестиций в основной капитал и среднесписочной численности работников организаций по муниципальным образованиям с использованием модифицированной методики П. Морана. Особенности модификации данной методики подробно раскрыты в ряде наших работ (Наумов и др., 2021). Они заключаются, прежде всего, в использовании различных матриц пространственных весов для пространственного автокорреляционного анализа (стандартизированных и традиционных матриц обратных расстояний по автомобильным дорогам, линейным расстояниям и смежным границам), обобщении их результатов при подведении итогов, в выделении в каждом квадранте диаграммы рассеивания локальных индексов П. Морана территориальных систем с различным уровнем пространственного взаимовлияния (выше и ниже среднего уровня). Использование модифицированной методики П. Морана позволит определить муниципальные образования, притягивающие значительную часть кадровых и инвестиционных ресурсов региона (полюса роста), муниципальные образования с похожим уров-

нем их концентрации (пространственные кластеры) и муниципальные образования, испытывающие сильное и слабое влияние данных территорий. Оценка Р-значений глобальных индексов П. Морана, рассчитанных с помощью различных матриц пространственных весов, позволит оценить их статистическую значимость и подтвердить достоверность полученных результатов исследования динамики пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области. Сопоставление результатов пространственного автокорреляционного анализа распределения инвестиционных и кадровых ресурсов в регионе с центрами концентрации осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности позволит обосновать значительное воздействие данных факторов на динамику пространственной неоднородности экономического пространства и наметить возможные направления ее сглаживания. Разработанные модели помогут в дальнейшем выработать дифференцированный подход к регулированию пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в регионе.

### Результаты исследования

Свердловская область является крупнейшим промышленным центром России, здесь функционируют ведущие предприятия страны в области черной и цветной металлургии, транспортного и сельскохозяйственного машиностроения, лесной, химической и нефтехимической промышленности, в области добычи, переработки нефти и газа, в сфере электроэнергетики. Данный регион является и крупнейшим центром торговли с активно развивающейся транспортной, энергетической инфраструктурой, предприятиями сферы услуг. Объем отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг хозяйствующими субъектами в Свердловской области с каждым годом возрастает. За период с 2017 г. по 2020 г., согласно данным таблицы 1, он вырос в 1,2 раза (с 2286,2 до 2764,6 млрд руб.). Осуществляемая хозяйствующими субъектами экономическая деятельность в основном сконцентрирована в трех муниципальных образованиях: в г. Екатеринбург, г. Нижний Тагил и городском округе Верхняя Пышма.

В 2017 г. на долю данных муниципальных образований приходилось 59,6 % всех отгруженных товаров, выполненных работ и оказанных услуг региона, а к 2020 г. — 60,2 %. При этом

Динамика объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг и уровня концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области

Table 1

Dynamics of the volume of shipped goods, performed works, services and concentration the economic entity activity in the municipalities of Sverdlovsk oblast

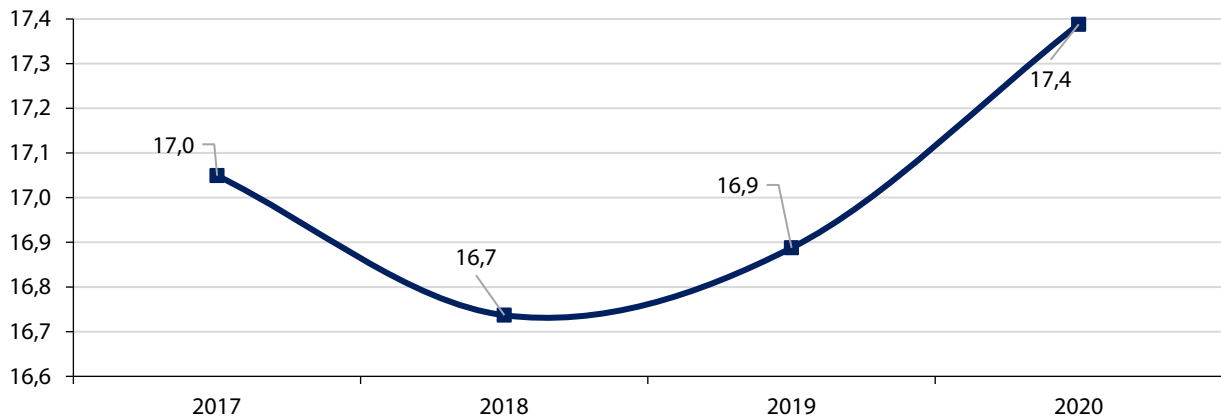
Муниципальные образования		Объем отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, млн руб.		Удельный вес отгруженных товаров, выполненных работ в муниципальных образованиях региона, %	
		2017 г.	2020 г.	2017 г.	2020 г.
Первая группа МО	г. Екатеринбург	839 734,2	1 031 541,7	36,7	37,3
	г. Нижний Тагил	279 157,7	339 514,5	12,2	12,3
	ГО Верхняя Пышма	244 423,4	293 385,4	10,7	10,6
Вторая группа МО	г. Каменск-Уральский	125 029,7	133 245,7	5,5	4,8
	ГО Первоуральск	97 036,7	107 783,5	4,2	3,9
	ГО Верхнесалдинский	72 121,9	79 390,7	3,2	2,9
	ГО Полевской	54 825,1	65 934,2	2,4	2,4
	ГО Серовский	50 996,6	44 195,7	2,2	1,6
	ГО Заречный	48 669,7	54 359,9	2,1	2,0
	ГО Березовский	41 125,1	54 529,3	1,8	2,0
	ГО Качканарский	40 099,5	59 484,2	1,8	2,2
	ГО Ревда	30 732,8*	59 658,7	1,3*	2,2
Третья группа — остальные муниципальные образования		392 932,8	441 605,4	17,2	15,9
Всего по Свердловской области		2 286 152,2	2 764 629,1		

\* Примечание: В 2017 г. ГО Ревда относился к третьей группе муниципальных образований по объему отгруженных товаров, выполненных работ, услуг.

почти 40 % всего объема отгруженных товаров в Свердловской области приходится на г. Екатеринбург. У отмеченных муниципальных образований объем отгруженных товаров и выполненных работ, услуг на протяжении всего исследуемого периода (с 2017 г. по 2020 г.) превышал верхнюю границу разброса показателя, рассчитанную по формуле (3). Поэтому данные муниципальные образования были отнесены к территориям с высоким уровнем концентрации осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности. Объем отгруженных товаров, выполненных работ и услуг выше среднего уровня по Свердловской области на протяжении всего рассматриваемого периода был отмечен в г. Каменск-Уральский, в городских округах Первоуральск, Верхнесалдинский, Полевской, Серовский, Заречный, Березовский, Качканарский и Ревда. На территории данных муниципальных образований, по данным 2017 г., хозяйствующими субъектами было отгружено 23,2 % всех товаров, произведенных в области, а в 2020 г. — 23,8 %. Уровень концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов в данной группе муниципальных образований вырос не так существенно, как в первой группе. Объем отгруженных товаров собственного

производства, оказанных услуг и выполненных работ в третьей группе муниципальных образований был значительно ниже среднего уровня по Свердловской области (40,1 млрд руб.). Уровень концентрации производимых и отгружаемых товаров в данной группе муниципальных образований с каждым годом сокращается. Если в 2017 г. на данные муниципальные образования приходилось 17,2 % всех произведенных в области товаров, то к 2020 г. — 15,9 %. Это свидетельствует о возрастании пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в регионе. В настоящее время 84,1 % всех производимых товаров и оказываемых работ, услуг в регионе сконцентрировано в 11 муниципальных образованиях и всего лишь 15,9 % — в 57 муниципальных образованиях. Тенденцию возрастания пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов подтвердил и анализ динамики индекса Херфиндаля — Хиршмана (рис. 1).

Его значение выросло с 2018 г. по 2020 г. на 3,9 % и немного не достигло пограничного значения в 18 %, свидетельствующего о высоком уровне неоднородности. Рассчитанный индекс Херфиндаля — Хиршмана по выделенным группам муниципальных образова-



**Рис. 1.** Динамика индекса Херфиндаля — Хиршмана концентрации осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности в муниципальных образованиях Свердловской области, %

**Fig. 1.** Dynamics of the Herfindahl-Hirschman index of the concentration of economic activity in the municipalities of Sverdlovsk oblast, %

ний очень сильно отличается. В 2020 г. по муниципальным образованиям первой группы он достиг аномально высокого значения — 45,7 %, что свидетельствует о чрезвычайно высоком уровне концентрации осуществляемой предприятиями экономической деятельности, по муниципальным образованиям второй группы — 12,7 % (средний уровень концентрации) и третьей группы — 4,4 % (низкий уровень концентрации). Таким образом, проведенный анализ не только позволил подтвердить поставленную гипотезу исследования о возрастании пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области, но и выделить группы территорий для исследования факторов данной неоднородности.

При исследовании эффективности осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности в территориальных системах все чаще используется производственная функция Кобба — Дугласа, позволяющая установить влияние привлекаемых инвестиций в основной капитал ( $I$ ) и затрат на развитие кадрового потенциала ( $C$ ) на объем производства и отгрузки товаров ( $V$ ). Формирование данной модели для различных групп муниципальных образований благодаря коэффициентам эластичности позволит нам установить степень влияния указанных факторов на осуществляемую хозяйствующими субъектами экономическую деятельность. Для получения более корректных результатов, обладающих робастными оценками, устойчивыми к различного рода выбросам и помехам, регрессионные модели формировались по трем выделенным группам муниципальных образований, представленным в таблице 1, за пе-

риод с 2017 г. по 2020 г. (в первой группе — 12, во второй — 36, в третьей — 228 наблюдений). Перед построением моделей был проведен тест Грэнджера на наличие причинно-следственных взаимосвязей между переменными по муниципальным образованиям Свердловской области, результаты которого представлены в таблице 2.

В результате тестирования было установлено влияние двух факторов ( $I$  и  $C$ ) на зависимую переменную  $V$ , обратные взаимосвязи между указанными переменными были исключены. Для оценки степени влияния данных факторов на объем отгруженных товаров были построены регрессионные модели по трем группам муниципальных образований. Построенная регрессионная модель по муниципальным образованиям первой группы, представленная в уравнении (4) и таблице 3, показала, что затраты хозяйствующих субъектов на развитие своего кадрового потенциала не оказывают значительного влияния на объем производимой продукции и выполняемых работ:

$$V = e^{11,79} \cdot I^{0,47}, \quad (4)$$

где  $V$  — объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ, услуг собственными силами в муниципальном образовании, млн руб.;  $I$  — объем привлекаемых инвестиций в основной капитал, осуществляемых организациями, находящимися на территории муниципального образования, млн руб.

Коэффициент регрессии, соответствующий данному фактору, оказался статистически незначимым как по  $t$ -статистике Стьюдента, так и по  $P$ -значению. Панельная диагностика, оценка статистической значимости всех параметров, анализ нормальности распределе-

Таблица 2

## Результаты теста на причинность по Грэнджеру

Table 2

## Granger causality test results

Нулевая гипотеза:	<i>F</i> -Statistic	<i>Prob.</i>	Вывод
Зависимая переменная <i>V</i> не является причиной фактора <i>I</i>	1,072	0,345	Не является
Фактор <i>I</i> не является причиной зависимой переменной <i>V</i>	6,152	0,003**	Является
Зависимая переменная <i>V</i> не является причиной фактора <i>C</i>	2,592	0,079	Не является
Фактор <i>C</i> не является причиной зависимой переменной <i>V</i>	5,342	0,006**	Является

Примечание: Уровень значимости коэффициентов, при котором отвергается нулевая гипотеза теста об отсутствии причинности: \*\* —  $p < 0,05$ .

Таблица 3

## Результаты регрессионного анализа взаимосвязи объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в муниципальных образованиях первой группы от привлеченных инвестиций в основной капитал и фонда оплаты труда хозяйствующих субъектов (объединенный МНК)

Table 3

## Regression analysis of the relationship between the volume of shipped goods, performed works and services in the municipalities of the first group from attracted investments in fixed assets and payroll of enterprises (combined LS)

	Коэффициент	Ст. ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -значение
const	11,79	0,585	20,15	< 0.0001***
<i>I</i>	0,47	0.033	13,9	< 0.0001***
LSDV <i>R</i> -squared	0,95		<i>P</i> -значение ( <i>F</i> )	7,23e-08***
LSDV <i>F</i> (1, 10)	193,34			
Крит. Шварца	-11,09		Крит. Акаике	-12,064
Параметр $\rho$	0,241		Крит. Хеннана — Куинна	-12,423
Breusch-Pagan test statistic:			<i>LM</i> = 2,36	0,125
Hausman test statistic:			<i>H</i> = 3,797	0,051
Wald test на гетероскедастичность (нулевая гипотеза — наблюдения имеют общую дисперсию ошибки):			Хи-квадрат (3) = 27,72	0,415
Wooldridge test для оценки автокорреляции:			Тестовая статистика: <i>t</i> (2) = 1,681	0,235
Нулевая гипотеза — нормальное распределение:			Хи-квадрат (2) = 7,428	0,074
Pesaran CD test (нулевая гипотеза: отсутствие кросс-секционной зависимости)			Тестовая статистика: <i>z</i> = 1,544 Average absolute correlation = 0,446	0,123

ния ошибок, автокорреляции и мультиколлинеарности и гетероскедастичности в модели, позволили заключить, что наиболее достоверной и точной моделью является модель, построенная с применением объединенного метода наименьших квадратов. Оптимальность использования данного метода подтверждается и проведенным тестом Песарана на кросс-секционную зависимость в статистических данных ( $p$ -value > 0,05). Согласно данной модели, прирост привлекаемых предприятиями первой группы муниципальных образований инвестиций в основной капитал на 1 % способствует росту объема отгружаемых товаров на 0,5 %.

Во второй группе муниципальных образований, со средним уровнем концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов, данный фактор оказал меньшее влияние на объем производимых товаров и выполняемых работ, чем в первой группе:

$$V = e^{5,99} \cdot I^{0,18} \cdot C^{0,59}, \quad (5)$$

где  $V$  — объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ, услуг собственными силами в муниципальном образовании, млн руб.;  $I$  — объем привлекаемых инвестиций в основной капитал, осуществляемых организациями, находящимися на территории муниципального образования, млн руб.;  $C$  — фонд заработной платы всех работников организаций, млн руб.

Прирост инвестиций в основной капитал на 1 %, согласно данной модели, приводит к росту объема отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ всего на 0,18 %. Более значимым фактором для предприятий данной группы муниципальных образований являются затраты предприятий на оплату труда персонала, развитие своего кадрового потенциала. Прирост фонда оплаты труда на 1 % способствует росту объема произведенных и отгруженных товаров предпри-



тиями данной группы муниципальных образований на 0,59 %. Поскольку фонд заработной платы напрямую зависит от численности сотрудников на предприятиях, для активизации их экономической деятельности в данной группе муниципальных образований необходима разработка и реализация государственной программы по развитию кадрового потенциала предприятий, по привлечению молодых специалистов в г. Каменск-Уральский, городские округа Первоуральск, Верхнесалдинский, Полевской, Серовский, Заречный, Березовский, Качканарский, Ревда и повышению их квалификации. Это будет способствовать активному развитию предприятий различных сфер экономической деятельности и выравниванию отмеченной пространственной неоднородности.

Построенная модель Кобба — Дугласа по муниципальным образованиям третьей группы установила еще большее значение кадрового потенциала для экономического развития хозяйствующих субъектов:

$$V = e^{-9,27} \cdot I^{0,25} \cdot C^{1,46}, \quad (6)$$

где  $V$  — объем отгруженных товаров собственного производства и выполненных работ, услуг собственными силами в муниципальном образовании, млн руб.;  $I$  — объем привлекаемых инвестиций в основной капитал, осуществляемых организациями, находящимися на территории муниципального образования, млн руб.;  $C$  — фонд заработной платы всех работников организаций, млн руб.

Рост фонда заработной платы на предприятиях третьей группы муниципальных образований на 1 % способствует возрастанию объема отгруженных товаров собственного производства на 1,46 %, тогда как такой же приток дополнительных инвестиций — на 0,25 %. Муниципальные образования, включенные в данную группу, отличаются низким уровнем концентрации осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности. Для ее активизации требуются значительные кадровые ресурсы и большие по сравнению со второй группой муниципальных образований инвестиции. Таким образом, построенные регрессионные модели Кобба — Дугласа позволили установить разную степень влияния инвестиций в основной капитал и затрат на развитие кадрового потенциала на экономическую деятельность хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области. Если для активного развития предприятий в муниципальных образованиях с высоким уровнем концентрации осуществляе-

мой ими экономической деятельности необходимо привлечение инвестиций, то в третьей и во второй группах муниципальных образований соответственно формирование и развитие кадрового потенциала. Географически взвешенная регрессионная (ГВР) модель Кобба — Дугласа позволила установить пространственные особенности влияния данных факторов (табл. 4, рис. 2).

Как видно на рисунке, наиболее сильная взаимосвязь объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг от инвестиций в основной капитал и затрат на развитие кадрового потенциала наблюдается в г. Екатеринбург, г. Нижний Тагил, в городских округах Красноуральск, Первоуральск, Дегтярск, Среднеуральск, Невьянский, Полевской, Сысертский, Арамилский и в других муниципальных образованиях, располагающихся в юго-западной части Свердловской области. Большинство из отмеченных на рисунке 2 темным и темно-зеленым цветом муниципальных образований входят в первую и вторую группы с высоким и средним уровнем концентрации осуществляемой хозяйствующими субъектами экономической деятельности. В остальных муниципальных образованиях с низким уровнем концентрации экономической деятельности, отмеченных светло-серым и белым цветом, влияние рассматриваемых факторов является менее значительным.

Таким образом, построенная ГВР-модель позволила установить взаимосвязь между пространственной неоднородностью экономической деятельности хозяйствующих субъектов в Свердловской области и силой воздействия исследуемых факторов, а также предположить, что данная неоднородность обусловлена не только влиянием привлекаемых предприятиями инвестиций и финансовых затрат на развитие кадрового потенциала, но и их пространственной неравномерностью распределения.

Для обоснования данной гипотезы был проведен пространственный автокорреляционный анализ распределения инвестиций и кадровых ресурсов хозяйствующих субъектов по муниципальным образованиям Свердловской области. В ходе анализа использовались традиционные матрицы пространственных весов по обратным линейным расстояниям и расстояниям по дорогам, а также их стандартизированные версии. Отрицательные значения рассчитанного по данным матрицам глобального индекса пространственной автокорреляции Морана в динамике за 2017–2020 гг. свидетель-

Таблица 4

Выборочные результаты ГВР-модели взаимосвязи объема отгруженных товаров в муниципальных образованиях и привлеченных инвестиций в основной капитал и фонда оплаты труда хозяйствующих субъектов за 2020 г.

Table 4

Selected results of the geographically weighted regression analysis of the relationship between the volume of shipped goods in the municipalities from attracted investments in fixed assets and payroll of enterprises for 2020

Муниципальное образование	Длина полигона	Площадь полигона	Кэф. регрессии «а»	Кэф. регрессии I	Кэф. регрессии С	Остатки	Локальный R-квадрат
г. Екатеринбург	485 058	3 814 298 917	-0,29	0,16	0,93	-0,27	0,97
г. Ирбит	96 327	283 260 411	-0,39	0,28	0,83	0,29	0,96
г. Алапаевск	486 802	3 793 287 368	-0,33	0,22	0,88	-0,14	0,97
ГО Нижний Тагил	1 121 462	15 434 810 129	-0,28	0,10	0,99	0,57	0,97
ГО Первоуральск	624 903	6 901 341 647	-0,28	0,13	0,96	0,79	0,97
ГО Каменск-Уральский	198 964	465 218 668	-0,31	0,20	0,90	0,49	0,97
ГО Верхняя Пышма	387 492	3 436 964 430	-0,29	0,17	0,93	1,62	0,97
ГО Нижняя Салда	220 602	2 108 449 022	-0,33	0,21	0,89	-0,44	0,97
ГО Североуральский	563 784	14 318 663 444	-0,41	0,47	0,63	1,02	0,96
ГО Кушвинский	594 630	7 744 155 237	-0,29	0,11	0,98	0,02	0,97
ГО Серовский	926 606	26 565 820 629	-0,44	0,42	0,69	0,90	0,95
ГО Волчанский	217 892	1 898 594 519	-0,41	0,46	0,65	-1,06	0,96
ГО Ивдельский	2 050 393	88 315 659 818	-0,45	0,48	0,63	0,70	0,95
ГО Асбестовский	279 650	2 627 176 467	-0,31	0,20	0,90	0,20	0,97

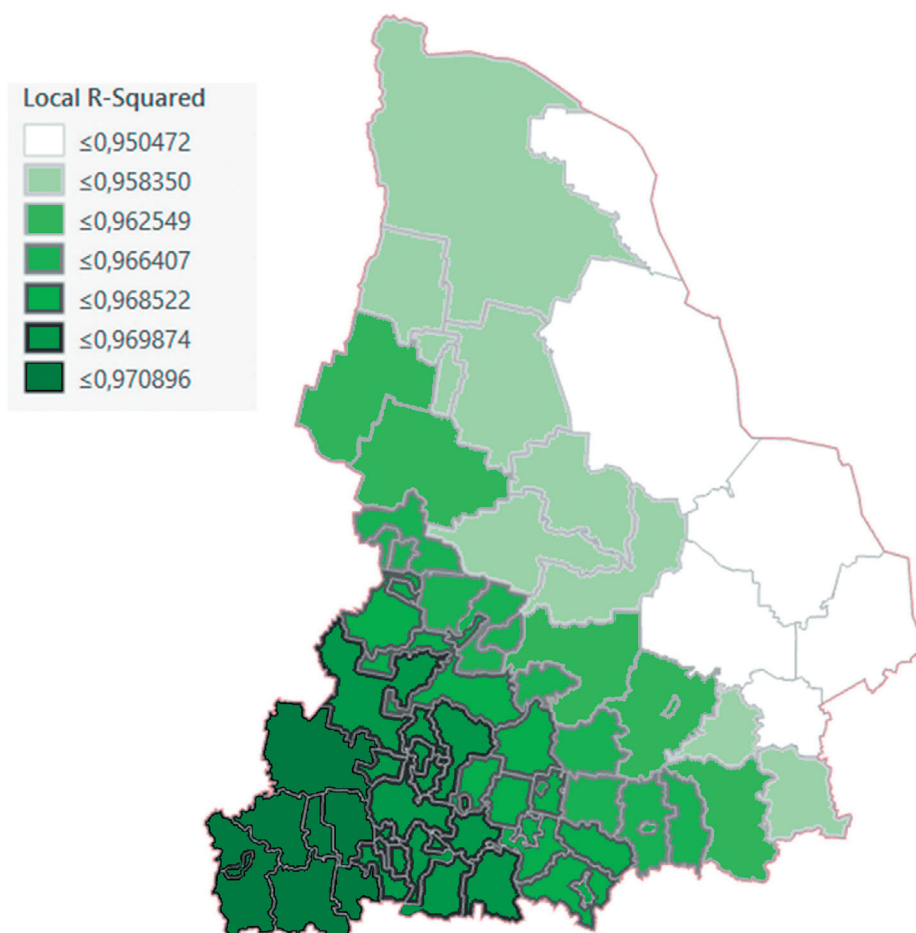


Рис. 2. Картограмма значений локальных коэффициентов детерминации в географически взвешенной модели Кобба — Дугласа для муниципальных образований Свердловской области за 2020 г.

Fig. 2. Cartogram of local r-squared values in the geographically weighted Cobb-Douglas model for the municipalities of Sverdlovsk oblast for 2020

Таблица 5

Результаты анализа динамики пространственной автокорреляции П. Морана по объему привлеченных инвестиций в основной капитал и среднесписочной численности работников организаций в муниципальных образованиях Свердловской области за 2017–2020 гг.

Table 5

Analysis of the dynamics of Moran's I in terms of the attracted investments in fixed assets and the average number of employees of enterprises in the municipalities of Sverdlovsk oblast for 2017–2020

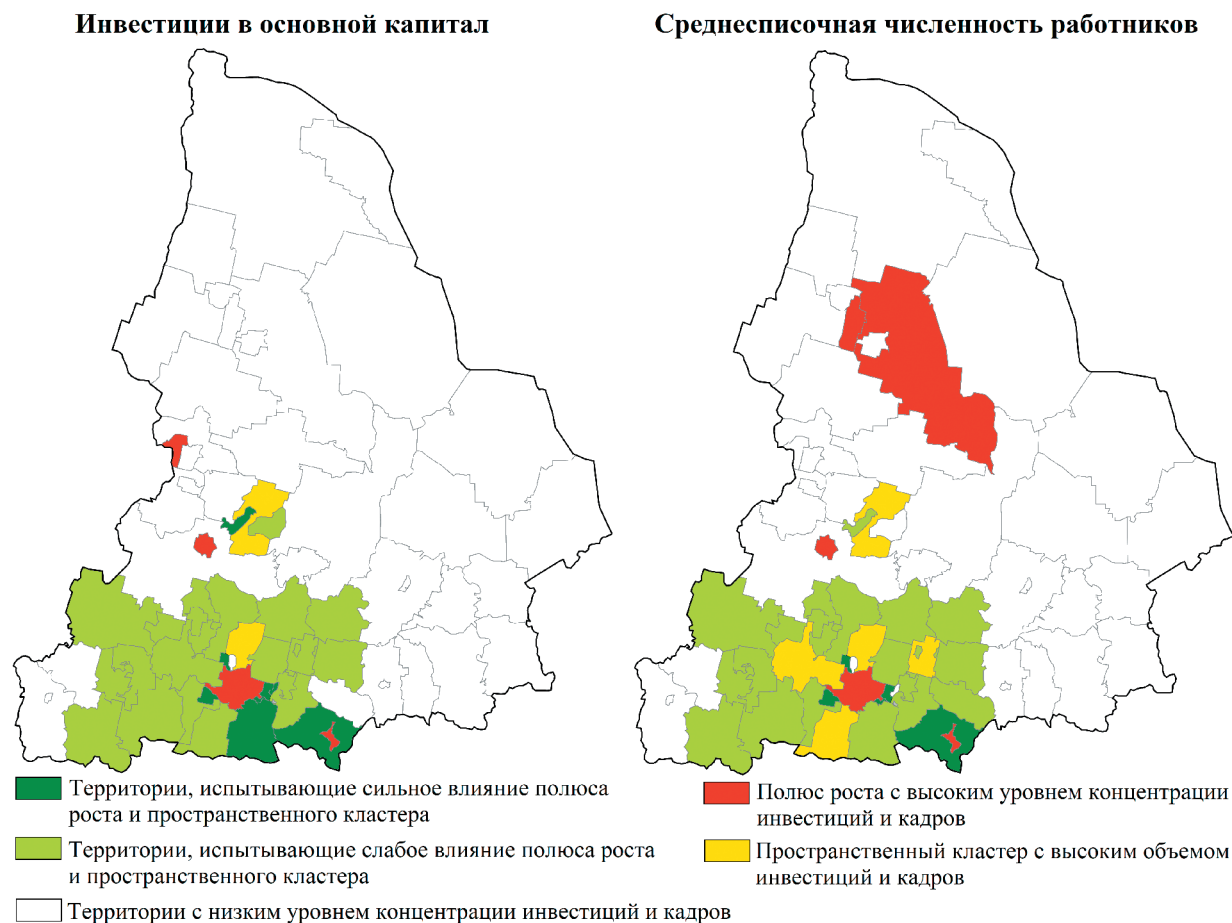
	Матрица расстояний по дорогам (норм.)		Матрица расстояний по дорогам		Матрица линейных расстояний (норм.)		Матрица линейных расстояний	
	2017	2020	2017	2020	2017	2020	2017	2020
<i>Инвестиции в основной капитал</i>								
Глобальный индекс Морана	–0,0062	–0,0027	–0,0109	–0,0068	–0,0101	–0,00654	–0,0128	–0,0089
Z-оценка	–61,13	–26,60	–91,22	–54,32	–99,84	–62,66	–113,27	–73,79
p-value	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Среднесписочная численность работников организаций</i>								
Глобальный индекс Морана	–0,0109	–0,01	–0,0165	–0,0155	–0,0165	–0,0157	–0,0196	–0,0187
Z-оценка	–85,1	–83,31	–114,7	–113,60	–145,8	–144,95	–159,4	–157,97
p-value	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ствуют о высокой пространственной неоднородности распределения и инвестиционных, и кадровых ресурсов в регионе (табл. 5).

Расчитанные значения стандартных отклонений индекса от среднего, Z-оценки и вероятности незначимости индексов пространственной автокорреляции Морана (*p-value*) подтвердили их статистическую значимость по всем матрицам пространственных весов. Пространственную неоднородность распределения инвестиций в основной капитал и среднесписочной численности работников организаций по муниципальным образованиям подтвердила и модифицированная диаграмма рассеивания локальных индексов пространственной автокорреляции Морана (рис. 3). Основными полюсами роста с высокой концентрацией инвестиционных ресурсов, как показал анализ, являются г. Екатеринбург и Нижний Тагил, городские округа Каменск-Уральский и Качканарский, отмеченные красным цветом на диаграмме. Объем привлекаемых хозяйствующими субъектами инвестиций в основной капитал в данных муниципальных образованиях значительно превышает его уровень в окружающих территориальных системах. Городские округа Верхняя Пышма и Верхнесалдинский были отнесены по результатам расчетов к пространственным кластерам с высоким объемом привлекаемых инвестиций. Данные территории обладают похожими характеристиками по уровню привлекаемых инвестиций и располагаются рядом с центрами их концентрации (полюсами роста). У отмеченных полюсов роста, за исключением Качканарского городского округа, сформировалась зона сильного

влияния на окружающие территории (городские округа Арамилский, Горноуральский, Сысертский, Верхнее Дуброво, Каменский, Дегтярск), а также зона слабого влияния, отмеченная на диаграмме светло-зеленым цветом.

Преобладание на диаграмме территорий, отмеченных белым цветом, отличающихся крайне низким уровнем концентрации привлекаемых инвестиций, свидетельствует о высокой пространственной неоднородности их распределения в регионе. Установленные полюса роста, пространственные кластеры и их зоны влияния были подтверждены и матрицей распределения локальных индексов пространственной автокорреляции Морана. Она использовалась для оценки силы пространственного взаимовлияния (прямых и обратных взаимосвязей) между ними в процессах привлечения инвестиций и кадров. Устойчивые прямые взаимосвязи по локальным индексам автокорреляции, превышающим средние положительные значения, были установлены между г. Екатеринбург и г. Нижний Тагил, городскими округами Верхняя Пышма и Каменск-Уральский. Приток инвестиций в одно из указанных выше муниципальных образований может способствовать активному их притоку во взаимосвязанные с ним территории. Были установлены и формирующиеся прямые взаимосвязи между городскими округами Верхнее Дуброво и Каменский, Верхотурский и Красноуфимск, Туринский и Камышловский. Обратные — противоположные — взаимосвязи были выявлены между г. Екатеринбург и городскими округами Сысертский, Верхнее Дуброво, Арамилский, Дегтярск, Верх-Нейвинский,



**Рис. 3.** Модифицированная диаграмма рассеивания П. Морана по объему инвестиций в основной капитал и среднесписочной численности работников организаций в муниципальных образованиях Свердловской области за 2020 г.

**Fig. 3.** Modified Moran scatter plot for the volume of investments in fixed assets and the average number of employees of enterprises in the municipalities of Sverdlovsk oblast for 2020

Среднеуральск, а также между г. Нижний Тагил и городским округом Горноуральский, то есть, между полюсами роста и территориями, входящими в зону их сильного влияния.

Отрицательные индексы пространственной автокорреляции Морана и их отрицательные z-оценки, установленные по всем матрицам пространственных весов (табл. 5), свидетельствуют о высокой пространственной неоднородности распределения и кадровых ресурсов в регионе. Высокий уровень концентрации работников организаций наблюдается практически в тех же муниципальных образованиях, что и привлекаемые предприятиями инвестиции (рис. 3). Центрами притяжения кадровых ресурсов, как показал пространственный автокорреляционный анализ, в настоящее время являются г. Екатеринбург, г. Нижний Тагил и городские округа Каменск-Уральский, Серовский, Краснотурьинск, отмеченные красным цветом на диаграмме. Значительным кадровым потенциалом обладают и муниципальные образования, отнесенные по резуль-

татам автокорреляционного анализа к пространственным кластерам (городские округа Верхняя Пышма, Первоуральск, Асбестовский, Полевской и Верхнесалдинский), располагающиеся в окружении полюсов роста. Зона сильного и слабого влияния сформировавшихся полюсов роста и пространственных кластеров с высоким уровнем концентрации кадровых ресурсов практически совпадает с установленной зоной влияния центров притяжения инвестиций. Совпадают и установленные прямые и обратные взаимосвязи между муниципальными образованиями в процессах привлечения кадровых ресурсов. Схожесть пространственного распределения инвестиционных и кадровых ресурсов, их концентрация в центрах экономической активности хозяйствующих субъектов, отличающихся высокими объемами отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг, подтверждает поставленную нами гипотезу в исследовании. Возрастающая пространственная неоднородность осуществляемой хо-



здействующими субъектами экономической деятельности в регионе обусловлена неравномерным распределением трудовых ресурсов и привлекаемых инвестиций в основной капитал. Построенные регрессионные модели Кобба — Дугласа, также подтвердившие данную гипотезу и установившие степень влияния указанных факторов на разные по уровню концентрации экономической деятельности хозяйствующих субъектов группы муниципальных образований, позволят в дальнейшем выработать механизмы выравнивания данной пространственной неоднородности.

### Выводы

Представленный в работе методический подход позволяет оценить динамику пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях региона, определить факторы данной неоднородности и степень их влияния с помощью методов панельного регрессионного моделирования и географически-взвешенной регрессии, а также определить их пространственную неоднородность с помощью пространственного автокорреляционного анализа с установлением полюсов роста, пространственных кластеров и зон их влияния. В результате апробации данного методического подхода была установлена тенденция возрастания пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в Свердловской области, ее концентрация в г. Екатеринбург, г. Нижний Тагил, г. Каменск-Уральский, городских округах Верхняя Пышма, Первоуральск, Верхнесалдинский, Полевской,

Ревда, Качканарский, Березовский, Заречный и Серовский.

Построенная модель Кобба — Дугласа с использованием панельных данных показала, что основным фактором, способствующим возрастанию пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях Свердловской области, являются их затраты на оплату труда персонала, а в муниципальных образованиях с высоким уровнем концентрации отгруженных товаров и оказанных услуг — объем привлеченных инвестиций в основной капитал. Проведенный анализ позволил подтвердить предположение, что данная неоднородность не только обусловлена влиянием привлекаемых предприятиями инвестиций в основной капитал и финансовых затрат на развитие кадрового потенциала, но и их пространственной неравномерностью распределения. В результате исследования были установлены тенденции изменения пространственной неоднородности экономической деятельности хозяйствующих субъектов в муниципальных образованиях региона, определены факторы, оказывающие на нее значительное влияние, и построены регрессионные модели, которые в дальнейшем помогут выработать механизмы ее сглаживания.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы органами государственной власти для разработки политики, направленной на развитие кадрового потенциала и привлечение инвестиционных ресурсов для повышения экономической активности хозяйствующих субъектов в различных сферах деятельности в муниципальных образованиях.

### Список источников

- Ахунов, Р. Р., Янгиров, А. В., Токтамышева, Ю. С., Рабцевич, А. А., Мухаметова, А. Д. (2016). Проблемы формирования сбалансированного пространства Республики Башкортостан. *Экономика и управление: научноподпрактический журнал*, 6 (134), 9–15.
- Валиуллин, Х. Х., Шакирова, Э. Р. (2004). Неоднородность инвестиционного пространства России: региональный аспект. *Проблемы прогнозирования*, 1, 157–165.
- Волчкова, И. В., Данилова, М. Н., Подопригора, Ю. В., Селиверстов, А. А., Уфимцева, Е. В., Шадейко, Н. Р. (2017). Методические подходы к оценке дифференциации на уровне социально-экономического развития муниципальных образований агломерации. *Вопросы управления*, 2 (45), 57–69.
- Гафарова, Е. А., Лакман, И. А. (2017). Эконометрическое моделирование развития муниципальных образований региона с учетом их неоднородности (на примере Республики Башкортостан). *Вопросы статистики*, 4, 54–63.
- Коломак, Е. А. (2014). Эволюция пространственного распределения экономической активности в России. *Регион: экономика и социология*, 3, 75–93.
- Кравченко, Н. А. (2015). Оценка диверсификации региональной экономики (на примере субъектов Сибирского федерального округа). *Регион: экономика и социология*, 4, 65–89.
- Лаврикова, Ю. Г., Суворова, А. В. (2020). Оптимальная пространственная организация экономики региона: поиск параметров и зависимостей. *Экономика региона*, 16 (4), 1017–1030. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-1.
- Макарова, М. Н. (2021). Моделирование социально-демографической асимметрии территориального развития. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 14 (2), 29–42. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.2.

Минакир, П. А. (2011). Пространственная неоднородность России и задачи региональной политики. *Журнал новой экономической ассоциации*, 10, 150–153.

Наумов, И. В., Отмахова, Ю. С., Красных, С. С. (2021). Методологический подход к моделированию и прогнозированию воздействия пространственной неоднородности процессов распространения COVID-19 на экономическое развитие регионов России. *Компьютерные исследования и моделирование*, 13 (3), 629–648. DOI: 10.20537/2076-7633-2021-13-3-629-648.

Плякин, А. В., Орехова, Е. А. (2019). Пространственный анализ и оценка факторов устойчивого развития муниципальных образований. *Региональная экономика. Юг России*, 7 (2), 146–156. DOI: DOI: 10.15688/re.volsu.2019.2.15.

Самарина, В. П. (2008). Особенности оценки неравномерности социально-экономического развития регионов. *Проблемы современной экономики*, 1 (25). URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1820>.

Сапожникова, А. Г. (2011). Неоднородность пространственного размещения российского крупного бизнеса. *Вестник Волгоградского государственного университета. 3. Экономика. Экология*, 2 (19), 120–126.

Толстогузов, О. В. (2016). Трансформация экономического пространства и структура экономики региона. *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*, 4 (48), 4809. URL: <https://eee-region.ru/article/4809/> (дата обращения: 01.03.2022).

Унтура, Г. А., Канева, М. А., Заболотский, А. А. (2019). Влияние науки, инноваций и концентрации производства на экономический рост регионов России. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 15 (12), 2327–2343. DOI: 10.24891/ni.15.12.2327.

Федоляк, В. С. (2019). Плотность экономического пространства как показатель эффективного использования потенциала территории. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Экономика. Управление. Право*, 19 (2), 122–127. DOI: 10.18500/1994-2540-2019-19-2-122-127.

Юсупов, К. Н., Тимирьянова, В. М., Токтамышева, Ю. С., Попов, Д. В. (2018). Иерархические и пространственные эффекты в развитии муниципальных образований. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 11 (5), 137–154. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.9.

Gonzalez-Garcia, S., Manteiga, R., Moreira, M.T., Feijoo, G. (2018). Assessing the sustainability of Spanish cities considering environmental and socio-economic indicators. *Journal of Cleaner Production*, 178, 599–610. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.01.056.

Gutierrez-Posada, D., Rubiera-Morollon, F., Vinuela, A. (2015). Heterogeneity in the Determinants of Population Growth at the Local Level: Analysis of the Spanish Case with a GWR Approach. *International Regional Science Review*, 40(3), 211–240. DOI: 10.1177/0160017615589009.

Li, S., Zhou, C., Wang, S., Gao, S. and Liu, Z. (2019). Spatial Heterogeneity in the Determinants of Urban Form: An Analysis of Chinese Cities with a GWR Approach. *Sustainability*, 11, 479. DOI: 10.3390/su11020479.

Mendes Resende, G., Firmino Costa da Silva, D., Abel da Silva Filho, L. (2018). Evaluation of the Brazilian regional development funds: A spatial panel data analysis by typology. *Review of Regional Research*, 38(2), 191–217. DOI: 10.1007/s10037-018-0123-5.

Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10, 243–251. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x.

Polinesi, G., Recchioni, M.C., Turco, R., Salvati, L., Rontos, K., Rodrigo-Comino, J., Benassi, F. (2020). Population trends and urbanization: Simulating density effects using a local regression approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 454. DOI: 10.3390/ijgi9070454.

Salvati, L., Zitti, M., Carlucci, M. (2017). In-between regional disparities and spatial heterogeneity: a multivariate analysis of territorial divides in Italy. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(6), 997–1015. DOI: 10.1080/09640568.2016.1192023.

Zhou, G., Zhao, C., Wu, M., Chen, Y. and Zhou, F. (2022). Spatial Heterogeneity of Coupling Coordination Development between Logistics and Economy in Central Plains of China. *Hindawi. Discrete Dynamics in Nature and Society*, article ID 7388666, 19. DOI: 10.1155/2022/7388666.

Zhou, R., Liu, G., Zhang, Y. (2021). Sustainability evaluation and spatial heterogeneity of urban agglomerations: a China case study. *Discover Sustainability*, 2(1). DOI: 10.1007/s43621-021-00012-3.

## References

Akhunov, R. R., Yangirov, A. V., Toktamysheva, Yu. S., Rabtsevich, A. A. & Mukhametova, A. D. (2016). Problems of forming a balanced space in the Republic of Bashkortostan. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskiy zhurnal [Economics and Management: Scientific and Practical Journal]*, 6(134), 9–15. (In Russ.)

Danilova, M. N., Elisseyev, A. M., Volchkova, I. V., Ufimtseva, E. V., Shadeiko, N. R., Podoprigrora, Yu. V. & Seliverstov, A. A. (2017). Methodical approaches to the evaluation of differentiation in the level of socio-economic development of municipalities of the metropolitan area. *Voprosy upravleniya [Management Issues]*, 2(45), 57–69. (In Russ.)

Fedolyak, V. S. (2019). Economic Space Density as a Measure of Territory Potential's Effective Use. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Ekonomika. Upravlenie. Pravo [Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law]*, 19(2), 122–127. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-2-122-127>. (In Russ.)

- Gafarova, E. A. & Lakman, I. A. (2017). Econometric modelling of region's municipalities development with account to their inhomogeneity (Case study: Republic of Bashkortostan). *Voprosy statistiki*, 4, 54-63. (In Russ.)
- Gonzalez-Garcia, S., Manteiga, R., Moreira, M. T. & Feijoo, G. (2018). Assessing the sustainability of Spanish cities considering environmental and socio-economic indicators. *Journal of Cleaner Production*, 178, 599-610. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.01.056.
- Gutierrez-Posada, D., Rubiera-Morollon, F. & Vinuela, A. (2015). Heterogeneity in the Determinants of Population Growth at the Local Level: Analysis of the Spanish Case with a GWR Approach. *International Regional Science Review*, 40(3), 211-240. DOI: 10.1177/0160017615589009.
- Kolomak, E. A. (2020). Evolution of the spatial distribution of economic activities in Russia. *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 3(83), 75-93. (In Russ.)
- Kravchenko, N. A. (2015). The estimations of the regional economy diversification (the case of Siberian Federal District regions). *Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 4, 65-89. (In Russ.)
- Lavrikova, Yu. G. & Suvorova, A. V. (2020). Optimal Spatial Organisation of the Regional Economy: Search for Parameters and Dependencies. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 16(4), 1017-1030. DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-4-1> (In Russ.)
- Li, S., Zhou, C., Wang, S., Gao, S. & Liu, Z. (2019). Spatial Heterogeneity in the Determinants of Urban Form: An Analysis of Chinese Cities with a GWR Approach. *Sustainability*, 11, 479. DOI: 10.3390/su11020479.
- Makarova, M. N. (2021). Modeling socio-demographic asymmetry of territorial development. *Ekonomicheskie I sotsialnye peremny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 14(2), 29-42. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.2. (In Russ.)
- Mendes Resende, G., Firmino Costa da Silva, D. & Abel da Silva Filho, L. (2018). Evaluation of the Brazilian regional development funds: A spatial panel data analysis by typology. *Review of Regional Research*, 38(2), 191-217. DOI: 10.1007/s10037-018-0123-5.
- Minakir, P. A. (2011). Spatial heterogeneity of Russia and regional policy objectives. *Zhurnal novoy ekonomicheskoy assotsiatsii [Journal of the New Economic Association]*, 10, 150-153. (In Russ.)
- Moran, P. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society*, 10, 243-251. DOI: 10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x.
- Naumov, I. V., Otmakhova, Yu. S. & Krasnykh, S. S. (2021). Methodological approach to modeling and forecasting the impact of the spatial heterogeneity of the Covid-19 spread on the economic development of Russian regions. *Kompyuternye issledovaniya I modelirovanie [Computer Research and Modeling]*, 13(3), 629-648. DOI: 10.20537/2076-7633-2021-13-3-629-648. (In Russ.)
- Plyakin, A. V. & Orekhova, E. A. (2019). Spatial analysis and evaluation of sustainable development factors of municipal formations. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii [Regional economy. The South of Russia]*, 7(2), 146-156. DOI: 15688/re.volsu.2019.2.15. (In Russ.)
- Polinesi, G., Recchioni, M. C., Turco, R., Salvati, L., Rontos, K., Rodrigo-Comino, J. & Benassi, F. (2020). Population trends and urbanization: Simulating density effects using a local regression approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 454. DOI: 10.3390/ijgi9070454.
- Salvati, L., Zitti, M. & Carlucci, M. (2017). In-between regional disparities and spatial heterogeneity: a multivariate analysis of territorial divides in Italy. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(6), 997-1015. DOI: 10.1080/09640568.2016.1192023.
- Samarina, V. P. (2008). Peculiarities of assessing the uneven socio-economic development of regions. *Problemy sovremennoy ekonomiki [Problems of the modern economics]*, 1(25). Retrieved from: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1820>. (In Russ.)
- Sapozhnikova, A.G. (2011). heterogeneity of spatial location of russian big businesses. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3. Ekonomika. Ekologiya*, 2(19), 120-126. (In Russ.)
- Tolstoguzov, O. V. (2016). The transformation of the economic space and the structure of the regional economy. *Regionalnaya ekonomika i upravlenie: elektronnyy nauchnyy zhurnal [Regional economics and management: electronic scientific journal]*, 4(48), 4809. Retrieved from: <https://eee-region.ru/article/4809/> (Date of access: 03.01.2022). (In Russ.)
- Untura, G. A., Kaneva, M. A. & Zabolotskii, A. A. (2019). The impact of science, innovation and concentration of production enterprises on the economic growth in the Russian regions. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost [National interests: priorities and security]*, 15(12), 2327-2343. DOI: 10.24891/ni.15.12.2327. (In Russ.)
- Valiullin, Kh. Kh. & Shakirova, E. R. (2004). Heterogeneity of Russia's Investment Space: Regional Aspect. *Problemy prognozirovaniya [Studies on Russian Economic Development]*, 1, 157-165. (In Russ.)
- Yusupov, K. N., Timir'yanova, V. M., Toktamysheva, Yu. S. & Popov, D. V. (2018). Hierarchical and spatial effects in the development of municipalities. *Ekonomicheskie I sotsialnye peremny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 11(5), 137-154. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.9.
- Zhou, G., Zhao, C., Wu, M., Chen, Y. & Zhou, F. (2022). Spatial Heterogeneity of Coupling Coordination Development between Logistics and Economy in Central Plains of China. *Hindawi. Discrete Dynamics in Nature and Society*, 7388666. DOI: 10.1155/2022/7388666.

Zhou, R., Liu, G. & Zhang, Y. (2021). Sustainability evaluation and spatial heterogeneity of urban agglomerations: a China case study. *Discover Sustainability*, 2(1). DOI: 10.1007/s43621-021-00012-3.

### Информация об авторах

**Наумов Илья Викторович** — кандидат экономических наук, зав. лабораторией моделирования пространственного развития территорий; Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 57204050061; <https://orcid.org/0000-0002-2464-6266> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: [naumov.iv@uiec.ru](mailto:naumov.iv@uiec.ru)).

**Никулина Наталья Леонидовна** — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории моделирования пространственного развития территорий; Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 55960144700; <https://orcid.org/0000-0002-6882-3172> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29; e-mail: [nikulina.nl@uiec.ru](mailto:nikulina.nl@uiec.ru)).

### About the authors

**Ilya V. Naumov** — Cand. Sci. (Econ.), Head of the Laboratory of Modelling the Spatial Development of the Territories, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 57204050061; <http://orcid.org/0000-0002-2464-6266> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: [naumov.iv@uiec.ru](mailto:naumov.iv@uiec.ru)).

**Natalia L. Nikulina** — Cand. Sci. (Econ.), Senior Research Associate, Laboratory of Modelling the Spatial Development of the Territories, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 55960144700; <http://orcid.org/0000-0002-6882-3172> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: [nikulina.nl@uiec.ru](mailto:nikulina.nl@uiec.ru)).

Дата поступления рукописи: 22.01.2022.

Прошла рецензирование: 26.02.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 22 Jan 2022.

Reviewed: 26 Feb 2022.

Accepted: 27 May 2022.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-15>

УДК. 332.12

И. В. Манаева  

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Российская Федерация

## АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭКОНОМИКИ И КЛИМАТА В ГОРОДАХ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Глобальные климатические изменения становятся важным фактором, определяющим динамику и спектр значимых параметров развития мировой экономики в целом и российской экономики в частности, что актуализирует необходимость разработки методических подходов и специальных моделей, позволяющих оценить взаимодействие климата и экономики для формирования научно обоснованных управленческих решений. Цель статьи – разработать и апробировать методику анализа координации связи климата и городского экономического развития в городах России. Информационной базой послужили данные Федеральной службы государственной статистики, расчет среднегодовых температур проводился по данным портала «Погода и климат». Объект исследования – города России с численностью населения более 100 тыс. чел. Период исследования – 2009–2019 гг. Представленный авторский методический подход позволяет расчетным путем получить коэффициент координации связи климата и экономики в городах России. Полученные значения коэффициента координации связи определяют наличие и степень взаимосвязи. Стабильно высокие значения коэффициента координации связи получены для Москвы и Санкт-Петербурга. Значения коэффициента координации связи варьируют от несоординированного до базового уровня. Оптимальная координация связи наблюдается в городах с высоким уровнем развития экономики. Высокие дифференциация и пространственная неоднородность коэффициента координации связи экономики и климата характерны для городов России, коэффициент Джини по данному показателю варьирует в диапазоне от 0,56 (УрФО в 2019 г.) до 0,88 (ЦФО в 2017, 2019 гг.). За период 2009–2019 гг. значимых изменений в динамике координации связи не выявлено, что демонстрирует стабильность городских систем России. Полученные автором количественные оценки могут стать предпосылкой для формирования раздела управления эколого-экономическим развитием в городских стратегиях и частью экологической политики регионов России.

**Ключевые слова:** город, экономика, климат, коэффициент координации связи, ВВП, объем отгруженной продукции, среднегодовая температура воздуха, коэффициент Джини, климатический пояс России, урбанизация, экология

### Благодарность

*Исследование поддержано грантом РФФИ, проект № 19-010-00523.*

**Для цитирования:** Манаева И. В. Анализ взаимосвязи экономики и климата в городах России. Экономика региона. 2022. Т. 18, вып. 3. С. 837-851. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-15>.

<sup>1</sup> © Манаева И. В. Текст. 2022.

## Analysis of the Climate – Economy Relationship in Russian Cities

**Abstract.** Global climate change is an important factor determining the dynamics and significant parameters of the development of the world economy in general and Russian economy in particular. Thus, specific methodological approaches and models should be developed to assess the climate – economy relationship in order to make science-based management decisions. The research aims to create and test a methodology for analysing the relationship between climate and urban economic development in Russian cities. Data of the Federal State Statistics Service was examined; the average annual temperature was calculated according to the information presented on the Weather and Climate portal. The study considers Russian cities with a population of over 100 thousand people in the period from 2009 to 2019. A communication coordination coefficient (CCC), determining the existence and extent of the relationship between climate and economy in Russian cities, can be obtained using the calculations presented in the author's methodology. Moscow and Saint Petersburg are characterised by stably high values of CCC. The coefficient values range from uncoordinated to base level. The best communication coordination is observed in economically developed cities. Generally, the climate – economy relationship in Russian cities is characterised by a high differentiation and spatial heterogeneity of the communication coordination coefficient, since the Gini coefficient for this indicator varies from 0.56 (Ural Federal District in 2019) to 0.88 (Central Federal District in 2017, 2019). The lack of significant changes in the dynamics of communication coordination in the period 2009-2019 indicates the stability of Russian urban systems. The obtained quantitative estimates may become a prerequisite for the creation of an environmental and economic development management section in urban strategies and part of the environmental policy of Russian regions.

**Keywords:** city, economy, climate, communication coordination coefficient, gross domestic product, shopping volume, average annual air temperature, Gini coefficient, climatic zone of Russia, urbanisation, ecology

### Acknowledgments

*The article has been prepared with the support of the Russian Foundation for Basic Research, the project No. 19-010-00523.*

**For citation:** Manaeva, I. V. (2022). Analysis of the Climate – Economy Relationship in Russian Cities. *Ekonomika regiona/ Economy of regions*, 18(3), 837-851, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-15>.

### Введение

Глобальные климатические изменения становятся важными факторами, определяющими динамику и спектр значимых параметров развития мировой экономики в целом и российской экономики в частности. Россия является уникальной страной по составу климатических поясов и природно-географических характеристик регионов. Особенности климата оказывают значимое воздействие на качество жизни населения и производительность труда, определяя тенденции экономического развития городов и регионов. Исследования взаимосвязи экономики и окружающей среды имеют решающее значение для устойчивого развития от локального до глобального масштаба. Баланс данных систем является важной стратегической задачей. На сегодняшний день в Российской Федерации насчитывается 1100 городов, в которых проживает 101 650 тыс. чел. Диапазон численности населения варьируется от 1 тыс. чел. (Чекалин) до 12 330,1 тыс. чел. (Москва), объема промышленного произ-

водства от 01, млн руб. (Назрань) до 7 618 403 млн руб. (Москва), среднегодовая температура воздуха — от –6,7 °С (Якутск) до 15,6 °С (Сочи)<sup>1</sup>. В современных условиях стремительно развивающихся климатических изменений необходима научно обоснованная адаптация, целью которой должно быть повышение сопротивляемости и устойчивости социально-экономического развития к негативным последствиям окружающей среды.

Нарастающее социально-экономическое городское неравенство и многообразие природной среды способствуют возникновению различных вариаций координации связи климата и экономики в пространстве и времени, исследование которой необходимо проводить с позиции регионального неравенства, пространственной агломерации и временных вариаций.

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium> (дата обращения 15.02.2021 г.).

Цель работы — разработать и апробировать методику анализа координации связи климата и городского экономического развития в городах России.

### Обзор литературы по теме исследования

Проблематика влияния климата на экономическое развитие является предметом активных исследований. Высокие темпы урбанизации не только способствовали экономическому росту, но и привели к масштабным проблемам окружающей среды (Turner et al., 2007; Brelsford et al., 2017). Зарубежные ученые изучают взаимосвязь климата и экономики с применением экологических индексов (Li et al., 2012; Almeida et al., 2017). Развитие данного направления в экономической науке и полученные результаты определяют необходимость расширения системы оценки устойчивости экономики и окружающей среды.

На сегодняшний день в зарубежной литературе существует большой пласт работ, посвященных исследованию городских тепловых зон «urban heat islands», *UHI*. Городская тепловая зона — это явление, когда температура в городских районах выше, чем в прилегающих сельских районах (Zhao et al., 2014; Manoli et al., 2019). Эмпирически подтверждено, что эффект *UHI* имеет негативные последствия: высокий уровень потребления энергии, снижение качества воздуха и воды, ухудшение здоровья (Estrada et al., 2017; Petz et al., 2005; Yardley et al., 2011). Л. Чжао с соавторами и Д. Пэн с соавторами, исследуя эффект *UHI* заключили, что ландшафтная урбанизация и увеличение плотности населения в городе являются доминирующими факторами в связывании экономического роста и изменение городского климата (Zhao et al., 2014; Peng et al., 2018). В Китае выявлена долгосрочная двунаправленная причинно-следственная связь экономического роста и ландшафтной урбанизацией на уровне города и провинции (Wu et al., 2014). Ученые сделали логичный вывод о пространственной неоднородности эффекта *UHI*, определив ряд причин: несинхронизированная ландшафтная урбанизация, диверсифицированный стиль управления городом, местный климат (Liu et al., 2019).

Особый интерес зарубежных исследователей вызывают проблемы температуры поверхности земли (*LST*). Проведена оценка дневных, ночных, сезонных и годовых трендов *LST* (Yang, 2017), влияния двумерной (2D) и трехмерной (3D) городской морфологии на *LST* (Huang, 2019; Berger, 2017), влияния архитек-

турных форм и пространств на *LST* (He, 2019; Cao, 2015), изменения *LST* вдоль градиентов между городом и деревней (Estoque, 2017), выявлены движущие факторы *LST*, влияние воздействия *UHI* на циркуляцию воздуха в городах (Zhou, 2016), моделирование городской тепловой среды с использованием модели исследования и прогнозирования погоды (*WRF*) и модели городского покрова (*UCM*) (He, 2019).

И. Чжи с соавторами изучали взаимосвязь пространственных характеристик и движущих факторов температуры поверхности земли (*LST*) с использованием модели географически взвешенной регрессии для городов Китая по результатам проведенных расчетов выявили отрицательную автокорреляцию *LST* и цифровой модели рельефа, индекса растительности и водного индекса, отрицательная автокорреляция обнаружена для таких социальных факторов, как число достопримечательностей и коэффициент застройки (Zhi, 2020).

Существует группа исследований, в которых взаимодействие экономики и экологии основано на оценке кривой Кузнецца, которая предполагает перевернутую U-образную связь между экономическим ростом и качеством окружающей среды. Таким образом, качество окружающей среды ухудшается по мере экономического развития, а затем постепенно улучшается после того, как экономика достигает определенного уровня. В рамках исследований экологической кривой Кузнецца (ЭКК) было показано, что «рост урбанизации может уменьшить уровень выбросов CO<sub>2</sub> при высоком уровне ВВП на душу населения и большой доле отраслей сферы услуг в ВВП» (Chikaraishi, 2015). Зарубежные работы по проверки гипотезы ЭКК продемонстрировали неоднозначный результат, ученые заключили, что данная кривая не может применяться повсеместно (Liu, 2018). Результаты проверки экологической кривой Кузнецца на российских регионах показали, что взаимосвязь валового регионального продукта (ВРП) и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу описывается только для двадцати регионов. Определены факторы, снижающие экологическую нагрузку: модернизация производств, структурные изменения в экономике (Постников, 2014). При анализе ЭКК выявлена связь уровня доходов и устойчивого развития (Бобылев, 2007).

Широко применение для оценки координации экономики и окружающей среды получила модель степени координации (CCD). Методология разработана на основе теории

связи, которая описывает взаимодействие между различными системами (Chen, 2019). Фан подчеркивает важность межсистемной координации для обеспечения многомерной устойчивости по сравнению с традиционными подходами к анализу взаимосвязи (Fan, 2019). Модель степени координации (CCD) позволяет определить для каждого города ежегодную принадлежность координации, что является основой анализа пространственно-временных моделей координации с использованием географических методов (Liu, 2018; Chen, 2019).

Отдельно необходимо выделить блок работ, посвященных оценке экологической политики. В разработках ученых мало внимания уделено воздействию инвестиционной политики и природоохранной деятельности. В Швеции исследуется влияние изменений законодательства на эколого-экономические процессы, но работы в данном направлении с применением экономико-математического моделирования пока отсутствуют.

П.В. Дружинин с соавторами предложили подход, который позволил выделить группы факторов:

а) влияющие на окружающую среду отрицательно;

б) влияющие на окружающую среду положительно;

в) факторы, воздействие которых может быть как положительным, так и отрицательным.

Проведенные расчеты позволили определить наиболее важные показатели: инвестиции в модернизацию в РФ и рост вложений в машины и оборудование в странах ЕС. Экологическое законодательство в РФ трансформировалось слабо, а реализация решений, которые могли заметно повлиять на деятельность предприятий, отодвигалась на будущее (Дружинин, 2020).

### Материалы и методы

Цель исследования может быть достигнута на базе методологического аппарата, представленного Х. Лю с соавторами в 2020 г. (Liu et al., 2020). Ученые предложили методологию анализа изменения городского климата в межсистемных связях для оценки его координации с экономическим ростом с применением модели степени координации связи (CCD).

В данной статье будет проведена оценка координации городского климата и уровня экономического развития и рассчитан коэффициент координации связи (ККС) для городов России.

Этапы проведения исследования:

1. Формирование выборки: в исследование вошли города России численностью населения более 100 тыс. чел., так как слабо развитая муниципальная статистика РФ не позволяет включить в анализ средние и малые города.

Анализируемые показатели:

а) экономическое развитие — объем отгруженной продукции по видам деятельности «добыча полезных ископаемых», «обрабатывающее производство», «производство электроэнергии, газа и воды»;

б) климат — среднегодовая температура воздуха в городе.

Период исследования — 2009–2019 гг.

2. Нормализация показателей будет проводиться по аналогии с зарубежными исследованиями, в которых доказана гипотеза, что более высокий ВВП связан с более низким индексом городских тепловых зон, данная комбинация представляет оптимальную устойчивость. Следовательно, анализируемые показатели нормируются по-разному, чтобы гарантировать, что более высокий результат координации означает более устойчивое городское развитие.

Положительный индикатор — объем отгруженной продукции:

$$E = \frac{X_{ij} - \min\{X_j\}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}. \quad (1)$$

Отрицательный индикатор — среднегодовая температура воздуха в городе:

$$U = \frac{\max\{X_j\} - X_{ij}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}, \quad (2)$$

где  $E_{ij}$  — нормированное значение показателя «объем отгруженной продукции по видам деятельности „добыча полезных ископаемых“, „обрабатывающее производство“, „производство электроэнергии, газа и воды“» в городе  $j$  в году  $i$ ;  $U_{ij}$  — нормированное значение показателя «среднегодовая температура воздуха в городе» в городе  $j$  в году  $i$ ;  $X_{ij}$  — исходное значение показателя в городе  $j$  в году  $i$ ;  $\max\{X_j\}$  — максимальное за все годы значение анализируемого показателя в городе  $j$ ;  $\min\{X_j\}$  — минимальное за все годы значение анализируемого показателя в городе  $j$ .

$$C = \left\{ \frac{E \cdot U}{[E + U]} / 2 \right\}^{1/2}, \quad (3)$$

$$T = \alpha E + \beta U, \quad (4)$$

$$KCC = (C \cdot T)^{1/2}, \quad (5)$$

$$\alpha = \frac{U}{E + U}, \quad (6)$$



Таблица 1

## Классификации координации связи экономики и климата в городах России

Table

## Communication coordination characterising the climate — economy relationship in Russian cities

Уровень ККС		Характеристика	
Нескоординированная	$0 < \text{ККС} \leq 0,001$	$0 \leq  U - E  \leq 0,1$	Нескоординированная
		$U - E > 0,1$	Нескоординированная, экономика не изменяется
		$E - U > 0,1$	Нескоординированная, городской климат не изменяется
Переходный период	$0,001 < \text{ККС} \leq 0,1$	$0 \leq  U - E  \leq 0,1$	Низкий уровень
		$U - E > 0,1$	Низкий уровень, экономика не изменяется
		$E - U > 0,1$	Низкий уровень, городской климат не изменяется
	$0,1 < \text{ККС} \leq 0,2$	$0 \leq  U - E  \leq 0,1$	Базовый уровень
		$U - E > 0,1$	Базовый уровень, экономика не изменяется
		$E - U > 0,1$	Базовый уровень, городской климат не изменяется
Координированная	$0,2 < \text{ККС} \leq 1$	$0 \leq  U - E  \leq 0,1$	Высокий уровень координации
		$U - E > 0,1$	Высокий уровень, экономика не изменяется
		$E - U > 0,1$	Высокий уровень, городской климат не изменяется

$$\beta = \frac{E}{E+U}, \quad (7)$$

где  $C$  — степень связи экономического развития и климата в городах; ККС — коэффициент координации / согласованности связи;  $T$  — отражает общее влияние уровней производительности двух систем на степени координации связи (ККС);  $\alpha$  и  $\beta$  описывают вклад экономического роста и изменения климата в городах соответственно.

3. Оценка координации связи экономического развития и климата в городах по критериям, представленным в таблице 1.

4. Анализ городского неравенства будет проведен путем расчета индекса Джини, который является классическим подходом при оценке неравенства.

$$G = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |Y_j - Y_i|, \quad (8)$$

где  $G$  — коэффициент Джини;  $n$  — количество городов, участвующих в анализе;  $\mu$  — среднее значение анализируемого параметра;  $|Y_j - Y_i|$  — абсолютная разница между индивидами. Коэффициент Джини находится в диапазоне 0 до 1, где 0 означает полное равенство, а 1 — неравенство.

### Результаты авторского исследования и обсуждение

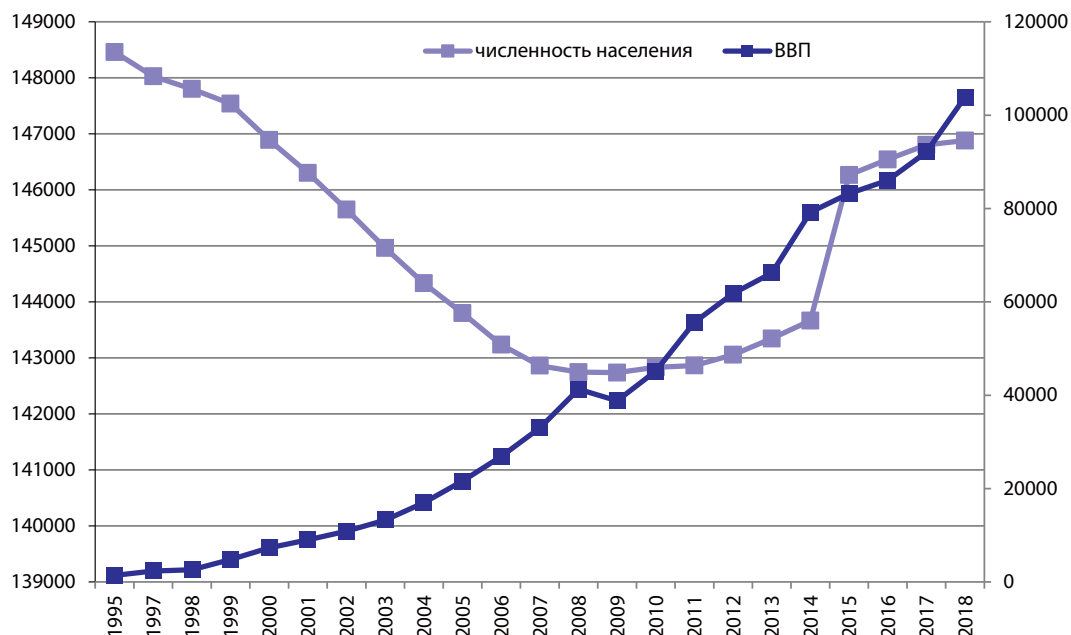
Для того, чтобы дать общее представление о развитии России, на рисунке 1 представлена динамика роста численности населения и ВВП в период 1995–2019 гг., выбранный в связи с началом экономических реформ и развитием рыночной экономики.

Данные рисунка 1 демонстрируют стремительный рост ВВП, снижение отмечено в 2009 г. в результате финансово-экономического кризиса. Численность населения РФ за анализируемый период снижается на 1148 тыс. чел., положительная динамика наметилась в 2010 г. — как результат реализации мероприятий по улучшению демографической ситуации. Значительное увеличение численности населения в России наблюдается в 2015 г., прирост по отношению к предыдущему году составил 2601 тыс. чел., отметим, что причиной данного прироста населения является присоединение к РФ Республики Крым и миграция с территории Украины в результате политических конфликтов.

На рисунках 2, 3 представлена динамика среднего значения показателей «объем отгруженной продукции» и «среднегодовая температура» в городе в границах федеральных округов в 2009–2019 гг., анализ которой позволяет выявить пространственно-временные закономерности на территории России.

Данные рисунка 2 демонстрируют высокую дифференциацию анализируемого показателя в федеральных округах России. Максимальные значения наблюдаются в Центральном и Северо-Западном федеральных округах. Стабильно низкие значения объема отгруженной продукции в городе без значительной динамики характерны для Северокавказского и Дальневосточного федеральных округов.

Данные рисунка 3 демонстрируют три уровня среднегодовых температур в территориальном пространстве России: высокий (Южный и Северокавказский федеральные округа), средний (Центральный, Северо-



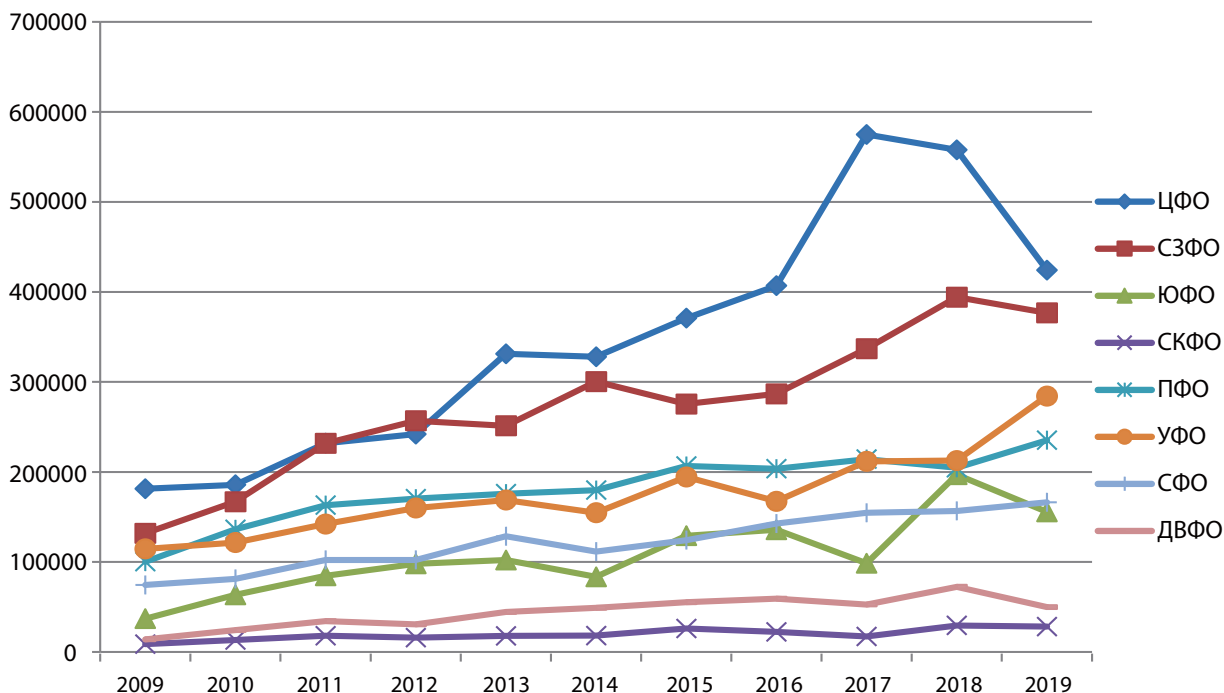
**Рис. 1.** Динамика ВВП и численности населения в России в 1995–2018 гг., тыс. чел., млрд руб. (источник: по данным: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium> (дата обращения 15.02.2021))

**Fig. 1.** Dynamics of gross domestic product and population in Russia, 1995–2018, thousand people, billion roubles

Западный и Приволжский федеральные округа) и низкий уровень (Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа). Примечательно, что на всей территории РФ с 2011 г., исключением является Уральский федеральный округ, наблюдается увеличение среднегодовой температуры воздуха.

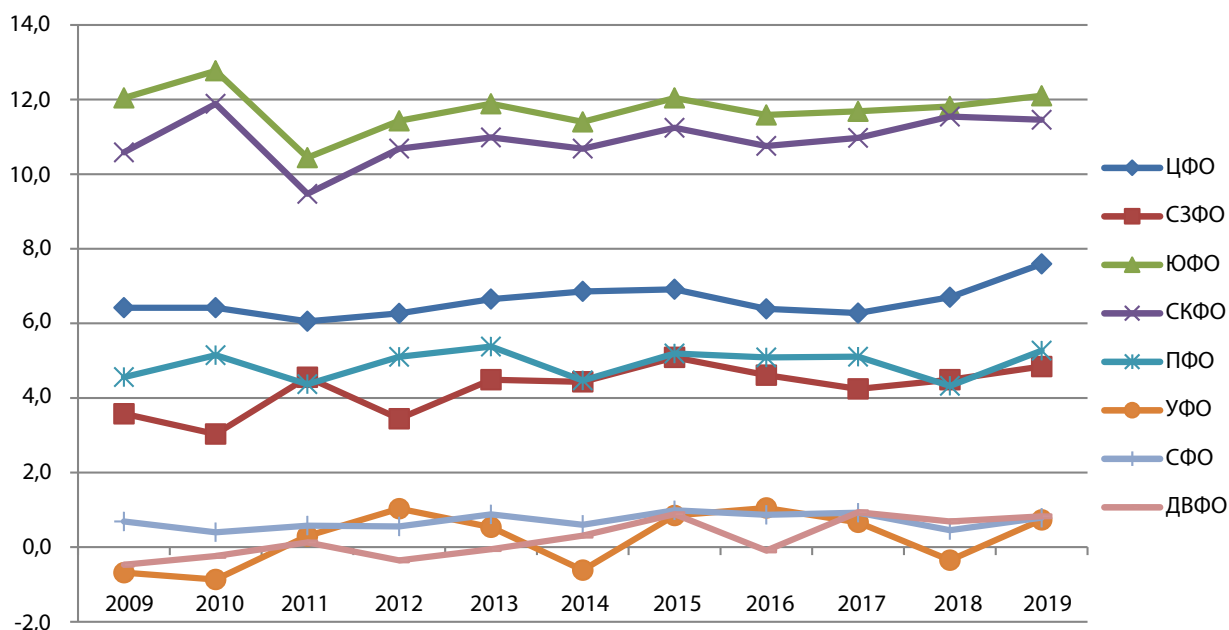
На рисунках 4–6 представлены результаты расчетов динамики координации связи экономики и климата в городах России в разрезе федеральных округов.

В целом за период 2009–2019 гг. отмечается неоднозначная динамика с отрицательной тенденцией. Полученные результаты рас-



**Рис. 2.** Динамика среднего значения показателя «объем отгруженной продукции» в городе в федеральных округах России 2009–2019 гг., млн руб. (источник: составлено по: Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium> (дата обращения 15.02.2021 г.))

**Fig. 2.** Dynamics of the average value of the "shipping volume" indicator in the city in the federal districts of Russia, 2009–2019, million roubles



**Рис. 3.** Динамика среднегодовой температуры воздуха в федеральных округах России 2009–2019 г., С° (источник: сост. по Температура воздуха и осадки по месяцам и годам: <http://www.pogodaiklimat.ru/history.php> (дата обращения 15.02.2021 г.)).

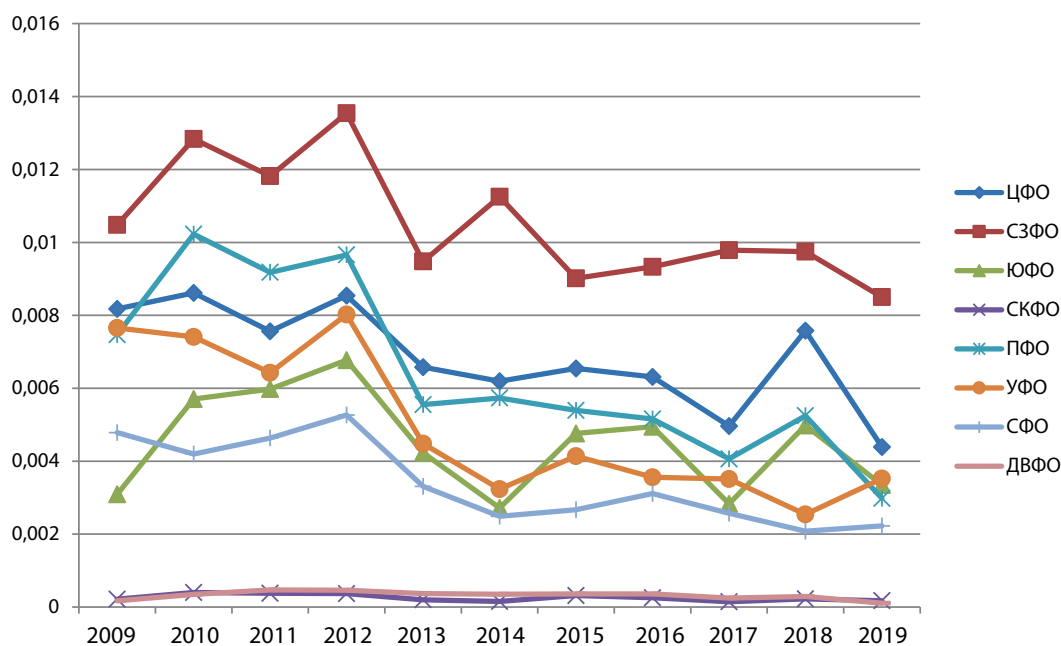
**Fig. 3.** Dynamics of the average annual air temperature in the federal districts of Russia, 2009–2019, С°

четов позволяют заключить, что в городах Северокавказского и Дальневосточного федеральных округов связь экономики и климата нескоординирована, динамики за анализируемый период не наблюдается. Города оставшихся федеральных округов находятся на стадии переходного периода координации связи.

Отметим, что рассчитывать средние значения У-Е либо Е-У для федерального округа

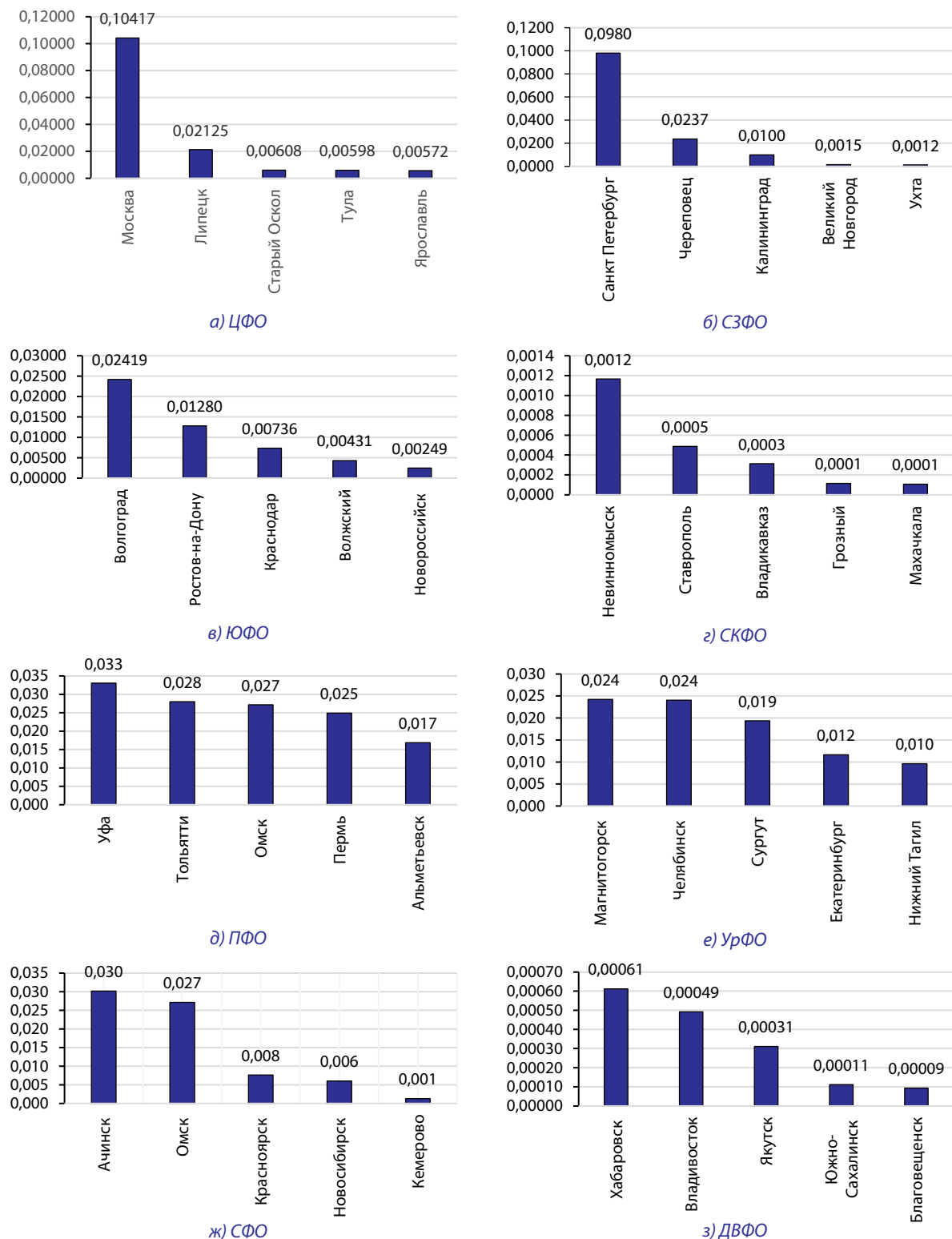
нецелесообразно, необходимо рассматривать данные значения конкретно для каждого города.

Представленные на рисунках 5, 6 данные позволяют заключить, что за десятилетний период в федеральных округах России большинство лидерских позиций сохранилось. Стабильно высокие значения ККС получены для Москвы и Санкт-Петербурга. Рисунки 5а,



**Рис. 4.** Динамика коэффициента координации связи в городах России в 2009–2019 гг. (источник: Рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history.php> (дата обращения 15.02.2021 г.) и портала «Погода и климат»: URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения 15.02.2021 г.))

**Fig. 4.** Dynamics of the communication coordination coefficient (average value for the federal district) and in Russian cities, 2009–2019



**Рис. 5.** Коэффициент координации связи в городах России в 2009 г. (источник: сост. по Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2010 // Федеральная служба Государственной статистики. URL: [https://gks.ru/bgd/regl/b10\\_14t/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b10_14t/Main.htm) (дата обращения 07.03.2021 г.))

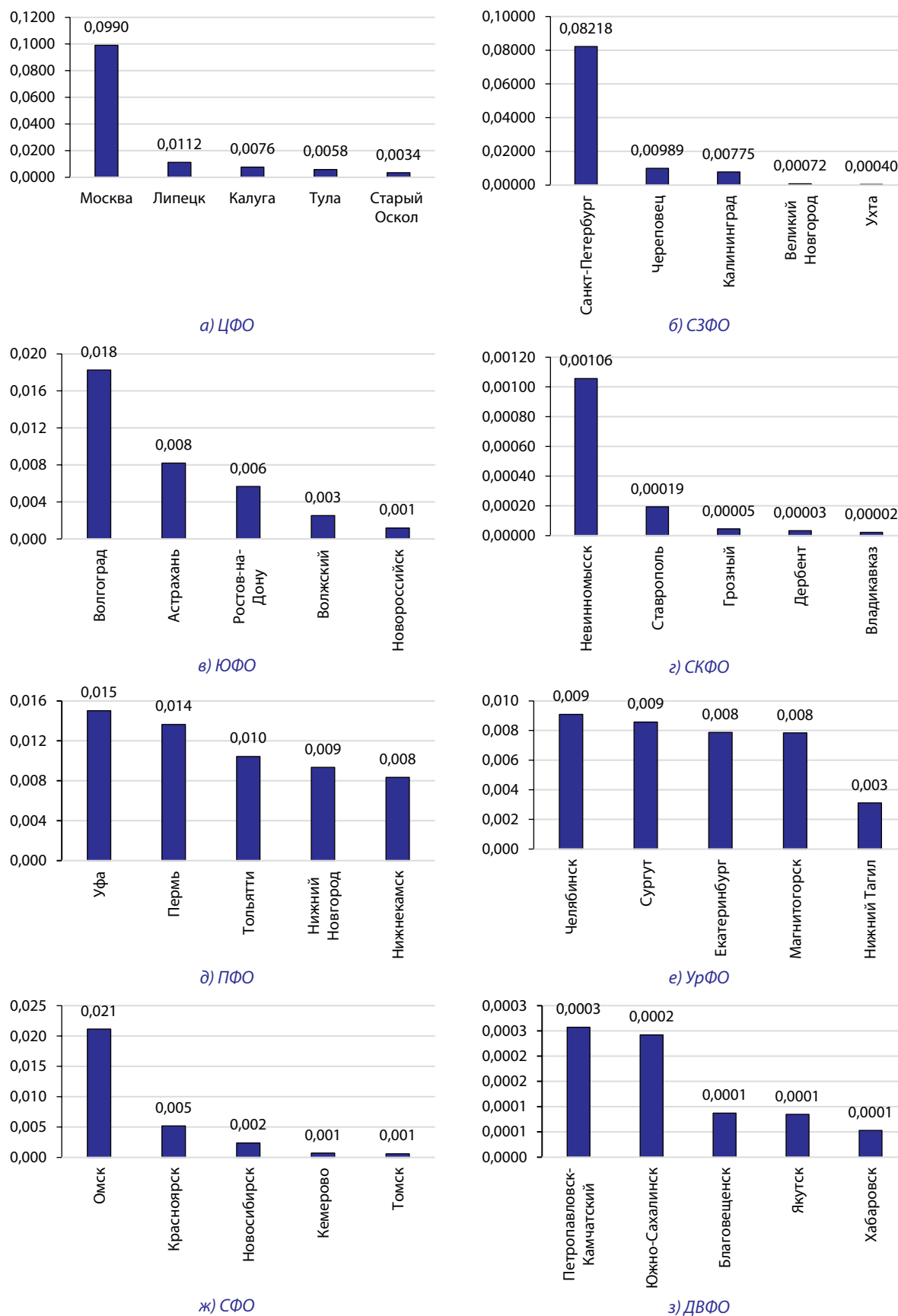
**Fig. 5.** Communication coordination coefficient in Russian cities, 2009

5б, 6а, 6б, 6г и 6ж демонстрируют отрыв городов-лидеров по анализируемому показателю.

В Центральном федеральном округе в 2009 г. все представленные города находятся

на стадии переходного периода, значения ККС для Москвы позволяют сделать вывод о наличии базового уровня связи экономики и климата в данном городе. В 2019 г. наблюдается





**Рис. 6.** Коэффициент координации связи в городах России в 2019 г. (источник: сост. по: Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2020 // Федеральная служба Государственной статистики. URL: [https://gks.ru/bgd/regl/b20\\_14t/Main.htm](https://gks.ru/bgd/regl/b20_14t/Main.htm) (дата обращения 07.03.2021 г.))

**Fig. 6.** Communication coordination coefficient in Russian cities, 2019

снижение ККС Москвы, предположительно причиной данной динамики являются относительно быстрые темпы развития экономики при стабильном состоянии климата.

Представленные на рисунке 5б и 6б города Северо-Западного федерального округа демонстрируют принадлежность к переходному периоду с низким уровнем координации связи. Выявлен стабильный лидер — Санкт-Петербург, на территории которого темпы развития экономики, превышают темпы изменения климата.

В Южном федеральном округе лидером выступает город Волгоград, в темпах изменения экономики и климата наблюдается противоположная ситуация: темпы роста экономик ниже, в данном федеральном округе период развития координации связи — переходный, уровень связи — низкий.

В Северокавказском федеральном округе Невинномысск является лидером по индексу координации связи экономики и климата, оторван от остальной группы городов, при этом наблюдаются относительно низкие темпы изменения климата. Период развития координации связи — переходный, уровень связи — низкий.

На территории Приволжского федерального округа максимальный коэффициент координации связи получен для Уфы, низкие темпы изменения экономики в сравнении с темпами изменения климата сохраняются на протяжении всего анализируемого периода.

В Уральском федеральном округе выявлено два города-лидера по анализируемому показателю: в 2009 г. — Магнитогорск, в 2010–2019 гг. — Челябинск, в данных городах наблюдается тенденция доминирования в изменении климата относительно изменению экономики.

Максимальные значения коэффициента координации связи экономики и климата в границах Сибирского федерального округа наблюдаются в Омске, по результатам расчетов определено, что в данном городе изменение климата происходит быстрее изменений экономической сферы.

На территории Дальневосточного федерального округа за анализируемый период лидерами по координации связи выступают: в 2009–2010 г. Хабаровск, в 2011–2017 гг. Владивосток, в 2018 г. Комсомольск-на-Амуре, в 2019 г. Петропавловск-Камчатский. Во всех городах — лидерах данного федерального округа изменение климата доминирует над темпами изменения экономической сферы. Период раз-

вития координации связи — переходный, уровень связи — низкий.

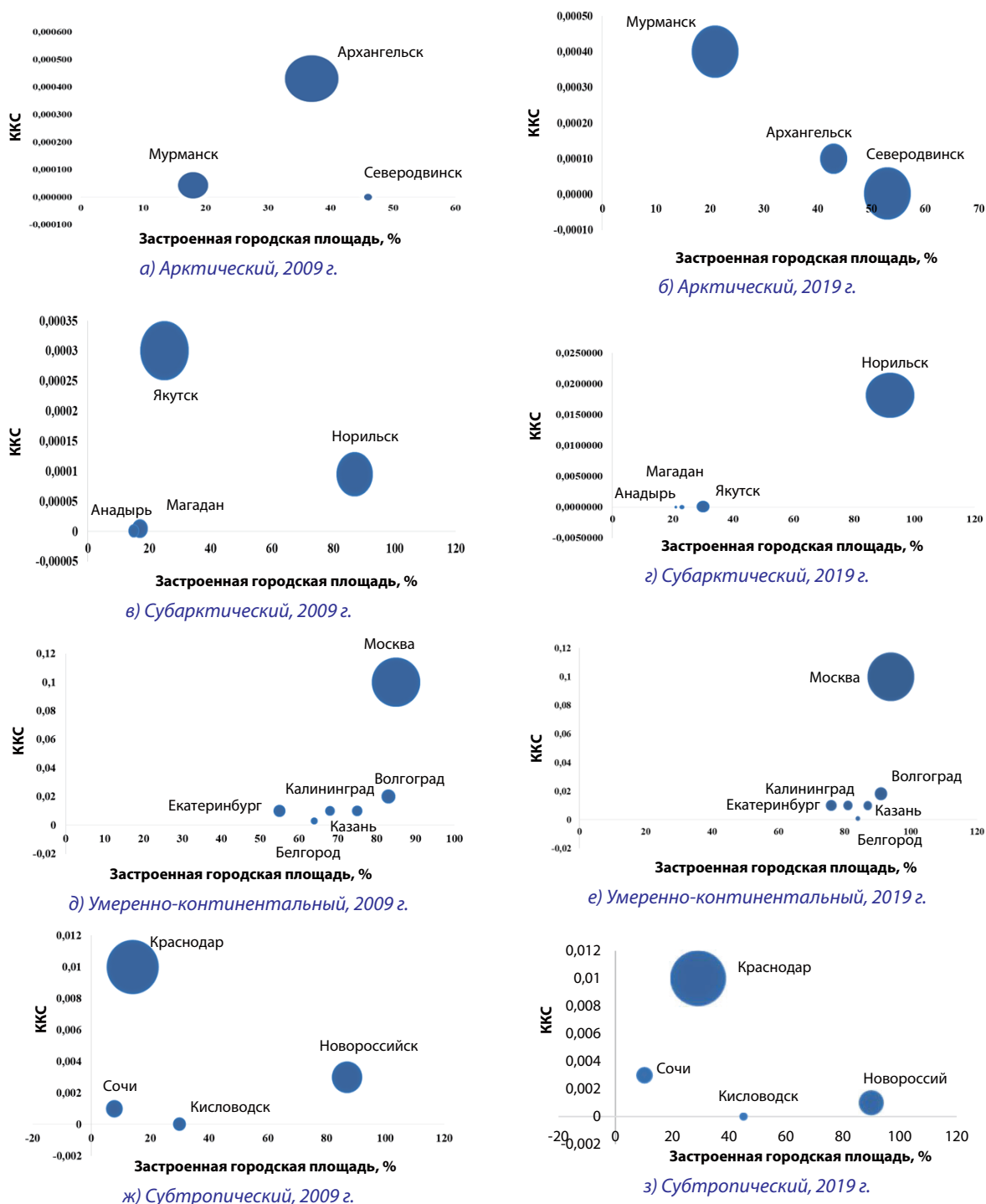
Результаты сравнительного анализа городов из разных климатических зон с высоким уровнем объема отгруженной продукции и доли урбанизированной территории в городе представлены на рисунке 7.

Для сравнительного анализа были отобраны города с высокими значениями объема отгруженной продукции различных климатических поясов. В группу арктического климата вошли три города Северо-Западного федерального округа. Результаты анализа демонстрируют, что Мурманск превзошел Архангельск и стал городом с наибольшей координированностью в 2015 г. Северодвинск за анализируемый период имеет самый низкий уровень координированности связи, примечательно, что в 2015 г. значительно увеличился объем отгруженной продукции. Отметим, что значимых изменений в динамике площади застроенных городских земель в обследуемых городах арктической зоны за период 2009–2019 гг. не произошло, что логично и закономерно.

В выборку городов субарктической зоны вошел один город Сибирского федерального округа и три Дальневосточного федерального округа. По данным рисунков 7в, 7г можно заключить, что уровень координированности связи значительно увеличился в Якутске и Норильске. Значительные положительные изменения объема промышленного производства наблюдаются в Норильске.

Наибольшим по площади, протяженности и заселенности является умеренно-континентальный пояс России. В выборку городов данного пояса были включены два города Центрального федерального округа, один Приволжского федерального округа, один Уральского федерального округа, один Северо-Западного федерального округа и один Южного федерального округа. Расчеты продемонстрировали логичный результат: неизменным лидером выступает Москва, данный город не только имеет высокие значения анализируемых показателей, но и оторван от остальных городов. Отметим, что в Белгороде произошло снижение координированности за анализируемый период. Считаем, что основная причина — это рост среднегодовой температуры воздуха, увеличение застроенной внутригородской площади и разрастание белгородской агломерации.

Данные рисунков 7ж, 7з демонстрируют, что существенной динамики в выборке городов субтропического пояса не наблюдается.



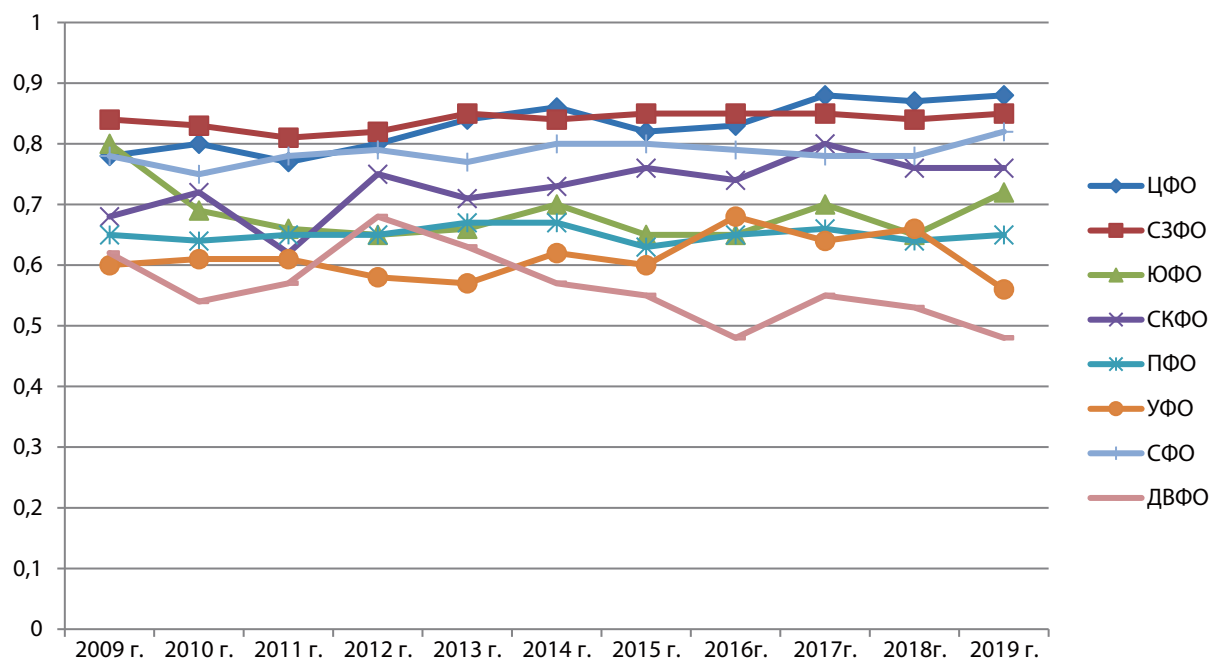
**Рис. 7.** Сравнительный анализ ККС городов различных климатических поясов России в 2009 г., 2019 г. (источник: рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history.php> (дата обращения 15.02.2021 г.) и портала «Погода и климат»: URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения 15.02.2021 г.))

**Fig. 7.** Comparative analysis of CCC of cities in different climatic zones of Russia in 2009, 2019

Ввиду широкой дифференциации социально-экономического развития на территории России и многообразия климатических поясов целесообразно провести анализ неравенства коэффициента координированности связи экономики и климата в городах России в разрезе

федеральных округов путем расчета индекса Джини (рис. 8).

Данные рисунка 8 демонстрируют наличие высокой дифференциации по анализируемому показателю, данный результат подчеркивает пространственную неоднород-



**Рис. 8.** Динамика коэффициента Джини в городах России по показателю ККС в 2009–2019 гг. (источник: Рассчитано по данным Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history.php> (дата обращения 15.02.2021 г.) и портала «Погода и климат»: URL: <http://www.pogodaiklimat.ru> (дата обращения 15.02.2021 г.))

**Fig. 8.** Dynamics of the Gini coefficient in Russian cities for CCC, 2009–2019

ность городов России, коэффициент Джини варьирует в диапазоне от 0,56 (УФО в 2019 г.) до 0,88 (ЦФО в 2017 г., 2019 г.), за анализируемый период значимой динамики не наблюдается. Максимальные значения анализируемого показателя получены для Центрального, Северо-Западного и Сибирского федеральных округов. Рост дифференциации выявлен в городах Северокавказского федерального округа. Снижение дифференциации произошло в Южном, Уральском и Дальневосточном федеральных округах. Значительное неравенство ККС указывает на то, что правительству необходимо учитывать региональный дисбаланс при разработке национальной политики.

### Заклучение

Представленное исследование дополняет цикл работ в области устойчивого развития путем инновационного учета изменения городского климата, в частности среднегодовой температуры воздуха в рамках межсистемной оценки устойчивости.

Основные выводы можно резюмировать следующим образом.

Выявленная координация связи экономического развития и климата в городах России демонстрирует различные пространственные конфигурации. Отметим, что за период 2009–2019 гг. значимых изменений в динамике координации связи не обнаружено, что демонстрирует стабильность городских систем России.

Показатель «объем отгруженной продукции» демонстрирует различные тенденции роста во всех городах. Логично и закономерно, что наибольшие темпы экономического роста характерны для Москвы и Санкт-Петербурга где сконцентрированы финансовые, инновационные и человеческие ресурсы, а также городов-нефтеяников: Тюмень, Нижневартовск, Ханты-Мансийск, Нефтеюганск, Сургут.

Коэффициент координации связи экономического развития и климата в городах России демонстрирует, по аналогии с показателями «объем отгруженной продукции» и «среднегодовая температура воздуха», пространственную неоднородность в разрезе федеральных округов и климатических поясов России.

Значения ККС варьируют от несоординированного до базового уровня. Оптимальная координация связи наблюдается в городах с высоким уровнем развития экономики.

Разработанный и апробированный методический подход координации экономического развития и климата в городах России позволит исследовать пространственно-временные модели координации, изучать эффективность политики в отношении снижения воздействия окружающей среды в условиях быстрого экономического роста.

Результаты оценки взаимодействия городской экономики и климата могут стать предпосылкой для формирования раздела управления эколого-экономическим развитием в го-



родских стратегиях и важной частью экологической политики регионов России.

Представленный метод оценки взаимосвязи климата и экономики в городах России имеет потенциал дальнейшего развития. Дополнение методики глобальным и локальным индексом Морана позволит определить наличие и сте-

пень взаимосвязей ККС с соседними территориями и определить наличие кластеров по данному показателю. Исследование автокорреляции коэффициента координации связи экономики и климата в динамике и выявление пространственно-временных сдвигов станут темами отдельных будущих исследований.

### Список литературы

- Бобылев С. Н. (2007). Взаимосвязь между уровнем благосостояния и устойчивым развитием. В: *Кривая Кузнецца. Социально-экономический потенциал устойчивого развития* (ред. Л. Хенс и Л. Мельник). Сумы: Университетская книга, с. 134–159.
- Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Поташева О. В., Зимин Д. А. (2020). Оценка влияния развития экономики на загрязнение воздушной среды. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 13 (2), 125–142. DOI: 10.15838/esc.2020.2.68.8.
- Постников В. П. (2014). Анализ загрязнения атмосферного воздуха: национальный и региональный аспекты. *Вестник Волгоградского государственного университета. 3. Экономика. Экология*, 1, 117–124.
- Almeida T. A. D. N., Cruz L., Barata, E., García-Sánchez I.-M. (2017). Economic growth and environmental impacts: an analysis based on a composite index of environmental damage. *Ecological Indicators*, 76, 119–130. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.12.028.
- Berger C., Rosentreter J., Voltersen M., Baumgart C., Schullius C., Hese S. (2017). Spatio-temporal analysis of the relationship between 2D/3D urban site characteristics and land surface temperature. *Remote Sensing of Environment*, 193, 225–243.
- Brelford C., Lobo J., Hand J., Bettencourt L. M. A. (2017). Heterogeneity and scale of sustainable development in cities. *Proc Natl Acad Sci USA*, 114, 8963–8968. DOI: 10.1073/pnas.1606033114.
- Cao M., Rosado P., Lin Z., Levinson R., Millstein D. (2015). Cool roofs in Guangzhou, China: outdoor air temperature reductions during heat waves and typical summer conditions. *Environmental Science & Technology*, 49 (24), 14672–14679.
- Chen D., Lu X., Liu X., Wang X. (2019). Measurement of the eco-environmental effects of urban sprawl: theoretical mechanism and spatiotemporal differentiation. *Ecological Indicators*, 105, 6–15. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.05.059.
- Chikaraishi M, Fujiwara A., Shinji Kaneko S., Poumanyvong P., Komatsu S., Kalugin A. (2015). The moderating effects of urbanization on carbon dioxide emissions: A latent class modeling approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 302–317.
- Estoque R. C., Murayama Y., Myint S. W. (2017). Effects of landscape composition and pattern on land surface temperature: an urban heat island study in the megacities of Southeast Asia. *Science of the Total Environment*, 577, 349–359.
- Estrada F., Botzen W. J. W., Tol R. S. J. (2017) A global economic assessment of city policies to reduce climate change impacts. *Nature Climate Change*, 7, 403–406. DOI: 10.1038/nclimate3301.
- Fan Y., Fang C., Zhang Q. (2019). Coupling coordinated development between social economy and ecological environment in Chinese provincial capital cities—assessment and policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 229, 289–298. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.027.
- He B. (2019) Towards the next generation of green building for urban heat island mitigation: zero UHI impact building. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101–116. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101647.
- He X., Li Y., Wang X. (2019) High-resolution dataset of urban canopy parameters for Beijing and its application to the integrated WRF/Urban modelling system. *Journal of Cleaner Production*, 208, 373–383.
- Huang X., Wang Y. (2019). Investigating the effects of 3D urban morphology on the surface urban heat island effect in urban functional zones by using high-resolution remote sensing data: a case study of Wuhan, central China. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 152, 119–131.
- Li Y., Zhou Y., Shi Y., Zhu, X. (2012). Investigation of a coupling model of coordination between urbanization and the environment. *Journal of Environmental Management*, 98, 127–133. DOI: 10.1016/j.jenvman.2011.12.025.
- Liu H., Huang B. Chen Yang C. (2020) Assessing the coordination between economic growth and urban climate change in China from 2000 to 2015. *Science of the Total Environment*, 732, 139–283. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139283.
- Liu N., Liu C., Xia Y., Da B. (2018). Examining the coordination between urbanization and eco-environment using coupling and spatial analyses: a case study in China. *Ecological Indicators*, 93, 1163–1175 DOI: 10.1016/j.ecolind.2018.06.013.
- Liu H., Zhan Q., Yang C., Wang J. (2019). The multi-timescale temporal patterns and dynamics of land surface temperature using ensemble empirical mode decomposition. *Science of the Total Environment*, 652, 243–255. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.252.
- Manoli G., Fatichi S., Schläpfer M., Yu K., Crowther T.W., Meili N., Burlando P., Katul G.G., Bou-Zeid E. (2019). Magnitude of urban heat islands largely explained by climate and population. *Nature*, 573, 55–60. DOI: 10.1038/s41586-019-1512-9.

- Patz J. A., Campbell-Lendrum D., Holloway T., Foley, Jonathan. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. *Nature*, 438, 310–317. DOI: 10.1038/nature04188.
- Peng J., Jia J., Liu Y., Li H., Wu J. (2018) Seasonal contrast of the dominant factors for spatial distribution of land surface temperature in urban areas. *Remote Sensing of Environment*, 215, 255–267. DOI: 10.1016/j.rse.2018.06.010.
- Turner B. L., Lambin E. F., Reenberg A. (2007) The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proc Natl Acad Sci USA*, 105, 20666–20671. DOI: 10.1073/pnas.0704119104.
- Wu J., Xiang W., Zhao J. (2014). Urban ecology in China: historical developments and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 222–233. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.02.010.
- Yang J., Sun J., Ge Q., Li X. (2017). Assessing the impacts of urbanization-associated green space on urban land surface temperature: a case study of Dalian, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 22, 1–10.
- Yardley J., Sigal R. J., Kenny G. P. (2011). Heat health planning: the importance of social and community factors. *Global Environmental Change*, 10 (21), 670–679. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2010.11.010.
- Zhao L., Lee X., Smith R.B., Oleson K. (2014). Strong contributions of local background climate to urban heat islands. *Nature*, 511, 216–219. DOI: 10.1038/nature13462.
- Zhi Y., Shan L., Ke L., Yang R. (2020). Analysis of Land Surface Temperature Driving Factors and Spatial Heterogeneity Research Based on Geographically Weighted Regression Model. *Complexity*, 2020, 1–10. DOI: 10.1155/2020/2862917.
- Zhou D., Zhao S., Zhang L., Liu S. (2016). Remotely sensed assessment of urbanization effects on vegetation phenology in China's 32 major cities. *Remote Sensing of Environment*, 176, 272–281.

### References

- Almeida, T. A. D. N., Cruz, L., Barata, E. & García-Sánchez, I.-M. (2017). Economic growth and environmental impacts: an analysis based on a composite index of environmental damage. *Ecological Indicators*, 76, 119–130. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.12.028.
- Berger, C., Rosentreter, J., Voltersen, M., Baumgart, C., Schullius, C. & Hese, S. (2017). Spatio-temporal analysis of the relationship between 2D/3D urban site characteristics and land surface temperature. *Remote Sensing of Environment*, 193, 225–243.
- Bobylyev, S. N. (2007). Relationship between the level of welfare and sustainable development. Kuznets curve. In: L. Hens, L. Melnik (Eds.), *Sotsialno-ekonomicheskii potentsial ustoychivogo razvitiya [Socio-economic potential of sustainable development]* (pp. 134–159). Sumy: University book. (In Russ.)
- Brelsford, C., Lobo, J., Hand, J. & Bettencourt, L. M. A. (2017). Heterogeneity and scale of sustainable development in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114, 8963–8968. DOI: 10.1073/pnas.1606033114.
- Cao, M., Rosado, P., Lin, Z., Levinson, R. & Millstein, D. (2015). Cool roofs in Guangzhou, China: outdoor air temperature reductions during heat waves and typical summer conditions. *Environmental Science & Technology*, 49(24), 14672–14679.
- Chen, D., Lu, X., Liu, X. & Wang, X. (2019). Measurement of the eco-environmental effects of urban sprawl: theoretical mechanism and spatiotemporal differentiation. *Ecological Indicators*, 105, 6–15. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.05.059.
- Chikaraishi, M., Fujiwara, A., Kaneko, S., Poumanyong, P., Komatsu, S. & Kalugin A. (2015). The moderating effects of urbanization on carbon dioxide emissions: A latent class modeling approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 302–317.
- Druzhinin, P. V., Shkiperova, G. T., Potasheva, O. V. & Zimin, D. A. (2020). The assessment of the impact of the economy's development on air pollution. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 13(2), 125–142. DOI: 10.15838/esc.2020.2.68.8. (In Russ.)
- Estoque, R. C., Murayama, Y. & Myint, S. W. (2017). Effects of landscape composition and pattern on land surface temperature: an urban heat island study in the megacities of Southeast Asia. *Science of the Total Environment*, 577, 349–359.
- Estrada, F., Botzen, W. J. W. & Tol, R. S. J. (2017) A global economic assessment of city policies to reduce climate change impacts. *Nature Climate Change*, 7, 403–406. DOI: 10.1038/nclimate3301.
- Fan, Y., Fang, C. & Zhang, Q. (2019). Coupling coordinated development between social economy and ecological environment in Chinese provincial capital cities—assessment and policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 229, 289–298. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.05.027.
- He, B. (2019). Towards the next generation of green building for urban heat island mitigation: zero UHI impact building. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101–116. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101647.
- He, X., Li, Y. & Wang X. (2019). High-resolution dataset of urban canopy parameters for Beijing and its application to the integrated WRF/Urban modelling system. *Journal of Cleaner Production*, 208, 373–383.
- Huang, X. & Wang, Y. (2019). Investigating the effects of 3D urban morphology on the surface urban heat island effect in urban functional zones by using high-resolution remote sensing data: a case study of Wuhan, central China. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 152, 119–131.
- Li, Y., Li, Y., Zhou, Y., Shi, Y. & Zhu, X. (2012). Investigation of a coupling model of coordination between urbanization and the environment. *Journal of Environmental Management*, 98, 127–133. DOI: 10.1016/j.jenvman.2011.12.025.
- Liu, H., Huang, B. & Chen Yang, C. (2020) Assessing the coordination between economic growth and urban climate change in China from 2000 to 2015. *Science of the Total Environment*, 732, 139283. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139283.

Liu, H., Zhan, Q., Yang, C. & Wang, J. (2019). The multi-timescale temporal patterns and dynamics of land surface temperature using ensemble empirical mode decomposition. *Science of the Total Environment*, 652, 243–255. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.10.252.

Liu, N., Liu, C., Xia, Y. & Da, B. (2018). Examining the coordination between urbanization and eco-environment using coupling and spatial analyses: a case study in China. *Ecological Indicators*, 93, 1163–1175. DOI: 10.1016/j.ecolind.2018.06.013.

Manoli, G., Fatichi, S., Schläpfer, M., Yu, K., Crowther, T. W., Meili, N., ... Bou-Zeid, E. (2019). Magnitude of urban heat islands largely explained by climate and population. *Nature*, 573, 55–60. DOI: 10.1038/s41586-019-1512-9.

Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T. & Foley, J. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. *Nature*, 438, 310–317. DOI: 10.1038/nature04188.

Peng, J., Jia, J., Liu, Y., Li, H. & Wu, J. (2018). Seasonal contrast of the dominant factors for spatial distribution of land surface temperature in urban areas. *Remote Sensing of Environment*, 215, 255–267. DOI: 10.1016/j.rse.2018.06.010.

Postnikov, V. P. (2014). The analysis of atmospheric air pollution: national and regional aspects. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. 3. Ekonomika. Ekologiya*, 1, 117–124. (In Russ.)

Turner, B. L., Lambin, E. F. & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 20666–20671. DOI: 10.1073/pnas.0704119104.

Wu, J., Xiang, W. & Zhao, J. (2014). Urban ecology in China: historical developments and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 222–233. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.02.010.

Yang, J., Sun, J., Ge, Q. & Li, X. (2017). Assessing the impacts of urbanization-associated green space on urban land surface temperature: a case study of Dalian, China. *Urban Forestry & Urban Greening*, 22, 1–10.

Yardley, J., Sigal, R. J. & Kenny, G. P. (2011). Heat health planning: the importance of social and community factors. *Global Environmental Change*, 21(2), 670–679. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2010.11.010.

Zhao, L., Lee, X., Smith R. B. & Oleson K. (2014). Strong contributions of local background climate to urban heat islands. *Nature*, 511, 216–219. DOI: 10.1038/nature13462.

Zhi, Y., Shan, L., Ke, L. & Yang, R. (2020). Analysis of Land Surface Temperature Driving Factors and Spatial Heterogeneity Research Based on Geographically Weighted Regression Model. *Complexity*, 2020, 1–10. DOI: 10.1155/2020/2862917.

Zhou, D., Zhao, S., Zhang, L. & Liu, S. (2016). Remotely sensed assessment of urbanization effects on vegetation phenology in China's 32 major cities. *Remote Sensing of Environment*, 176, 272–281.

### Информация об авторе

**Манаева Инна Владимировна** — доктор экономических наук, профессор кафедры мировой экономика, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; Scopus Author ID: 57191902461; <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032> (Российская Федерация, 308015 г. Белгород, ул. Победы 85, e-mail: in.manaeva@yandex.ru).

### About the author

**Inna V. Manaeva** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of World Economy, Belgorod State National Research University; Scopus Author ID: 57191902461; <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032> (85, Pobedy St., Belgorod, 308015, Russian Federation; e-mail: in.manaeva@yandex.ru).

Дата поступления рукописи: 30.03.2021.

Прошла рецензирование: 12.05.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 30 Mar 2021.

Reviewed: 12 May 2021.

Accepted: 27 May 2022.

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-16>

UDC 332.1

JEL D63, O18

Mostafa Ghaderi Hajat  ✉, Mohsen Azizzadeh Tasouj , Mojtaba Shoeibi   
Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

## SPATIAL DISTRIBUTION OF URBAN SERVICES FROM THE SPATIAL JUSTICE PERSPECTIVE: CASE STUDY OF TEHRAN<sup>1</sup>

**Abstract.** The realisation of spatial justice, guaranteeing the quality of life for all citizens and the prohibition of citizens' exclusion are the fundamental principles of optimal urban management. Social seclusion is associated with social policies such as education, health, housing, employment, crime, welfare, poverty alleviation, etc. The spatial problems in Tehran are due to the political organising and political management of space in Iran on a micro and macro scale during the last hundred years. Tehran as the major metropolis of Iran has a special significance in the Iranian urban system; but in terms of spatial justice, the distribution of urban services across its districts is considered heterogeneous. The purpose of this paper is to evaluate the status of "Spatial Justice of Tehran" in terms of urban services and examine the level of difference between districts. Mixed method is used in this research. The results show that the distribution of urban services is not just in 22 districts of Tehran. According to the findings, district 1 has the highest level of services and districts 17 and 9 have the lowest levels of services.

**Keywords:** urban services, Tehran, spatial justice, level of utilisation, seclusion

### Acknowledgments


*The authors would like to thank the following two groups: reviewers and experts who have contributed to richness of research with their valuable comments and Deputy of Research of Tarbiat Modarres University.*

**For citation:** Ghaderi Hajat, M., Azizzadeh Tasouj, M. & Shoeibi, M. (2022). Spatial Distribution of Urban Services from the Spatial Justice Perspective: Case Study of Tehran. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 852-866, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-16>.

<sup>1</sup> © Ghaderi Hajat M., Azizzadeh Tasouj M., Shoeibi M. Text. 2022.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

М. Гадери Хаджат  , М. Азиззаде Тасудж , М. Шоэйби   
Университет Тарбиат Модарес, г. Тегеран, Иран

## Пространственное распределение городских служб с точки зрения пространственной справедливости (на примере Тегерана)

**Аннотация.** Реализация принципов пространственной справедливости, гарантии качества жизни населения, а также запрет на изоляцию граждан лежат в основе оптимальной модели городского управления. Социальная изоляция связана с такими аспектами социальной политики, как образование, здравоохранение, жилье, занятость, преступность, социальное обеспечение, борьба с бедностью и т. д. Пространственные проблемы, возникшие в Тегеране – столице Ирана, тесно связаны с политической организацией пространства в стране на микро- и макроуровне, наблюдаемой в течение последнего столетия. Исходя из постулатов теории пространственной справедливости, распределение городских служб по районам Тегерана отличается неоднородностью. Цель этой статьи – оценить пространственную справедливость Тегерана с точки зрения расположения городских служб и изучить различия между районами. В работе использован комбинированный подход. Результаты исследования подтвердили неравномерное распределение городских служб по 22 районам Тегерана: согласно полученным данным, наиболее высокие показатели наблюдаются в районе 1, в то время как для районов 17 и 9 характерны наиболее низкие значения.

**Ключевые слова:** городские службы, Тегеран, пространственная справедливость, уровень использования, изоляция

### Благодарность

Авторы выражают благодарность рецензентам и экспертам, которые своими ценными комментариями внесли большой вклад в настоящее исследование, а также заместителю директора по научной работе Университета Тарбиат Модарес.

**Для цитирования:** Гадери Хаджат М., Азиззаде Тасудж М., Шоэйби М. (2022). Пространственное распределение городских служб с точки зрения пространственной справедливости: пример Тегерана. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 852-866. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-16>.

### 1. Introduction

Space is not a container of human activity, but an active force that shapes human life. According to Soja, man produces space. Spatial justice includes fair and equitable distribution of valuable social resources and opportunities to use them (Soja, 2009)

Such a conceptualisation of spatial justice in the city requires the identification of power actors in various social, political and analytical fields, and evaluation of power relations, structures and processes of urban space production. In the world literature, the issue of the realisation of spatial justice has been considered in the distribution of public urban amenities (Tsou, Hung, Chang, 2005). When there is no match between population and urban public services or when the level of income is low (Chang, Liao, 2011), the importance of the issue of spatial justice becomes more prominent.

Equitable distribution of facilities in the city will increase the quality of life in the city in the short term and will lead to sustainable development in the long run. One of the most important signs of spatial justice in cities is the balanced distribution of urban services (Hosseinzadeh Dalir,

2001). Unfair distribution of urban services results in population imbalances in the city and shapes the city's space unfairly (socially and economically) (Gray, 2002).

The purpose of spatial justice is the equitable distribution of facilities, utilities and services among the neighborhoods and areas of the city according to the basic needs, so that no neighborhoods or areas are superior to other areas or neighborhoods and the principle of equal access is respected (Varesi, Zangabadl, Yaghfourl, 2008). In fact, the distribution of services and facilities and their quality are linked to social well-being. They cannot be separated from marginal issues such as inequality of citizens and personal freedoms. It should be noted that even the most beautiful and best places, if faced with the lack or weakness of access to resources and facilities, cannot be enjoyable for the residents (Harvey, 1996).

One of the obvious shortcomings in urban planning in Iran is the lack of effective models for reducing existing urban inequalities and promoting spatial justice. Explaining the concept of spatial justice in the city and applying it can be a great help to urban planning in cities (Afsharnia, Zebardast, Talachian, 2022).

Since Tehran as the capital of Iran plays a major role at the national, regional and even international levels, it faces many problems in terms of sustainability indicators. Therefore, the analysis of spatial distribution and inequality of services in Tehran is of national importance and its results can be effective in increasing the efficiency of urban management. Therefore, the spatial distribution of urban services and disparities in urban areas should be evaluated and analysed. Balanced distribution of community assets at micro and macro levels stimulates the organisation of urban space. Spatial injustice in the city of Tehran imposes short-, medium- and long-term costs for the city's management system and the political system.

Based on statistics, Tehran is one of the world's most populous cities; in terms of density, more than 16 percent of the country's population is in this city, and more than 11,650 people live per square kilometre, while the 5,000 hectares is the urban decade. In addition to natural hazards that are somewhat involuntary, Tehran suffers from numerous other factors such as the lack of integrated management, unhealthy environment, costly traffic and transportation, increasing suburban residence and the problems that arise from it like the occurrence of crime, unauthorised and non-standard construction, etc. Although the above problems are visible and intercepted in the vast majority of Third World cities, not following justice-based strategies in the distribution of municipal services facilitates the above-mentioned factors more than ever. Overlap and coordination of the above issues have somehow affected the Tehran metropolis that the city suffered from structural differentiation and spatial disconnection. The gap between wealthy and non-wealthy areas in Tehran causes the forced seclusiveness of residents in non-wealthy areas, providing grounds for abnormal behaviours in the city.

From the viewpoint of the research novelty, insufficient attention is given to measured urban services distribution from the viewpoint of spatial justice in Tehran; most previous studies focused on separate regions. Therefore, the quality of urban services distribution among 22 regions of Tehran has been assessed in the current research for the first time. The next advantage is that a clear illustration of spatial justice-based urban services in Tehran will be made available. The current paper not only clarifies inequalities but also takes into consideration its possible consequences, especially its role in isolating citizens as the main cause of threatening constant urban development.

The aim of this paper is to assess the status of "Tehran Spatial Justice" in terms of urban services distribution. The significance of the problem arises from the fact that Tehran faces numerous challenges, including increasing population, abnormal physical development, increase of marginalisation, increase of urban poverty and isolation of citizens.

Therefore, studying the spatial distribution of urban services in 22 districts of Tehran can help policymakers and planners to realisation of spatial justice. Therefore, the main questions of the paper can be summarised as follows:

– Does facilities and services distribution in 22 districts of Tehran is consistent with the spatial justice standards?

– What is the ranking of urban districts in terms of population access to urban facilities and services?

In order to answer the above questions, this article first explains the concept of spatial justice in the city. Then, by measuring the "spatial distribution of urban facilities and services", the differences between urban districts are examined. Ultimately, urban districts are evaluated and ranked in terms of access to urban facilities and services.

## 2. Literature Review

– In the investigation "Visualizing fairness: Equity maps for planners" Talen (1998) has studied the quality of such services distribution as neighbourhood parks and playgrounds in American cities. The foregoing research is being done based on a demand-oriented approach to achieve spatial justice, hence the accessibility indicator has been used to analyse distribution of urban services. The findings suggest that services and facilities are needed to be distributed and located based on socio-economical characteristics in order to ensure spatial fairness.

– In the 2016 research "Investigating the Role of Spatial Justice in Urban Management (Study Area: District 6 of Tehran)", Tabe'ie and colleagues studied the conditions of service distribution in a neighbourhood area of district 6. The results of the Vikor model show that the distribution of services is not fair in the area of district 6.

– Mohamadi et al. (2014) presented a study "Analysis of the Services Spatial Distribution in the Urban Areas (Piranshahr City as a Case Study)", which revealed that a large part of the urban services is located in the central and north-east area and some of them are located in the west and southwest area of Piranshahr city.

### 3. Study Objectives

Generally, geographical studies and in particular political geography are done on different scales to enhance the life situation for citizens. Due to the destructive consequences of the unjust distribution of municipal services and facilities in the long term, this study seeks to explain the allocation of the services in Tehran from the perspective of spatial justice.

The most important objectives of the study are as follows:

- To evaluate the distribution of facilities and services on 22 districts of Tehran;
- To rank study areas in terms of the extent to which the resident population has access to facilities and services;
- To increase the awareness of urban managers in pursuit of a balanced distribution of municipal services and facilities in order to enhance the citizens' quality of life and sustainability of the environment.

### 4. Materials and Methods

The governing approach in this paper is descriptive and analytic and the mainstay of the discussion is the library resources, official statistics and field observations of researchers. The total le-

gal area of Tehran (22 districts) is considered in this research and various data obtained from the official sources of the country (Statistical Centre of Iran and the municipality of Tehran in 1395). Excel software and TOPSIS model were used to compute data and rank the districts. In order to express the relative importance of the criteria and their relative weight, expert's model, Shannon entropy and experts are used in this research. Arc GIS is also used to draw maps. The present research has been conducted with the purpose of weighing the quality of urban services distribution in Tehran from the viewpoint of spatial justice; required indicators have been selected to give accessibility and predictably. The questionnaire method has been used to determine the importance and weight of given factors and variables. Hence, 100 lecturers and experts in geography, economy as well as urban and regional planning have been interviewed.

#### 4.1. Research limitations

Participation of different people, limitations of statistical methods as well as preparing accurate statistics are among the most well-known drawbacks of the current research. On one hand, scarcity or failure in research services within Tehran's municipality, and on the other hand, wrong cul-

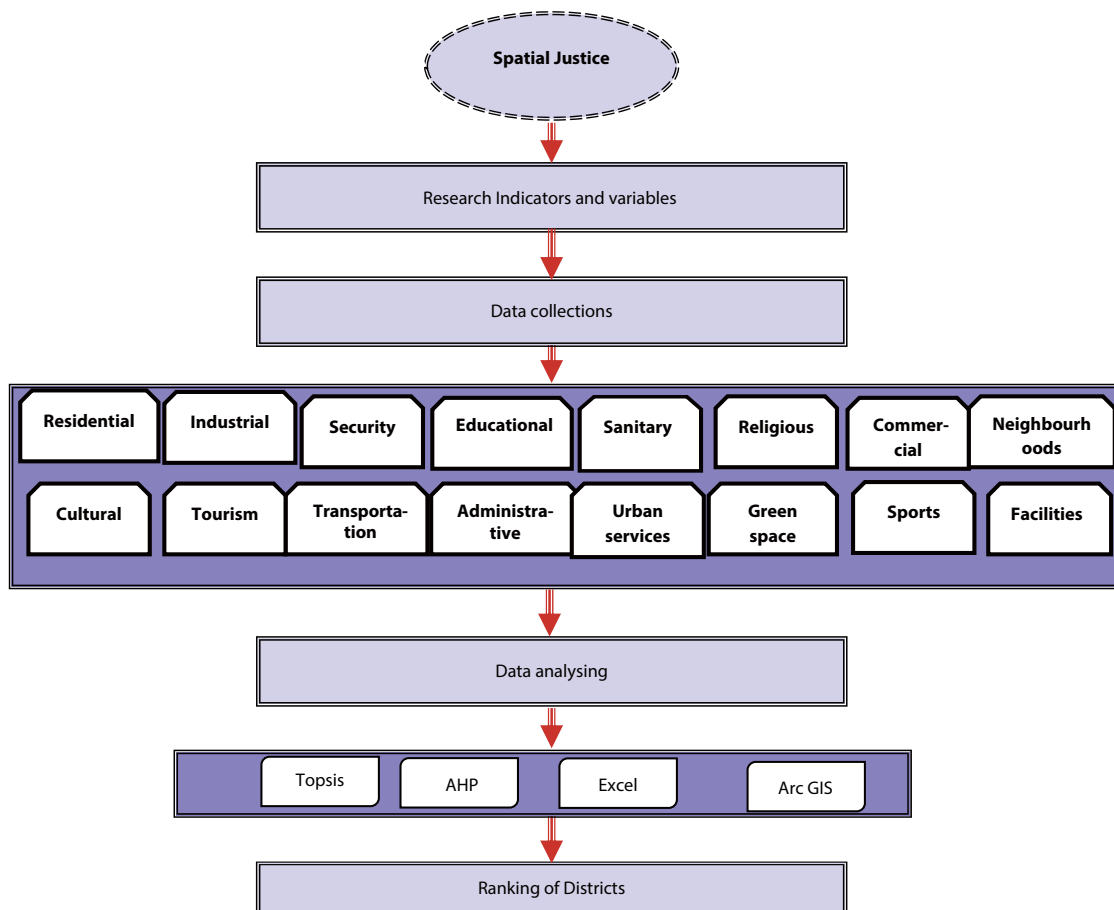


Fig. 1. Research Method

ture, have posed some difficulties for the researcher because required research data has been thought of as private.

## 5. Theoretical Principals

### 5.1. Spatial / Geographic Justice

The term “spatial justice” has not been used much until the last few decades and even today, geographers and planners are trying to prevent the use of the spatial attribute to seek justice and democracy in contemporary societies. Fundamentally, the spatial justice is either ignored or engulfed in other relevant concepts such as territorial justice, environmental justice and urban inequality (Soja, 2009).

Spatial justice links together social justice and space, most notably in the works of geographers David Harvey and Edward W. Soja. The field analyses the impact of regional planning and urban planning decisions. It is promoted by the scholarly tradition of critical geography, which arose in the 1970s (Brawley, 2009). The meaning of space and its relationship with society has been debated for a long time. Social researchers noticed the spatial dimension of social processes, but often consider them as separate dimensions, sometimes even dichotomising society and space, social justice and spatial justice. However, there is no common agreement on whether spatial justice is a meaningful or well-defined term (Weck, Madanipour, Schmitt, 2022).

The category of space and spatial justice has been discussed in two periods, scientific and political, as stated by (Jones, Goodwin-Hawkins, Woods, 2020). The first period, which began in the late 1960s, involved the introduction of concepts of spatial justice by individuals such as Davies (1968) who sought to understand how local services were distributed according to the needs of designated service areas. Lefebvre (1970) conceptualised the necessary fundamental socio-political changes. Harvey (1973) considered the city as the bedrock of spatial inequality associated with urban capitalism. Harvey believes that capitalism has destroyed space to ensure that space will be reproduced. Fainstein (2010) presents a philosophical approach to the issue of justice in a chapter of the book *Justice City*. He is for a justice-oriented city Democracy, Diversity and Equality (Silva, 2012).

In fact, spatial justice emphasises the role of good laws and processes in advancing justice along with managing social resources and allocating them among different users. Consequentialism claims equality in the results of laws and processes.

In these approaches, the application framework includes a set of indicators related to the three dimensions of spatial justice (laws, processes and outcomes) and its three forms (procedure, detection and redistribution) (Uwayezu, de Vries, 2019).

### 5.2. Spatial / geographical injustice

Spatial injustice is both a result and a process, and while the consequences of spatial injustice are easy to discern, understanding the underlying processes that create spatial injustice is complex.

The specific term “spatial justice” has not been commonly used until very recently, and even today there are tendencies among geographers and planners to avoid the explicit use of the adjective “spatial” in describing the search for justice and democracy in contemporary societies. Either the spatiality of justice is ignored or it is absorbed (and often drained of its specificity) into such related concepts as territorial justice, environmental justice, the urbanisation of injustice, the reduction of regional inequalities, or even more broadly in the generic search for a just city and a just society (Soja, 2009).

Therefore, spatial injustice as the output of the decision-making system in places where there are more differences and complexities should be considered a productive matter. Spatial (in)justice is situated and contextualised in three overlapping and interactive levels of geographical resolution. The first results from the external creation of unjust geographies through boundary making and the political organisation of space. Examples range from South African apartheid and other forms of colonial control to more subtle efforts at spatial manipulation such as electoral district gerrymandering and the privileging of private property rights under the law (Hajat, Hafeznia, 2020). At a more local scale, unjust geographies arise endogenously or internally from the distributional inequalities created through discriminatory decision making by individuals, firms, and institutions. In the cases of exclusionary zoning, the siting of toxic facilities, and restrictive forms of racial segregation, discriminatory geographies have been challenged in the courts, becoming the focus for a rich literature on law and space.

How race, space, and the law interact is discussed, along with a brief look at the environmental justice movement. The third scale of geographical resolution is more regional, or mesogeographical, since it is rooted in the injustices associated with geographically uneven development and the so-called globalisation of injustice. Particular attention is paid to geographically uneven development as a general process underlying the forma-



tion of spatial injustice at the meso, or “middle,” scale, between the urban and the global. Seeking spatial justice is expanded here to include regional coalition building, the search for regional democracy, and the development of new action strategies such as community-based regionalism (Soja, 2010).

Injustice is a multi-dimensional and complex concept, but it has two main axes: quality of life (from social and physical dimensions) and distributions of opportunities (access to social and physical infrastructure) (Martínez, 2009). Spatial injustice establishes unequal distribution of opportunities, wealth, advantages and political and administrative power in a geographical space (Hajat, Hafeznia, 2020).

### 5.3. Urban Spatial Justice

The concept of justice can be considered from different perspectives and concepts such as social justice, spatial justice, geographical justice, and environmental justice are also affected by the multi-dimensionality of this concept, but the important thing is that any change in the spatial organisation has a direct impact on society. Certainly, the use of various mechanisms and planning can have contradictory effects on the realisation or non-realisation of justice (Marsoosi, 2004, p. 91).

Spatial justice can be defined as the distribution of resources and services equally (Talen, 2002, p. 168). Spatial justice means that people “should be treated equally with residents wherever they live” (Tsou, Hung, Chung, 2005, p. 424).

Empirical research has focused on the issue of “what is justice” and “causal factors” in the distribution of services. For some, spatial justice is just equal access to basic public facilities (Talen, Anselin, 1998, p. 596). On the other hand, there are little scientific studies about spatial justice and urban public facilities. In fact, studies dramatically focused only on facilities (Tsou, Hung, Chung, 2005, p. 424).

From this perspective, spatial justice in the city can be achieved with a critical approach. Therefore, one of the ways of achieving balanced urban development is the fair distribution of services and the realisation of social and spatial justice in different urban areas. Inequality in the distribution of services has a major impact on the spatial organisation and urban costs. Therefore, in order to achieve optimal urban management, fair distribution of facilities and services is essential.

Spatial justice and injustice emphasise the geographic or spatial aspects of justice and include fair and equal distribution of resources and opportunities in the social environment (Soja, 2009, p.

2). Social justice should include distributive justice and allocative justice simultaneously, because it is impossible to consider the public interest, needs and desires of citizens without distributive and allocative criteria. Therefore, any urban planning based on social justice should be able to be effective both in distribution of needs, interests and desirability and in their allocation (Varesi, Zangabadl, Yaghfourl, 2008).

In the discussions of spatial justice, two views have always been taken into consideration. First view focused on redistributing of resources and second one focused on decision-making processes (Hewko, 2003). Hence, the two main axes in spatial justice are quality of life and the distribution of opportunities (Martinez, 2009).

Facilities and services are organised as separate units, but users are spatially continuous. As a result, there is a gap in access. In other words, regardless of the location of the facilities, there are always some people who are closer to the facilities than others. Therefore, planners should seek to combat inequality and deprivation in the distribution of services and facilities (Hewko, 2003).

Lucy (1981) and Krapton and Wick (1988) identified four major approaches to justice in relation to resource allocation that each of them can be operated in one or more ways: 1) Equality 2) Compensation or Need 3) Demand (Tastes and Priorities) 4) Market System (Payment Power) (Nicholls, 2001, p. 202).

### 5.4. Seclusion

The concept of social seclusion is an interdisciplinary concept linked to a variety of domains such as psychology and sociology. Naturally, various academic disciplines and scholars have given their definitions in this regard. Social seclusion refers to lack of communication or stable interactions with individuals and institutions that represent the mainstream of society (Wilson, 1991). Social seclusion means the lack of quantitative and qualitative social contacts (Delisle, 1988). Loneliness, low level of social contacts, low social support, feeling of separation from others, feeling of being foreign, isolating and suffering from loneliness are the main features of social seclusion. Social seclusion is defined by a combination of low social interactions and a sense of loneliness (Samuel et al., 2018). Seclusion has two distinct features: (1) lack of social communication and low level of participation in social activities; 2) loneliness and lack of social support (Pedersen, Andersen, Curtis, 2012, p. 2). Seclusion can be defined as separating from the mainstream of society and the sense of loneliness that arise from such separation. The seclu-

sion can be seen well in marginal areas and poor urban neighbourhoods.

### 5.5. Spatial Injustice and the Restless City

According to some researchers, “the term “urban conflict” can be taken to include all those forms social antagonism takes, when the resulting struggles happen in an urban spatial context. Is the city however simply a container of these struggles or does urban spatiality actually mold social conflicts, giving them form, affecting their meaning and their relations with specific urban rights and demands?” (Stavrides, 2010, p. 4).

The production and reproduction of spatial injustice (product from unequal power relations) in urban space is a matter of political geography. These processes shaping the forms of urban justice/injustice due to the presence of hidden and revealing elements of politics and power are among the issues of political geography. Unbalanced distribution of valuable space elements leads to unequal distribution of urban amenities and services. This is one of the drivers of unequal citizen access to the city space and provides a framework for urban isolation. Hence, the spatial injustice in the city has a tremendous impact on the balanced and unbalanced distribution of urban services, as shown in Figure 2 below.

Spatial injustice refers to unequal situations among citizens, which can have political, economic, and cultural backgrounds. The most important foundation of spatial injustice is the inequality of participation in power, which leads to inequality in access to opportunities. Inequality in power emerges when a limited number of citizens has social control. This provides the basis for the formation of dual social structures and the pattern of relations in society is formed in two forms of winners and losers. Ultimately, this polarisation will cause seclusion. The socio-spatial gap is the consequence of the lack of adequate attention to the real capabilities of individuals and geographic spaces. And when ordinary efforts do not make the necessary changes to improve conditions, community losers can organise in the form of protest movements, causing the tension in geographic space, as shown in Figure 3 below.

## 6. Results and Discussion

### 6.1. TOPSIS Construction and its Implementation Steps

The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) is a multi-criteria decision analysis method, which was originally developed by Hwang and Yoon (1981)

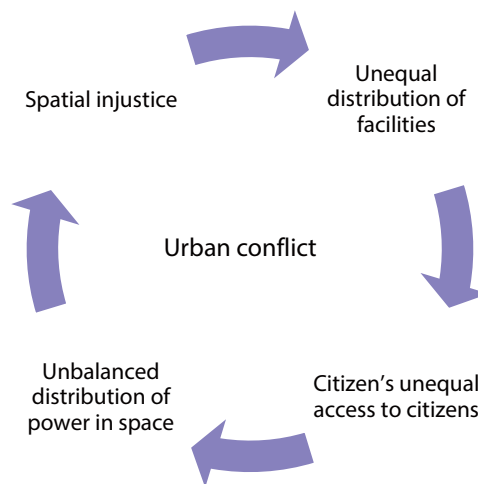


Fig. 2. Reproduction of spatial injustice affected by unequal power relations

with further developments by Yoon (1987) and Hwang, Lai, Liu (1993). TOPSIS is based on the concept that the chosen alternative should have the shortest geometric distance from the positive ideal solution (PIS) (Assari, Mahesh, Assari, 2012) and the longest geometric distance from the negative ideal solution (NIS). TOPSIS, as a multi-criteria decision-making method, is a simple but effective way to prioritise various indicators. This method evaluates the  $N$  option according to the  $M$  criteria. The TOPSIS method was introduced by (Krohling, Campanharo, 2011). The history of the use of the TOPSIS model in Iran has begun with limited use in the field of feasibility, prioritisation and performance evaluation since the beginning of the 1990's. The TOPSIS algorithm is a very powerful compensatory multi-criteria technique to prioritise options by simulating the ideal answer (Roghianian, Rahimi, Ansari, 2010).

Formation of data matrix based on  $M$  option and  $N$  criteria:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}. \quad (1)$$

This decision-making method has a strong mathematical backing. The underlying assumptions of this method are:

- Each indicator should be uniformly incremental or decreasing.
- Indicators should be in such a way as to be independent of each other.
- The distance between the options is calculated from the positive ideal and negative ideal as Euclidean distance.

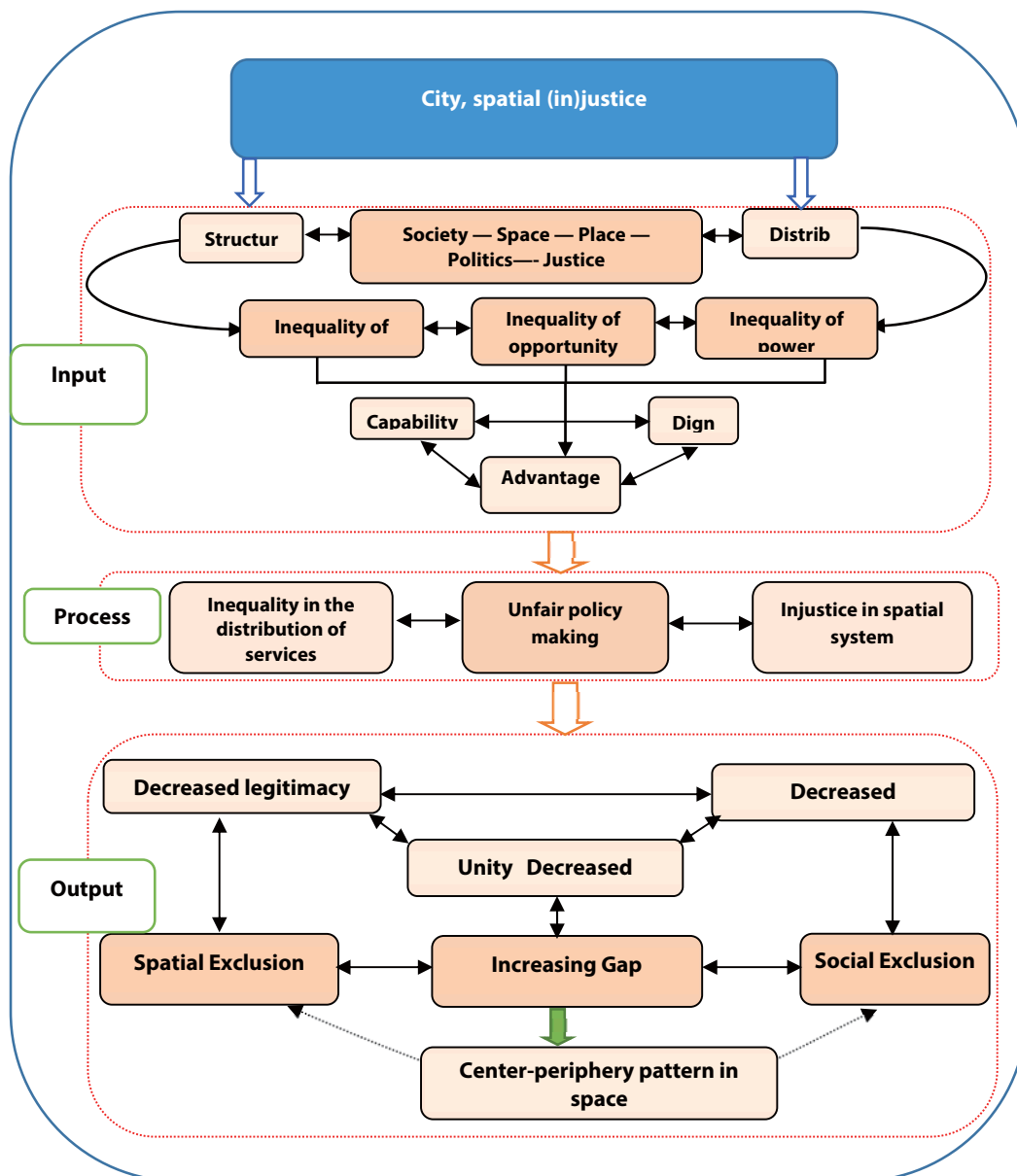


Fig. 3. Unfair urban spatial organisation is the mainstay of spatial social gaps

**6.2. Steps to Perform TOPSIS Technique in Analysis of Tehran’s districts**

Step 1: Formation of the data<sup>1</sup> matrix based on the *M*-option (22 districts) and the *N*-criteria.

In this matrix, *A* represents the districts of Tehran, *x<sub>j</sub>* represents the criteria and *A<sub>mn</sub>* is the numerical value obtained from the *i* option of *j* (point intersection *i* and *j*).

<sup>1</sup> Data Sources: Statistical Center of Iran, Tehran Municipality Renovation Organisation, Statistical Yearbook of Tehran Municipality, Human Resources Development Dept., Data Software Information Tehran, Firefighting and Safety Services, Tehran Municipal Solid Waste Management Organisation, Green space of the municipality of Tehran, Deputy of Transport and Traffic of Tehran Municipality, Municipal Cultural Arts Organisation, Tehran Municipality Protection Unit, Department of Urban and Environmental Services.

Considering that the matrix indices have different dimensions, some positive and some negative, comparison or combination of indicators in this condition is difficult or impossible. Therefore, indices need to be descaled. So, all the indicators have been positive before starting the TOPSIS process.

Step 2: Standardisation of data and the formation of standard matrix through the following relationship:

$$\frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{2}$$

Step 3: Determination of the relative importance of the criteria based on their relative weight. There are several methods such as AHP, ANP,

Shannon entropy, expert and modified weighting used for this purpose. The decision matrix has several indicators and knowing the importance or weight of each of these indicators is necessary for decision-making. The weight of each indicator indicates its relative importance to other indicators. The conscious and correct selection of weights is a great help in achieving the goal. Therefore, weighing the factors can be done in three ways:

A. Use of Experts:

Data knowledge is based on the knowledge of experts.

B. Use of Data Knowledge:

Data knowledge is based on the information contained in the problem itself. In this method, we can determine the weight of each factor by using the solutions in the problem and calculating the dependence of each of the factors to the solutions.

C. Modified method (use of expert knowledge and data knowledge simultaneously):

In these methods, according to the results, each factor is weighed.

In this paper, in order to reduce the probability of uncertainty, it was decided to use a hybrid method, including Shannon entropy weighing, expert and modified methods. Indicators weighing is shown in Table 1, as given below.

Then the weighted matrix is formed. In fact, the matrix ( $v$ ) is the product of the standard values of each index in its own weights.

$$v_{ij} = \begin{bmatrix} w_{1r_{11}} & \dots & w_{nr_{1n}} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ w_{1r_{m1}} & \dots & w_{nr_{mm}} \end{bmatrix}. \tag{3}$$

Step 4: Identification of the positive and negative ideal solution.

Determine the distance of  $i$ -th alternative from the ideal alternative (the highest performance of each indicator) that it represents with ( $A^*$ ).

$$A^* = \left\{ \left( \max_{v_{ij}} \mid j \in J \right), \left( \min_{v_{ij}} \mid j \in J \right) \right\},$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}. \tag{4}$$

Determine the distance of  $i$ -the least alternative (the lowest performance of each indicator) that it represents with ( $A^-$ ).

$$A^- = \left\{ \left( \min_{v_{ij}} \mid j \in J \right), \left( \max_{v_{ij}} \mid j \in J \right) \right\},$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}. \tag{5}$$

Step 5: Identification of the distance between each option from the positive and negative ideal.

Determine the distance criterion for the ideal alternative and alternative for at least  $d_j^+, d_j^-$ .

$$d_j^+ = \sqrt{(\sum m_j = 1v_{ij} - v_j^+)^2},$$

$$d_j^- = \sqrt{(\sum m_j = 1v_{ij} - v_j^-)^2}. \tag{6}$$

Step 6: Determination of the relative closeness of each option with the ideal solution

$$CL_1 = \frac{d_j^-}{d_j^- + d_j^+}. \tag{7}$$

Rating options: Any option the larger the  $CL$  is, the better. The  $CL$  value is between zero and one. The closer this value is to 1, the closer to the ideal answer.

The ranking of Tehran's districts shows that there is a significant difference in geographical distribution of indicators. This is illustrated in Table 2 after evaluation in the form of selected models.

In the preliminary study of the 38 indicators obtained in 22 districts of Tehran, the following results are observed:

- The per capita budget of districts 17 and 18 is less than the per capita budget of district 2;
- 10 and 17 have the lowest per capita and 4 and 2 have the highest per capita in term of green space;
- Daily markets and fruit and vegetable centres are presented less in the 11, 13 and 19 districts;
- Districts 14, 8 and 15 are the largest producers of garbage, and districts 12 and 22 produce the least garbage.

Figure 4 shows the strong fluctuations in utility rates between Tehran's districts. In fact, the imbalance in the level of utilisation has caused many social, economic, physical and spatial disparities, as shown in Figure 4 below.

In order to analyse the spatial distribution of urban services in 22 districts of Tehran and to show the stability of the districts, the value of the TOPSIS of each district has been determined from the urban services indicator and has been evaluated in the form of spatial distribution maps. Eventually, by combining the indicators, the level of utilisation is determined from the total of indicators.

Analysis of the quality of the indicators for each district has demonstrated that some indicators have the highest importance and some indicators have the least importance. All districts had strengths and weaknesses and no district had better conditions than the other one; but in some indicators, such as the green space, only a few specific districts were in good condition.



Table 1

## Indicators weighing for decision-making

Indicators	Modified		Experts		Shannon entropy	
	Region Rank	Weight	Region Rank	Weight	Region Rank	Weight
Mayor Service Area	3	0.092829	12	0.0385	2	0.082239
Population	19	0.010294	14	0.0345	28	0.010177
Total number of licenses issued for the construction of vacant land	2	0.095223	5	0.0588	5	0.055236
Total number of licenses issued for the demolition and renovation	30	0.001793	32	0.00765	34	0.007995
Per capita income approved by the municipality	6	0.061597	8	0.0458	7	0.045872
Number of male and female health stations	33	0.00144	20	0.0246	38	0.001996
Number of police stations	34	0.001401	33	0.00489	31	0.009769
Average selling price of one square meter of residential land	29	0.003271	25	0.00945	23	0.011806
Number of hospitals in each districts	5	0.077172	3	0.0589	8	0.044689
Area of squares and daily markets	9	0.022211	18	0.0278	15	0.027251
Number of fire stations	13	0.014321	6	0.0496	30	0.009848
Urban waste	35	0.000919	34	0.00365	33	0.008586
Household size	11	0.017893	2	0.059	26	0.010344
Public Gardens	4	0.083151	3	0.0589	6	0.048151
Number of 137 messages	36	0.000239	37	0.000948	32	0.008591
Number of parks	17	0.011642	19	0.0265	20	0.014984
Noise pollution stations	25	0.007312	21	0.0135	19	0.018473
Number of air pollution stations	31	0.001667	29	0.00848	35	0.006704
Video surveillance camera	12	0.014738	16	0.0342	21	0.014699
Smart Control Light	27	0.005486	24	0.00947	18	0.01976
Production of travel	16	0.013082	9	0.0436	27	0.010234
Travel attraction	10	0.019722	7	0.0465	22	0.014466
Cost of art programmes	15	0.013439	10	0.0412	25	0.011125
Number of municipal police missions	32	0.00151	38	0.000828	3	0.062185
Number of cultural centres	37	0.00019	35	0.00131	36	0.00494
Area of libraries	23	0.008266	22	0.0125	16	0.022554
Dedicated for fixed assets	24	0.00769	25	0.00945	13	0.027757
Cash earned	22	0.008749	23	0.00973	12	0.03067
Distressed area	18	0.011266	28	0.008911	10	0.043124
Number of taxis per area	8	0.043052	17	0.0338	9	0.043444
Number of flower and newspapers kiosks	28	0.00526	31	0.00796	17	0.022539
Civil Education Funding	1	0.242828	1	0.079	1	0.10484
Health centres	38	0.000172	36	0.00125	37	0.004695
Development Project Budget	20	0.010188	14	0.0345	29	0.010072
Elementary and literacy	14	0.013451	11	0.04	24	0.01147
PhD and post-doc courses	7	0.060671	13	0.0365	4	0.056694
Religious education	26	0.00664	30	0.00823	14	0.027517
Master and PhD	21	0.009227	27	0.00912	11	0.034507
		1		1		1

In general, the districts 1, 22, 4, 6, 2, and 5 are “most utilised”, respectively and districts 3, 15, 18, 12 and 7 are classified as “utilised”. Districts 19, 20, 11, 21, 16 were in the semi-utilised sector. Finally, districts 14, 8, 10, 17, 13 and 9 have the lowest levels of utilisation. Districts where the density of residential units is much higher

than in other areas have the lowest level of utilisation. Districts where traders, industrialists, politicians and senior military personnel live are in better condition than other districts. In fact, privileged urban classes have been inhabiting the districts of Tehran where the quality of service and urban environment is better than in other areas.

Table 2

## Utilisation of districts from total indicators

Modified		Experts		Shannon entropy	
Ranking of districts	Level of utilisation score	Ranking of districts	Level of utilisation score	Ranking of districts	Level of utilisation score
1	0.688551	1	0.598086	1	0.573532854
5	0.175791	5	0.323325	5	0.272664011
7	0.147065	7	0.273101	7	0.211703231
3	0.213017	3	0.370645	4	0.290719551
6	0.16141	6	0.301678	3	0.299305255
4	0.190512	4	0.335548	6	0.235461207
11	0.090353	10	0.209549	12	0.136787876
19	0.040093	19	0.135635	18	0.079023668
21	0.021526	20	0.124014	22	0.047369471
20	0.037173	21	0.120718	20	0.056667602
14	0.067802	11	0.197757	14	0.09286366
10	0.0929	9	0.243944	11	0.139596604
17	0.041971	16	0.150608	15	0.086664147
18	0.040702	18	0.139943	17	0.079581725
8	0.121737	8	0.248114	10	0.155532888
16	0.056709	15	0.155534	13	0.104634456
22	0.014625	22	0.108123	21	0.04765423
9	0.11006	12	0.188234	9	0.181964305
12	0.079327	14	0.163753	16	0.084994164
13	0.07445	13	0.173533	8	0.203409232
15	0.063157	17	0.146926	19	0.077568066
2	0.321325	2	0.386928	2	0.423759723

Table 3

## Levels of utilisation of districts from total indicators

Modified		Experts		Shannon entropy		Level of utilisation score
Ranking of districts	Final Wight	Ranking of districts	Final Wight	Ranking of districts	Final Wight	
1	0.688551325	1	0.598086321	1	0.573532854	Highest Utilisation
22	0.321325395	22	0.38692828	22	0.423759723	
4	0.213016576	4	0.370644979	5	0.299305255	
6	0.190512235	6	0.335547825	4	0.290719551	
2	0.175790866	2	0.323324999	2	0.272664011	
5	0.161409973	5	0.301677677	6	0.235461207	
3	0.147065066	3	0.273100701	3	0.211703231	Utilisation
15	0.121736974	15	0.248113733	20	0.203409232	
18	0.110059851	12	0.243944356	18	0.181964305	
12	0.092900188	7	0.209548561	15	0.155532888	
7	0.090352602	11	0.19775709	12	0.139596604	Semi Utilisation
19	0.079326982	18	0.188233549	7	0.136787876	
mi20	0.07444964	20	0.173532984	16	0.104634456	
11	0.067801606	19	0.163752938	11	0.09286366	
21	0.063157406	16	0.155534264	13	0.086664147	
16	0.056709232	13	0.150608269	19	0.084994164	Lowest Utilisation
13	0.041971241	21	0.146925713	14	0.079581725	
14	0.040702373	14	0.139942978	8	0.079023668	
8	0.040092898	8	0.13563491	21	0.077568066	
10	0.037172764	9	0.124014472	10	0.056667602	
9	0.021526255	10	0.120718302	17	0.04765423	
17	0.014625466	17	0.108123447	9	0.047369471	

Table 4

Classification of level of utilisation from perspective of spatial justice

Classification	Density	Area (%)	Area(square kilometre)	Pop (%)	Pop	Districts
most utilised	9089	52	372.4	38.51	3384892	1, 22, 4, 6, 2, 5
utilised	16283	16.91	119.5	22.13	1945835	3, 15, 18, 12, 7
semi utilised	11642	18.15	128.3	16.99	1493685	19, 20, 11, 21, 16
lowest	17288	12.22	86.4	22.35	1964592	13, 14, 8, 10, 9, 17

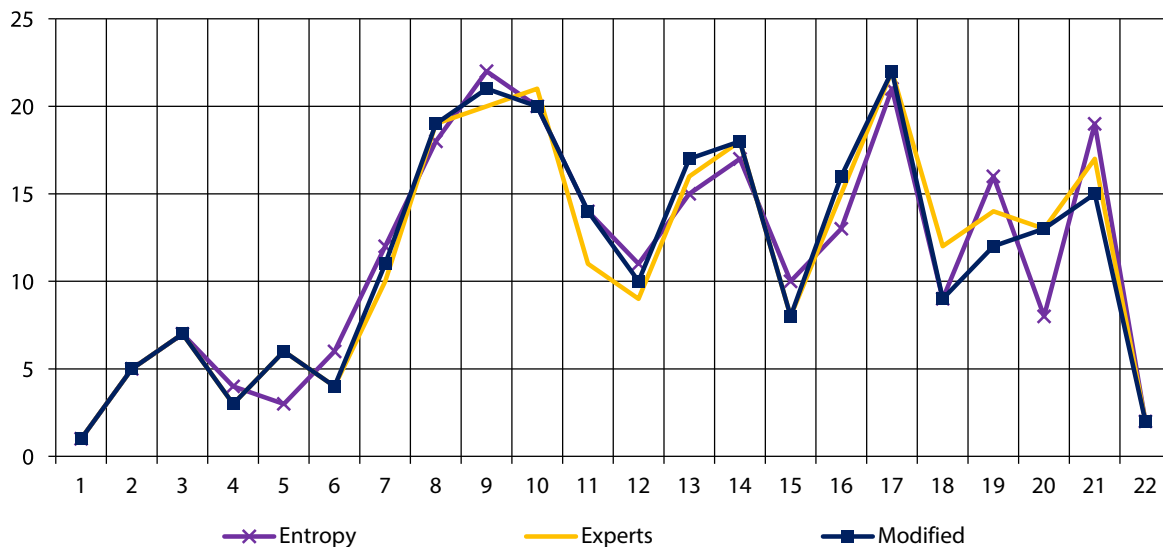


Fig. 4. Spatial distribution of urban services in Tehran in terms of spatial justice

Figure 5 and Figure 6 illustrate the population density pattern of Tehran and the spatial distribution of urban services from the perspective of spatial justice.

According to the above, the spatial structure of Tehran is unbalanced in terms of spatial justice. In order to further explain what has been said, the distribution of the districts in terms of population percentage, urban area percentage and population density are presented in Table 4, as shown below.

7. Conclusions

In urban planning, in order to achieve minimal spatial justice, different uses should be allocated in such a way to ensure balanced distribution of per capita. Otherwise, unfair distribution of uses can strengthen a district and undermine other districts. Disregarding the balanced distribution of uses per capita (including educational, health, cultural, water & sanitation and sporting/recreational) can lead to an increase in class divi-

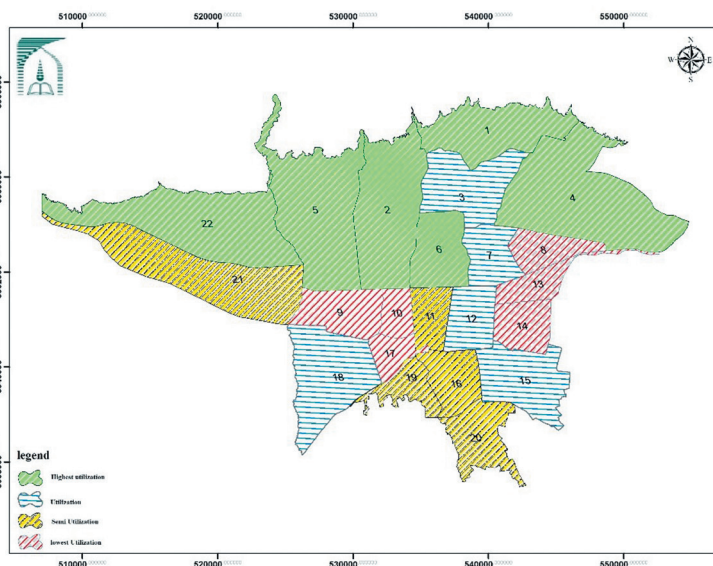


Fig. 5. Spatial distribution of urban services in Tehran in terms of spatial justice

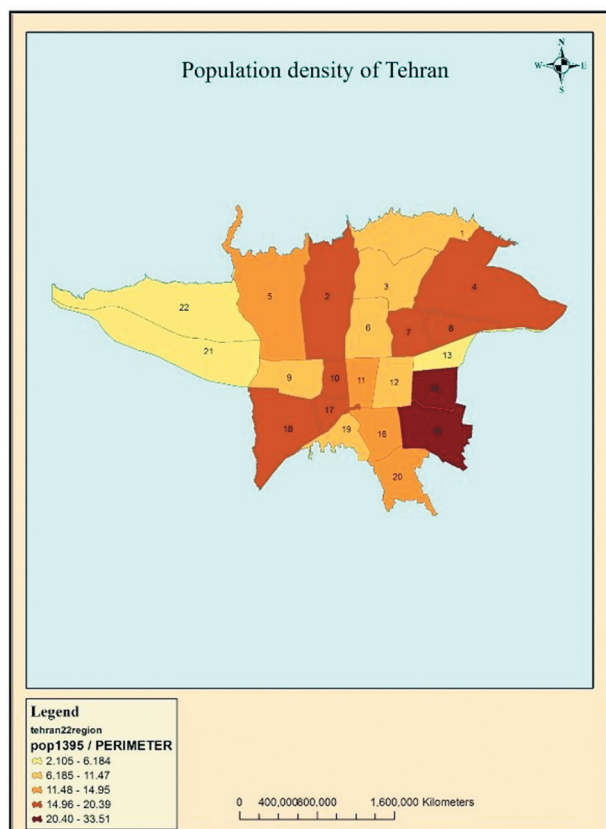


Fig. 6. Population density of Tehran

sions in the city. On the other hand, paying particular attention to the poor districts (in terms of services and facilities) can provide an opportunity to poverty reduction for future generations of these strata. The research shows that the actions of the Tehran municipality and the allocation of resources for the realisation of spatial justice have not yielded any result. Also, the indicators indicate unequal distribution of facilities.

District 1 is the most utilised district. It has an area about 4,661 hectares, with more than 487,000 inhabitants. District 1 after district 2 has the most educated people. The following elements have distinguished this district from other districts:

- Most important centre of natural, historical and social tourism; Residential utility;
- Establishment of Tajrish market; centres of higher education and medical institutions; existence of important shrines in Tehran (Emamzadeh Saleh, Emamzadeh Ali Akbar and Emamzadeh Qasem); Centre for International Diplomatic Activities.

Districts 10, 9, 17 have the lowest facilities and services, respectively. District 17 is affected by north and south faults in Tehran. Many factors have contributed to the lack of development of this region: the transit of two important inter-urban railways and military uses, over-crowding and construction, the old-age buildings and urban tex-

ture of the district, inadequate facilities and services, cultural poverty of the inhabitants, dispersion or inappropriate concentrations of commercial and economic activities, inadequate public participation in urban affairs, inadequate access to highway networks, non-compliance with standards and construction laws, low per capita income of residents, incompatible uses and presence of industries and unwillingness to investment. According to the results of the research, this district has the few educated people.

Senior military and political officials live in district 4, which has led to the development of this district. District 4 is located in the valley of Lar Dam, Latian and the green valleys of Fashem, Oshans, Meigon, Darbandars, Shemshak and Abali, which has raised the value of this district. This district has the largest urban green space (14,226,371 square meters); it is the most important district of Tehran in terms of issuing construction permits.

The results show that urban services are not distributed equally and there is a huge difference between districts. The districts 1, 22, 4, 6, 2, 5 have the highest level of service with a large number of centres and service activities. It is worth noting that increasing the services have a direct impact on land and housing prices.

Districts 13, 14, 8, 10, 9, 17 have the lowest level of urban services and 22.35 % of the population live in these districts. The price of land in these districts is lower than in other districts, which leads to a difference in the value of property and intensifies the polarisation of the city.

The inequality of distribution of services in Tehran as an outcome of spatial injustice has led to significant differences in Tehran. This level difference contributes to differences in livelihood, population density, and quality of life of citizens in different parts of the city. The results showed that the failure in the distribution of urban service centres was the most important consequence of the rapid urbanisation and physical development of Tehran in the past decades, which caused the city inequality. The rapid growth of the urban population and inability to meet the growing needs of the population and lack of integrated urban management in Tehran metropolis are the starting point for inauguration of inequalities in Tehran's urban space. Hence, spatial inequalities primarily reflected in the quality of life of citizens affects the distribution of opportunity, wealth and power in the city. Therefore, the rapid development and unplanned growth of Tehran over the past few decades has caused injustice in Tehran.

Spatial injustice stems from voluntary factors (urban management and policymaking) and invol-



untary factors that provide the basis for citizens' seclusion. As a result of seclusion, people do not have an effective partnership in the social, economic, and cultural affairs and do not participate in society. The isolation will make people live in the wilted areas and they will be recognised as a disruptive force in the urban sustainable development process. Generally, violent groups, as well as oppositions, grow in the light of such conditions. Therefore, trying to achieve "equal opportunity" is the most important mission of urban planners and managers. In this way, different groups will have access to urban services and inequalities in education, health, service and other opportunities will be reduced. In this regard, observance of the principle of equality and equal access to existing opportunities are the basic priorities.

### 8. Recommendations

- Priority development of metropolitan areas of Tehran should start in the low-wealth areas
- Consideration of the extent of municipal facilities and services necessary to achieve space justice and create a relative balance in their distribution;

- Priority of investment in low-wealth areas;
- Paying attention to urban smart growth strategy to reduce the volume of travel at the regional level and neighbourhoods in the Tehran metropolitan, and consequently decrease pollution;
- Examination of the hierarchical urban pattern of redistributing utilities and services in low-wealth areas;
- The necessity of familiarising urban managers with the role and place of spatial justice in urban space;
- Integration of urban management;
- Strengthening and enhancement of the role of NGOs aimed at the empowerment of citizen participation;
- Replication of this model in other cities of Iran;
- Institutional arrangements for ensuring sustainability of this model;
- Monitoring and evaluation of services.

Future studies should also pay attention to following questions. What are the main reasons for spatial injustice in Tehran's urban services distribution? What is the role of Tehran political management in creating spatial justice and injustice?

### References

- Afsharnia, A., Zebardast, E. & Talachian, M. (2022). Explaining the concept of spatial justice in the implementation of comprehensive urban plans (Case study: Golpayegan city). *Geographical Urban Planning Research (GUPR)*, 9(4), 981-1008. DOI: 10.22059/jurbangeo.2021.320480.1478.
- Assari, A., Mahesh, T. M. & Assari, E. (2012). Role of public participation in sustainability of historical city: usage of TOPSIS method. *Indian Journal of Science and Technology*, 5(3), 2289-2294.
- Brawley, L. (2009). The practice of spatial justice in crisis. *Justice spatiale spatiale justice*, 1.
- Chang, H. S. & Liao, C. H. (2011). Exploring an integrated method for measuring the relative spatial equity in public facilities in the context of urban parks. *Cities*, 28(5), 361-371.
- Crompton, J. L. & Wicks, B. E. (1988). Implementing a preferred equity model for the delivery of leisure services in the US context. *Leisure Studies*, 7, 287-304.
- Delisle, M. A. (1988). What does solitude mean to the aged? *Canadian Journal on Aging/La Revue canadienne du vieillissement*, 7(4), 358-371.
- Fainstein, S. (2010). *The just city*. Cornell University Press, Ithaca.
- Gray, R. (2002). The social accounting project and Accounting Organizations and Society Privileging engagement, imaginings, new accountings and pragmatism over critique? *Accounting, Organizations and Society*, 27(7), 687-708.
- Hajat, M. G. & Hfeznia, M. R. (2020). Codification strategies for achieving spatial justice in Iran. *Spatial Information Research*, 28, 357-367.
- Harvey, D. (1973). Social Justice and the City. In: *R. Walker, A Theory of Suburbanization: Capitalism and the Construction of Urban Space in the United States* (pp. 383-430). London: Edward Arnold.
- Harvey, D. (1996). *Justice, nature and the geography of difference*. Oxford: Blackwell.
- Hewko, J. N. (2003). *Spatial equity in the urban environment: Assessing neighbourhood accessibility to public amenities*. Alberta.
- Hosseinzadeh Dalir, K. (2001). *Regional planning*. Samt publication, Tehran, Iran. (In Persian)
- Hwang, C. L. & Yoon, K. (1981). Methods for multiple attribute decision making. In: *Multiple attribute decision making* (pp. 58-191). Springer, Berlin, Heidelberg
- Hwang, C. L., Lai, Y. J. & Liu, T. Y. (1993). A new approach for multiple objective decision making. *Computers & operations research*, 20(8), 889-899. DOI: 10.1016/0305-0548(93)90109-v.
- Jones, R., Goodwin-Hawkins, B. & Woods, M. (2020). From territorial cohesion to regional spatial justice: The Well-being of Future Generations Act in Wales. *International Journal of Urban and Regional Research*, 44(5), 894- 912.
- Krohling, R. A. & Campanharo, V. C. (2011). Fuzzy TOPSIS for group decision making: A case study for accidents with oil spill in the sea. *Expert Systems with applications*, 38(4), 4190-4197.

- Lefebvre, H. (1970). *La révolution urbaine [The urban revolution]*. Gallimard, Paris.
- Lucy, W. (1981). Equity and planning for local services. *Journal of the American Planning Association*, 47(4), 447-457.
- Marsoosi, N. (2004). Spatial analysis of social justice in Tehran. *Journal of Research and Educational municipalities, municipal organizations Publications*, 65.
- Martínez, J. (2009). The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities. A case study in Rosario, Argentina. *Habitat International*, 33(4), 387-396.
- Mohamadi, J., Rasoli, M., Dastineh, H. & Parhiz, F. (2014). Analysis of the Services Spatial Distribution in the Urban Areas (Piranshahr City as a Case Study). *Journal of Sociological Research*, 5(1), 59-73.
- Nicholls, S. (2001). Measuring the accessibility and equity of public parks: A case study using GIS. *Managing leisure*, 6(4), 201-219.
- Pedersen, P. V., Andersen, P. T. & Curtis, T. (2012). Social relations and experiences of social isolation among socially marginalized people. *Journal of Social and Personal Relationships*, 29(6), 839-858.
- Roghianian, E., Rahimi, J. & Ansari, A. (2010). Comparison of first aggregation and last aggregation in fuzzy group TOPSIS. *Applied Mathematical Modelling*, 34(12), 3754-3766.
- Samuel, K., Alkire, S., Zavaleta, D., Mills, C. & Hammock, J. (2018). Social isolation and its relationship to multidimensional poverty. *Oxford Development Studies*, 46(1), 83-97.
- Silva, C. N. (2012). Just City, Spatial Justice and the Right to the City: What Role for E-Planning? *International Journal of E-Planning Research*, 1(2), 88-91.
- Soja, E. (2009). The city and spatial justice. *Justice Spatiale/Spatial Justice*, 1(1), 1-5.
- Soja, E. (2010). *Seeking spatial justice*. University of Minnesota Press.
- Stavrides, S. (2010). The December 2008 youth uprising in Athens: Spatial justice in an emergent 'City of Thresholds'. *Spatial Justice*, 2, 1-10.
- Talen, E. & Anselin, L. (1998). Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playgrounds. *Environment and planning A*, 30(4), 595-613.
- Talen, E. (1998). Visualizing fairness: Equity maps for planners. *Journal of the American Planning Association*, 64(1), 22-38.
- Talen, E. (2002). The social goals of new urbanism. *Housing policy debate*, 13(1), 165-188.
- Tsou, K. W., Hung, Y. T. & Chang, Y. L. (2005). An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities. *Cities*, 22(6), 424-435.
- Uwayezu, E. & de Vries, W. T. (2019). Expropriation of real property in Kigali City: scoping the patterns of spatial justice. *Land*, 8(2), 23.
- Varesi, H. R., Zangabadl, A. & Yaghfourl, H. (2008). *A Comparative study of Public Utilities Distribution from a Social Justice Perspective (A Case study: Zahedan)*.
- Weck, S., Madanipour, A. & Schmitt, P. (2022). Place-based development and spatial justice. *European Planning Studies*, 30(5), 791-806.
- Wilson, W. J. (1991). Studying inner-city social dislocations: The challenge of public agenda research: 1990 presidential address. *American Sociological Review*, 1-14.
- Yoon, K. (1987). A reconciliation among discrete compromise solutions. *Journal of the Operational Research Society*, 38(3), 277-286. DOI: 10.1057/jors.1987.44.

### About the authors

**Mostafa Ghaderi Hajat** — Assistant Professor of Political Geography, Tarbiat Modares University; <https://orcid.org/0000-0003-2012-7394> (Tehran, Iran; e-mail: M.ghaderihajat@modaers.ac.ir).

**Mohsen Azizzadeh Tasouj** — Dr. Sci. (Political Geography), Tarbiat Modares University; <https://orcid.org/0000-0001-9308-4327> (Tehran, Iran; e-mail: M.azizzadeh@modares.ac.ir).

**Mojtaba Shoeibi** — Dr. Sci. (Political Geography), Tarbiat Modares University; <https://orcid.org/0000-0001-9722-1229> (Tehran, Iran; e-mail: mshoeibi@modares.ac.ir).

### Информация об авторах

**Гадери Хаджат Мостафа** — доцент кафедры политической географии, Университет Тарбиат Модарес; <https://orcid.org/0000-0003-2012-7394> (Иран, г. Тегеран; e-mail: M.ghaderihajat@modaers.ac.ir).

**Азиззаде Тасудж Мохсен** — доктор политической географии, Университет Тарбиат Модарес; <https://orcid.org/0000-0001-9308-4327> (Иран, г. Тегеран; e-mail: M.azizzadeh@modares.ac.ir).

**Шоэйби Моджтаба** — доктор политической географии, Университет Тарбиат Модарес; <https://orcid.org/0000-0001-9722-1229> (Иран, г. Тегеран; e-mail: mshoeibi@modares.ac.ir).

Дата поступления рукописи: 28.08.2020.

Прошла рецензирование: 25.03.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 28 Aug 2020.

Reviewed: 25 Mar 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ОЦЕНКА ВКЛАДА МСП В ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ ГОРОДОВ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ КАЗАХСТАНА<sup>1</sup>

**Аннотация.** Развитие малого и среднего предпринимательства в регионах Казахстана характеризуется существенными диспропорциями. Лидерами по показателям деятельности малого и среднего предпринимательства являются города республиканского значения – Нур-Султан и Алматы. Однако количественное развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в этих городах не всегда вызывает соответствующий рост их вклада в выпуск продукции. Между тем, в научной литературе отсутствуют специальные исследования такой зависимости, ее причинно-следственный анализ. Актуальность проведения таких исследований вызвана необходимостью формирования научной базы для государственной политики поддержки малого и среднего предпринимательства в регионах. Целью данной работы является оценка вклада МСП в выпуск продукции городов республиканского значения и выработка путей решения проблем, ограничивающих развитие бизнеса. В качестве гипотезы выдвинуто предположение о наличии слабой линейной корреляции между численностью действующих субъектов МСП и выпуском продукции в городах Нур-Султан и Алматы. В ходе исследования были использованы метод парной корреляции Пирсона, сравнительный и причинно-следственный анализ. Проведенная оценка подтвердила наличие положительной корреляционной зависимости между численностью действующих субъектов МСП и выпуском продукции в исследуемых регионах, однако значение коэффициента корреляции показало слабую тесноту связи. Раскрыты основные причины слабой корреляции: неоптимальная структура сектора МСП и низкий уровень производительности труда субъектов малого бизнеса. Анализ проблем, связанных с низкой эффективностью государственной поддержки и другими факторами, позволил сформулировать рекомендации по стимулированию деятельности субъектов МСП. Сделан вывод, что сокращение сектора МСП в условиях пандемии имеет положительную сторону – очищение рынка от неэффективно функционирующих субъектов, поэтому государству следует усилить адресность поддержки и направить ее на стимулирование сильных игроков, способных к самообновлению. Результаты исследования могут быть полезны государственным и местным органам власти при разработке мер поддержки МСП, разработке региональной политики регулирования бизнеса.

**Ключевые слова:** малое и среднее предпринимательство, корреляционная зависимость, города республиканского значения, действующие субъекты МСП, выпуск продукции, валовой региональный продукт, структура сектора МСП, производительность труда, государственная поддержка, деловой климат регионов

**Для цитирования:** Урузбаева Н. А. (2022) Оценка вклада МСП в выпуск продукции городов республиканского значения Казахстана. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 867-881. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-17>.

<sup>1</sup> © Урузбаева Н. А. Текст. 2022.

## Assessment of the Contribution of Small and Medium-Sized Enterprises to the Output of the Cities of Republican Significance in Kazakhstan

**Abstract.** Small and medium-sized enterprises (SME) development in the regions of Kazakhstan is characterised by substantial imbalances. The cities of republican significance – Nur-Sultan and Almaty – are leading in terms of SME performance indicators. However, the quantitative development of such enterprises in these cities does not always lead to a corresponding increase in their contribution to output. Meanwhile, literature lacks studies on this relationship and its causal analysis necessary to provide scientific substantiation of the state policy to support SME development in regions. The present article aims to assess the contribution of SMEs to the output of the cities of republican significance and find solutions to the problems hindering business development. It is hypothesised that there is a weak linear correlation between the number of operating SMEs and output in Nur-Sultan and Almaty. The study utilised the Pearson correlation method, comparative and causal analysis. The presence of a positive correlation between the number of operating SMEs and the production output in the studied regions was confirmed, although, according to the correlation coefficient value, this relationship is weak. The suboptimal structure of the SME sector, as well as the low labour productivity in small enterprises are the key reasons for the weak correlation. Recommendations to stimulate the activities of SMEs were formulated based on the analysis of hindering factors (including inefficient government support). It is concluded that the reduction of the SME sector due to the COVID-19 pandemic in some way positively affected the market, since ineffectively functioning entities were eliminated. Thus, the state should focus on the targeted support and directly stimulate strong players capable of self-renewal. The research results can be useful to the state and local authorities to create measures to support SMEs and regional business regulation policy.

**Keywords:** small and medium-sized entrepreneurship, correlation dependence, cities of republican significance, operating SMEs, output, gross regional product, structure of the SME sector, labour productivity, state support, regional business climate

**For citation:** Uruzbayeva, N. A. (2022). Assessment of the Contribution of Small and Medium-Sized Enterprises to the Output of the Cities of Republican Significance in Kazakhstan. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 867-881, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-17>.

### Введение

Принимаемые в последнее время меры государства по поддержке и развитию малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан были направлены на увеличение их численности и вклада в ВВП страны. Так, одной из нынешних стратегических задач государства в развитии малого и среднего бизнеса (МСБ) Казахстана является увеличение его вклада в ВВП страны до 50 % к 2050 г. Как следствие, в последние годы в республике разрабатывался и реализовывался ряд государственных программ по поддержке малого и среднего предпринимательства (МСП), среди которых одной из самых популярных считается «Дорожная карта бизнеса» (ДКБ). Определенный успех в реализации таких программ имеется, о чем свидетельствует неуклонный рост численности малого и среднего бизнеса в последние годы. Однако казахстанская практика показывает, что достаточно быстрая динамика численности субъектов МСП в регионах не всегда приводит к ожидаемой результативности данного сектора.

Вообще, в период становления независимости Казахстана государство делало преимущественный акцент на «догоняющем» типе роста сектора МСП, стремясь приблизиться к странам с развитым малым и средним бизнесом. И такая политика в тот период, очевидно, имела право на существование. Однако при принятии в дальнейшем мер поддержки бизнеса не всегда проводился тщательный анализ показателей МСП и оценка эффективности от внедрения государственных программ. Очевидно, это одна из причин того, почему расходы на осуществление поддержки субъектов МСП не всегда приводили к ожидаемым результатам.

Одной из характерных особенностей малого и среднего бизнеса в Казахстане является его неравномерное развитие по регионам, порой приводящее к существенным диспропорциям. В частности, значительны разрывы между лидерами и аутсайдерами. Среди 17 регионов страны безусловными лидерами являются два крупнейших города, имеющих



статус республиканского значения: столица Казахстана — г. Нур-Султан и южный мегаполис — г. Алматы (южная столица). Динамика развития МСП в других регионах пока отстает от северной и южной столиц, что объективно обуславливается существующей разницей в стартовых условиях для ведения бизнеса. Прежде всего, это общеэкономические условия развития региона, сложившийся бизнес-климат, географическое расположение, демографические факторы и прочее.

В связи с этими аспектами возникает вопрос: насколько выполнима стратегическая задача достижения доли МСБ в ВВП страны до 50 % к 2050 г. В этом контексте исследование взаимосвязей между показателями развития МСП в городах республиканского значения представляет не только теоретический интерес. Оно позволяет формировать в стране научно-методологическую базу для принятия или корректировки государственных мер поддержки бизнеса.

Обзор отечественной и зарубежной научной литературы последних лет показал, что региональные аспекты развития МСП пока исследованы недостаточно. Можно отметить труды зарубежных ученых, в которых рассматриваются вопросы регионального развития и поддержки МСБ (Mrva & Stachová, 2014; Aykana et al., 2013). Роль МСП в устойчивом развитии территорий исследована в трудах авторов (Arent et al. 2015; Gherghina et al., 2020); влияние внешних эффектов на размещение МСП в приграничных районах (Makkonen & Leick, 2019); факторы, влияющие на успехи малого бизнеса и его конкурентоспособность предметно рассмотрены в работах (Chittithaworn et al., 2011; Kadocsa & Francsovcis, 2011). Среди российских авторов чаще встречаются работы, посвященные исследованию вопросов поддержки МСП (Юшина, 2009; Басарева, 2010; Санина, 2020; Балдина, 2020; Карпович, 2020). Анализ проблем, тенденций, условий развития МСП и его вклада в экономику регионов можно встретить в трудах ряда российских и казахстанских ученых (Петров, 2020; Ruchkina et al., 2017; Игнатова & Игнатов, 2017; Меньщикова и др., 2016; Bakanach и др., 2016; Дитц Н.Ф., 2020; Урузбаева и др., 2016; Лилимберг & Селезнёва, 2019; Кусаинов, 2020; Сорокин, 2020; Хамитова & Фаткуллина, 2020).

Относительно вопросов оценки вклада МСП в экономику с использованием корреляционного анализа можно также констатировать, что в научной литературе они недостаточно исследованы. В числе интересных

как с теоретической, так и практической точек зрения трудов, можно отметить исследования С.Е. Жура (Жура, 2021), О.А. Крыжановской и А.Р. Степановой (Крыжановская & Степанова, 2019). В частности, в работе С.Е. Жура осуществлен корреляционный анализ влияния институциональной инфраструктуры на развитие малого бизнеса в России. Выявленная недостаточно тесная взаимосвязь между ними приводит автора к формулировке рекомендаций по улучшению институциональной инфраструктуры и вовлечению населения в малый бизнес. О.А. Крыжановская и А.Р. Степанова провели корреляционно-регрессионный анализ факторов, оказывающих влияние на развитие малого бизнеса, выявили причины слабой тесноты между переменными и указали на необходимость усиления государственной поддержки МСП.

Проведенный обзор этих и других исследований показывает: во-первых, большинство работ по региональным аспектам бизнеса посвящено вопросам господдержки МСП, улучшению условий его функционирования, во-вторых, исследования корреляционных взаимосвязей в литературе демонстрируют, что между количественными параметрами МСП и факторами его развития, как правило, не существует однозначной взаимосвязи, что можно объяснить сложностью и динамичностью самого объекта исследования — малого и среднего предпринимательства. И в этом смысле можно согласиться с мнением Ф.Ф. Хамидуллина, который считает, что методологически правильно рассматривать малое предпринимательство в качестве сложной многофункциональной экономической системы, обладающей тенденцией саморазвития (Хамидуллин, 2006).

Региональным исследованиям малого и среднего бизнеса в Казахстане посвящены немногочисленные труды ученых, причем с концентрацией внимания, как правило, лишь на одном из регионов. Очевидно, это связано с определенными сложностями оценки состояния МСП по всем регионам, тем более, в рамках одной научной работы. Сдерживающим фактором также является недостаток статистических данных по МСП в региональном разрезе. Такого рода исследования можно встретить в основном в отчетах научных проектов исследовательских коллективов и институтов, либо структур поддержки малого бизнеса типа АО Фонд развития предпринимательства «Даму», либо Национальной палаты предпринимателей (НПП) «Атамекен». Отчеты «Даму» и «Атамекен» ограничиваются в основ-

ном констатацией текущего состояния МСП в Казахстане и его регионах и носят скорее обзорный, нежели аналитический характер.

Таким образом, в казахстанской научной литературе наблюдается некоторый дефицит серьезных аналитических публикаций по разделу «регионалистика».

Между тем, актуальным и практически значимым на сегодняшний день является исследование состояния и развития казахстанского МСП в городах, имеющих статус республиканского значения, что вызвано локомотивной ролью бизнеса этих регионов в решении социально-экономических проблем.

Примечательно, что в последние годы два города республиканского значения стали своего рода конкурентами по развитию МСП. Нур-Султан почти уже догнал Алматы по основным показателям развития МСП, что еще больше актуализирует осуществление их сопоставительного анализа.

Эти и другие обстоятельства вызывают необходимость в проведении исследований динамики показателей МСП в их взаимосвязи, оценку ее тесноты, что может дать государственным и местным органам научное обоснование стимулирования развития бизнеса в тех или иных регионах.

Целью данной работы является оценка вклада МСП в выпуск продукции городов республиканского значения и выработка путей решения проблем, ограничивающих развитие бизнеса. Исходя из этого, алгоритм исследования включал следующие шаги:

1) оценка корреляционной взаимосвязи между численностью действующих субъектов МСП и их выпуском продукции в северной и южной столицах Казахстана, имеющих статус городов республиканского значения;

2) определение причин и проблем, ограничивающих вклад МСП городов республиканского значения в выпуск продукции;

3) формулировка мер по стимулированию качественного развития МСП, увеличению его вклада в экономику регионов.

Для региональной экономической науки данное исследование может быть интересно в плане прикладного использования приведенной в работе методики оценки вклада МСП в выпуск продукции регионов. Также практическую значимость могут иметь рекомендации автора по повышению эффективности государственной поддержки МСП в регионах, прежде всего для тех стран, для которых характерно было преобладание количественного развития бизнеса в столицах.

## Методология

Анализ статистических данных о развитии МСП в городах республиканского значения, с одной стороны, показал неравномерную динамику основных показателей, а с другой — позволил выдвинуть гипотезу о существовании положительной линейной корреляции между двумя переменными — численностью функционирующих в них субъектов малого и среднего бизнеса ( $X$ ) и объемами выпускаемой ими продукции в исследуемых регионах ( $Y$ ). Для подтверждения данной гипотезы был осуществлен расчет коэффициента парной корреляции в соответствии с методикой Пирсона (Bonett & Wrigh, 2000) на основе формулы:

$$r_{xy} = \frac{n \sum (x_i \cdot y_i) - (\sum x_i \cdot \sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] \cdot [n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}. \quad (1)$$

Для оценки тесноты связи между рассматриваемыми переменными использовалась известная шкала Р. Чеддока (Chaddock, 1925), где оценивается теснота корреляционной связи в зависимости от абсолютного значения коэффициента парной корреляции ( $r_{xy}$ ):

0.1 <  $r_{xy}$  < 0.3 — очень слабая;

0.2 <  $r_{xy}$  < 0.5 — слабая;

0.5 <  $r_{xy}$  < 0.7 — средняя;

0.7 <  $r_{xy}$  < 0.9 — высокая;

0.9 <  $r_{xy}$  < 1 — весьма высокая.

Объектом анализа послужили два города республиканского значения — Нур-Султан и Алматы, в силу высокой совокупной доли их МСП в общереспубликанском выпуске продукции, что позволяет сделать предположение об их большем, по сравнению с другими регионами, влиянии на зависимость общереспубликанского показателя выпускаемой продукции от численности действующих субъектов МСП.

Для расчета коэффициента корреляции был выбран период 2014–2018 гг., поскольку он характеризовался неравномерной динамикой указанных показателей и представляет больший интерес для исследования.

Для усиления корректности анализа за основу для определения корреляционной зависимости взята численность не зарегистрированных, а действующих субъектов МСП, поскольку не все зарегистрированные субъекты МСП в Казахстане являются реально функционирующими.

Для более глубокого анализа, наряду с корреляционным методом, также применялся сравнительный и причинно-следственный анализ.

Таблица 1  
Доля действующих субъектов малого и среднего предпринимательства в Казахстане за 2014–2018 гг.  
Table 1

The share of operating small and medium-sized enterprises in Kazakhstan in 2014–2018, %

Регионы	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Казахстан, ед.	926 844	1 242 579	1 106 353	1 145 994	1 241 328
Акмолинская	3,9	3,7	3,7	3,6	3,6
Актюбинская	4,5	4,0	4,3	4,4	4,4
Алматинская	10,4	9,4	9,8	9,6	9,3
Атырауская	3,8	3,8	3,7	3,7	3,8
Западно-Казахстанская	3,4	3,2	3,3	3,2	3,2
Жамбылская	5,1	5,1	4,9	5,1	5,1
Карагандинская	7,3	6,9	7,2	6,9	6,8
Костанайская	4,9	4,9	4,3	4,2	4,1
Кызылординская	3,8	3,3	3,2	3,3	3,4
Мангистауская	3,8	3,7	4,0	4,1	4,1
Южно-Казахстанская	13,7	14,8	15,3	15,5	—
Павлодарская	3,8	3,6	3,7	3,6	3,5
Северо-Казахстанская	2,8	2,8	2,5	2,4	2,3
Туркестанская	—	—	—	—	10,5
Восточно-Казахстанская	8,6	7,9	7,9	7,0	7,1
г. Нур-Султан	6,9	7,9	8,4	8,5	10,1
г. Алматы	13,8	14,9	14,0	14,8	14,1
г. Шымкент	—	—	—	—	4,7

Примечание: составлено автором по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)).

### Анализ взаимосвязи между численностью действующих субъектов МСП и выпуском продукции

Доля городов Нур-Султан и Алматы в общей численности действующих субъектов малого и среднего предпринимательства по стране составляла в 2018 г. 10,1 % и 14,1 % соответственно (табл. 1).

В совокупности два города республиканского значения создают около половины стоимости выпущенной продукции субъектами МСП в Казахстане — 44,5 % в 2018 г. (табл. 2).

Первое место по данному показателю за анализируемый период занимает южный мегаполис — Алматы (25,9 % от общереспубликанского значения в 2018 г.). Существенный отрыв от остальных регионов имеет также Атырауская область (9,01 %) — крупнейший нефтедобывающий регион страны. Третий город республиканского значения — Шымкент пока находится во второй половине рейтинга регионов по вкладу в выпуск продукции (3,2 %).

Также субъектами МСП формируется почти половина валового регионального продукта этих городов — Нур-Султан (48,6 %), Алматы (40,1 %). Правда, надо заметить, что в столице произошло снижение данного показателя по сравнению с 2014 г. на 13,2 %.

В других регионах развитие бизнеса происходит менее динамично и отставание от лидеров усиливается, причем, даже несмотря на рост выпуска продукции за последние годы в большинстве регионов.

Отставание складывается по ряду причин.

1. *Присутствие очень крупных предприятий* (как правило, добывающих отраслей) в структуре экономик некоторых регионов (Карагандинская, Атырауская, Восточно-Казахстанская области).

2. *Диспропорции в региональном развитии и местных условиях для ведения бизнеса.* Опросы субъектов МСБ, проводимые в последние годы НПП «Атамекен», показывают невысокую оценку бизнес-климата как по стране в целом, так и в ряде регионов. Так, за 2018 г. эти оценки в рамках опроса «Деловой климат»<sup>1</sup> варьировались от 2,00 до 2,38 балла по 4-балльной шкале. Самые низкие оценки характерны для Жамбылской (2,08), Северо-Казахстанской (2,01) и Восточно-Казахстанской (2,00) областей. Они же, за исключением Восточно-Казахстанской области, являются аутсайдерами по выпуску продукции действующими субъектами МСП.

<sup>1</sup> Рейтинг регионов Казахстана «Деловой климат-2019». URL: <https://atameken.kz/> (дата обращения 08.08.2020).

Вклад субъектов МСП в выпуск продукции Казахстана за 2014–2018 гг., млн тенге, %

## Contribution of SMEs to the output of Kazakhstan in 2014–2018, %

Регион	Вклад субъектов МСП региона в выпуск продукции по годам				
	2014	2015	2016	2017	2018
Республика Казахстан,	15 568 081	15 699 405	19 609 010	23 241 125	26 473 049
Акмолинская	2,6	3,1	3,0	2,8	2,9
Актюбинская	3,6	4,1	3,4	3,3	3,4
Алматинская	5,3	5,5	4,9	4,9	5,2
Атырауская	4,0	5,5	4,9	7,1	9,0
Западно-Казахстанская	7,5	6,4	6,5	6,2	5,7
Жамбылская	1,9	2,2	1,9	1,9	1,8
Карагандинская	4,2	4,6	4,2	4,4	5,0
Костанайская	3,2	3,1	2,9	3,3	3,4
Кызылординская	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Мангистауская	4,4	4,1	4,5	3,4	3,6
Южно-Казахстанская	4,8	5,4	5,3	5,0	-
Павлодарская	3,5	3,9	2,7	3,2	2,8
Северо-Казахстанская	2,0	2,1	1,9	2,1	2,2
Туркестанская	—	—	—	—	2,0
Восточно-Казахстанская	3,5	3,9	4,2	3,9	3,9
г. Нур-Султан	23,5	21,4	21,9	21,0	18,5
г. Алматы	24,4	23,4	26,3	26,1	26,0
г. Шымкент	—	—	—	—	3,2

Примечание: составлено автором по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)).

### 3. Социально-демографические факторы.

В крупных городах из-за более высокого уровня дохода и плотности населения, естественно, создается большой спрос на услуги, а услуги и торговля — основная сфера деятельности МСБ в стране. Также важную роль играет структура сферы услуг: профессиональные бизнес-услуги, финансовый сектор, образование и здравоохранение, то есть играет роль уровень сложности экономики региона<sup>1</sup>. Это в большей степени характерно для крупных городов.

Позитивная в целом динамика рассмотренных выше показателей по городам Нур-Султан и Алматы позволяет сделать предположение о существовании положительной прямой корреляции между численностью субъектов малого и среднего бизнеса и их вкладом в выпуск продукции.

Используя данные таблиц 1 и 2, создадим для расчета коэффициента парной корреляции рабочую таблицу 3.

Воспользовавшись формулой расчета коэффициента парной корреляции Пирсона, мы получили следующие его значения:

1) для г. Нур-Султан:  $r_{xy} = 0,58$ ;

2) для г. Алматы:  $r_{xy} = 0,33$ .

Пользуясь известной таблицей Чеддока, можно оценить силу корреляционной связи для г. Нур-Султан между численностью субъектов МСП и выпуском продукции как средней тесноты (однако ближе к значению слабой корреляции), а для Алматы — как слабую.

Таким образом, первоначально выдвигаемая гипотеза о наличии положительной линейной корреляции между численностью действующих субъектов МСП и выпуском продукции в двух городах республиканского значения получила свое подтверждение. Однако теснота корреляционной связи для обоих регионов в целом является слабой. Очевидно, существуют причины, которые ослабляют связь двух переменных.

Можно предположить, что невысокая корреляция между действующими субъектами МСП и их вкладом в выпуск продукции можно отчасти объяснить непропорциональной динамикой этих двух показателей в последние годы, что подтверждают данные таблицы 4 по городам Нур-Султан и Алматы.

Как видим, прирост численности субъектов МСП не сопровождался в отдельные годы приростом выпускаемой ими продукцией, а ино-

<sup>1</sup> Обзор МСБ Казахстана 2018. URL: <http://halykfinance.kz/download/files/company-documents/research/sme2018.pdf> (дата обращения 03.08.2020 г.).



Таблица 3

## Рабочая таблица для расчета коэффициента парной корреляции

Table 3

## Worksheet for calculating the correlation coefficients

Год <i>n</i>	Количество действующих субъектов МСП, единиц ( <i>X</i> )	Выпуск продукции субъектами МСП ( <i>Y</i> ), млн тенге	$X^2$	$XY$	$Y^2$
<i>Нур-Султан</i>					
2014	64504	3653784	4160766,0	235683683,1	13350137518,7
2015	99186	3359227	9837862,6	333188289,2	11284406037,6
2016	92921	4297809	8634312,2	399356710,1	18471162200,5
2017	97251	4888936	9457757,0	475453914,9	23901695212,1
2018	124685	4886210	15546349,2	609237093,9	23875048164,1
Итого	478547	21085966	47637047,1	2052919691,2	90882449132,9
<i>Алматы</i>					
2014	128107	3799859	16411403,5	486788536,9	14438928419,9
2015	185133	3665873	34271227,7	678674066,1	13438624852,2
2016	155194	5157870	24085177,7	800470476,8	26603622936,9
2017	169985	6069107	28894900,2	1031657153,4	36834059777,5
2018	174509	6870957	30453391,1	1199043835,1	47210050095,5
Итого	812928	25563666	134116100,1	4196634068,3	138525285782,2

Примечание: рассчитано автором.

Таблица 4

## Динамика численности действующих субъектов МСП и выпуска продукции по городам Нур-Султан и Алматы, %

Table 4

## Dynamics of the number of operating SMEs and output in the cities of Nur-Sultan and Almaty

Показатель	Значение показателя по годам			
	2015	2016	2017	2018
<i>Нур-Султан</i>				
Темпы прироста численности действующих субъектов МСП	53,8	-6,3	4,7	28,2
Темпы прироста выпуска продукции	-8,1	27,9	13,8	-0,06
<i>Алматы</i>				
Темпы прироста численности действующих субъектов МСП	44,5	-16,2	9,5	2,7
Темпы прироста выпуска продукции	-3,5	40,7	17,7	13,2

Примечание: рассчитано автором по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)).

гда даже приводил к его отрицательному значению. Для столицы — это, например, 2015 и 2018 гг., для южного мегаполиса — 2015 г.

Надо заметить, что одними из лидирующих видов экономической деятельности субъектов МСП по г. Нур-Султан являются оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов (22 % в общем объеме выпуска продукции), а также строительство (18,8 % в общем объеме выпуска продукции).

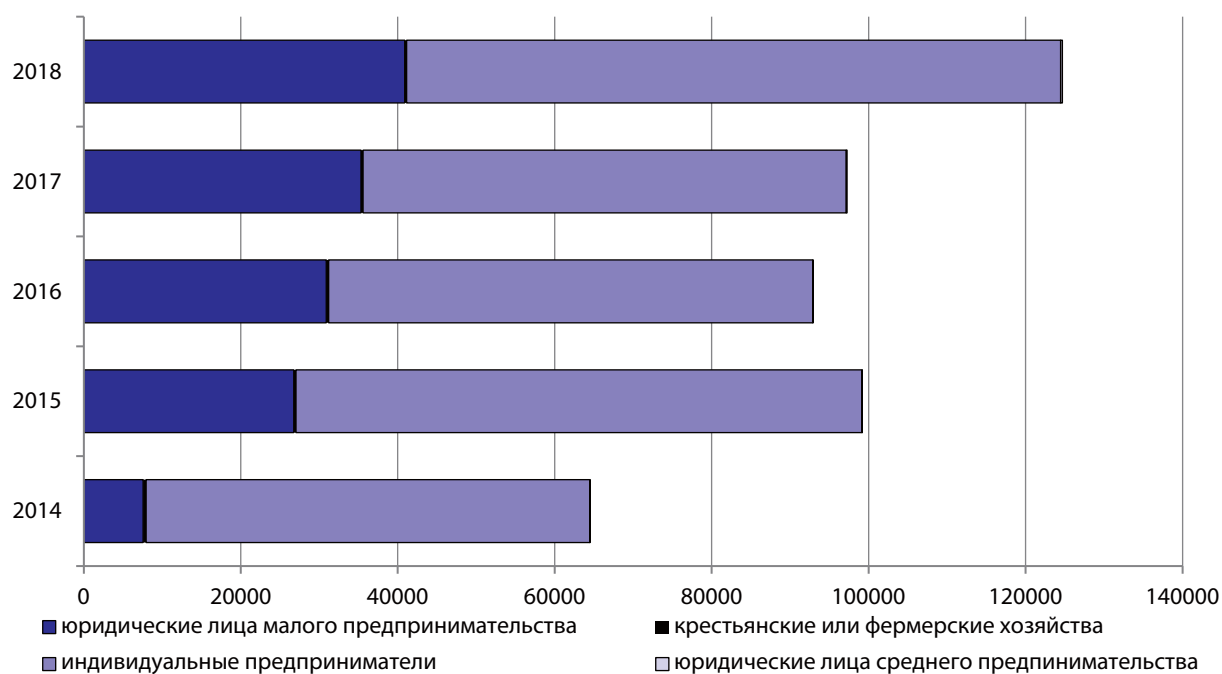
В 2018 г. эти отрасли экономики столицы продемонстрировали отрицательную динамику: оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов (-7,7 %), строительство (-3,6 %)¹. Думается, это одна из при-

чин снижения темпов прироста выпуска продукции МСП столицы в 2018 г.

Что касается отрицательной динамики 2015 г., то здесь, очевидно, повлияла девальвация национальной валюты — тенге 2014 г., в результате которой снизился платежеспособный спрос населения в сфере ритейла, профессиональных услугах и прочих секторах экономики. Между тем, как было замечено ранее, именно в крупных городах формируется значительный спрос населения на услуги. Например, в отраслевой структуре МСП Алматы на 2015 г. преобладали предприятия торговли и услуг, на них приходилось 75 % всех МСП. Поэтому для городов республиканского значения снижение

¹ Малое и среднее предпринимательство в Республике Казахстан 2014–2018. Стат. сб. // Бюро национальной ста-

тистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: <https://www.stat.gov.kz>. (дата обращения 01.08.2020 г.).



**Рис. 1.** Структура малого и среднего предпринимательства в г. Нур-Султан, % (источник: составлено по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)))

**Fig. 1.** Structure of small and medium-sized enterprises in Nur-Sultan, %

этого спроса стало наиболее ощутимым и отрицательно сказалось на выпуске продукции.

В то же время, судя по данным таблицы 4, при снижении численности действующих субъектов МСП в некоторые периоды времени наблюдался прирост выпуска продукции, для Нур-Султана, и для Алматы это 2016 г.

Думается, здесь в большей степени повлияло то, что в эти годы рост действующих субъектов МСП осуществлялся преимущественно за счет малых предприятий, которые, в силу своих ограниченных возможностей, уступают по масштабу производства средним предприятиям. Однако в последние годы в Казахстане наблюдается тенденция снижения численности средних по размеру предприятий. В определенной степени этому способствовало вступление с 1 января 2015 г. в силу нормы Закона Республики Казахстан «О частном предпринимательстве», предусматривающей отнесение к субъектам малого предпринимательства субъектов со среднегодовой численностью работников до 100 чел., тогда как ранее эта норма составляла занятость до 50 чел. В результате уменьшилось число юридических лиц среднего предпринимательства (рис. 1, 2).

В частности, в Нур-Султане численность юридических лиц малого предпринимательства с 2014 г. возросла в 3,5 раза, а среднего предпринимательства — снизилась в 1,6 раза; в Алматы — в 3,3 раза и 1,6 раза соответственно.

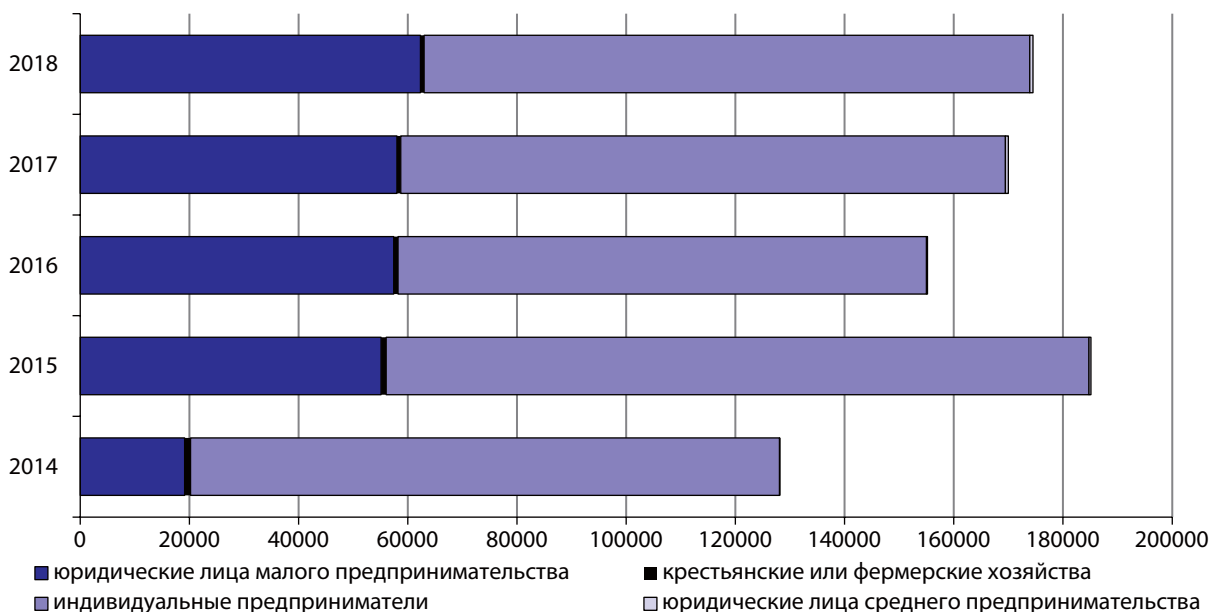
Данный рост, вероятно, можно связать и с увеличением объемов кредитования малого бизнеса (по данным Нацбанка, с 2014 г. по 2018 г. — на 33,3 %), а также микрокредитования как одного из наиболее эффективно работающих механизмов финансовой поддержки в стране.

Важно также заметить, что несмотря на рост числа юридических лиц малого предпринимательства, больший удельный вес в структуре МСП занимают индивидуальные предприниматели (ИП). Например, в столице удельный вес ИП на 2018 г. составлял 66,8 %, а в Алматы — 63,6 %.

Между тем, их роль в выпуске продукции малозаметна, показатели по выпуску продукции и услуг ИП самые низкие среди субъектов предпринимательства.

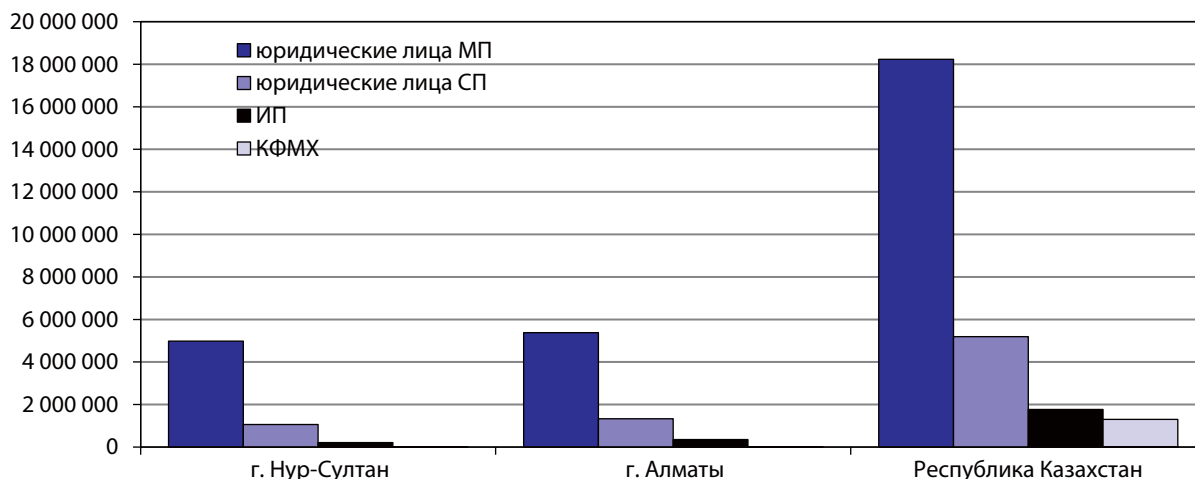
Думается, можно говорить просто о смене статуса самозанятых на индивидуальных предпринимателей. Так, по Нур-Султану на долю индивидуальных предпринимателей в 2018 г. пришлось всего 4,2 % продукции выпущенной МСП, а в Алматы чуть более 5 % (рис. 3).

В то же время, более пятой части в выпуске продукции занимают средние субъекты МСП. Вклад средних предприятий в выпуск продукции по г. Нур-Султан составил 21,2 % в 2018 г., несмотря на то, что их удельный вес в численности субъектов МСП составлял всего лишь 0,2 %. В Алматы выпуск продукции юридическими лицами среднего предпринимательства



**Рис. 2.** Структура малого и среднего предпринимательства в г. Алматы, % (источник: составлено по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)))

**Fig. 2.** Structure of small and medium-sized enterprises in Almaty, %



**Рис. 3.** Выпуск продукции субъектами МСП в январе — декабре 2018 г., млн тенге (источник: составлено по данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан ([www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)))

**Fig. 3.** Output of SMEs in January-December 2018, million tenge

в общем объеме выпущенной продукции составил за тот же период 18,9 %, а удельный вес средних предприятий при этом занимал 0,4 % в структуре МСП. Что касается крестьянских или фермерских хозяйств, то в силу немногочисленности они не оказывают существенного влияния на выпуск продукции МСП.

Продолжая анализ причин слабой корреляции между численностью действующих субъектов МСП и выпускаемой ими продукцией, нельзя не затронуть вопрос, касающийся производительности труда в данном секторе.

В 2018 г. по всем субъектам МСП выработка на одного занятого в Казахстане состав-

ляла 8,11 млн тенге, что на 10,2 % выше показателя 2017 г. (7,28 млн тенге). У юридических лиц малого предпринимательства — 13,9 млн тенге, юридических лиц среднего предпринимательства — 14,2 млн тенге, ИП — 1,3 млн тенге, КФХ — 4,6 млн тенге. Как видим, наиболее низкое значение показателя наблюдается у ИП, на которых, тем не менее, приходится свыше 60 % всех зарегистрированных субъектов МСП<sup>1</sup>. Самое высокое значение выработки — у средних предприятий.

<sup>1</sup> Малое и среднее предпринимательство в Республике Казахстан 2014-2018. Стат. сб. // Бюро национальной ста-

Таким образом, сокращение численности субъектов среднего бизнеса неблагоприятно сказывается на общем показателе выпуска продукции действующими субъектами МСП.

От средних расчетных показателей ОЭСР по производительности труда на одного работника в сфере МСП, которые составляют порядка 67 тыс. долл. США по паритету покупательской способности, Казахстан отстает примерно в 5 раз.

Таким образом, на сегодняшний день казахстанский сектор малого и среднего бизнеса пока является малоэффективным и недостаточно конкурентоспособным, прежде всего, за счет низкой производительности труда индивидуальных предпринимателей. Низкая производительность труда в малом бизнесе, в свою очередь, является сдерживающим фактором роста выпуска продукции в Казахстане и его регионах.

### **Проблемы, ограничивающие вклад МСП в выпуск продукции**

Ситуация в настоящее время такова, что небольшая емкость внутреннего рынка Казахстана ограничивает возможности малого и среднего бизнеса по расширению масштабов производства и увеличению объемов выпускаемой продукции. При этом выход казахстанского бизнеса на внешние рынки сдерживают существующие на них барьеры, а также недостаточный потенциал конкурентоспособности большинства отечественных субъектов МСП. Слабую ориентацию на другие рынки также подтверждают данные Азиатского банка развития, по данным которого лишь 5 % малых и средних предприятий Казахстана продают свою продукцию за пределы своего региона<sup>1</sup>.

Продолжающаяся пандемия, повлекшая собой вначале режим ЧП, а затем карантин, еще больше усугубляет положение МСП, особенно субъектов, работающих в сфере торговли, туризма, гостинично-ресторанного бизнеса, услуг отдыха и развлечений, бьюти-индустрии, а также других видах экономической деятельности. Последствия коронавирусной эпидемии, безусловно, отрицательно скажутся как на общей численности субъектов МСП, так и на масштабах их деятельности.

Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: <https://www.stat.gov.kz>. (дата обращения 01.08.2020 г.).

<sup>1</sup> Обзор МСБ Казахстана 2018. URL: <http://halykfinance.kz/download/files/company-documents/research/sme2018.pdf> (дата обращения 03.08.2020 г.).

Последующий анализ, который, очевидно, еще предстоит сделать государственным органам и другим заинтересованным структурам, покажет масштабы сокращения сектора МСП в Казахстане.

Но уже сейчас, по мнению некоторых экспертов, в период карантина (примерно с середины марта по июнь) падение выручки в стране наиболее пострадавших от COVID-19 секторов, являющихся зоной присутствия малого и среднего бизнеса, составило: фитнес-индустрии — 100 %, ресторанного бизнеса — 80 %, непродуктовой розничной торговли — 69 %<sup>2</sup>.

Основными инструментами помощи МСП на данном этапе стали налоговые послабления, в частности, связанные с налогами на заработную плату, а также льготное кредитование.

Таким образом, отмечая достаточно слабую зависимость выпуска продукции в экономике Казахстана от численности действующих субъектов МСП, закономерно возникает вопрос, приведет ли дальнейшее количественное наращивание МСП к качественным результатам, ожидаемому повышению доли малого и среднего бизнеса в ВВП страны.

Понимая сложность данного вопроса, хотелось бы обратиться к так называемому показателю проникновения МСП Казахстана и зарубежных стран. В сравнении с другими странами, число малых и средних предприятий на 1 000 жителей в Казахстане равно 12 (без учета ИП) и серьезно уступает показателям развитых стран, где данный показатель составляет от 30 и выше<sup>3</sup>. При этом в странах ОЭСР МСП формирует более половины ВВП страны. Думается, для государственных органов Республики Казахстан показатель проникновения МСП на сегодняшний день — это один из критериев необходимости и обоснованности дальнейшего количественного развития МСП, принятия программ его поддержки.

Но очевидно, что пока государственная поддержка МСП не осуществляется достаточно эффективно в плане повышения его «продуктивности», а также решения тех проблем, которые пока сдерживают развитие данного сектора.

<sup>2</sup> Влияние Covid-19 на ключевые сектора экономики Казахстана. URL: <https://kaznmu.kz/rus/wp-content/uploads/2020/05/rk-covid-economy-sectors.pdf> (дата обращения 03.08.2020 г.)

<sup>3</sup> Влияние Covid-19 на ключевые сектора экономики Казахстана // Казахстанский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова. URL: <https://kaznmu.kz/rus/wp-content/uploads/2020/05/rk-covid-economy-sectors.pdf> (дата обращения 03.08.2020 г.).



Во-первых, хотелось бы здесь отметить слабое информирование субъектов малого и среднего бизнеса о государственных мерах поддержки. Например, по данным опроса «Деловой климат — 2019», только 60 % респондентов осведомлены о Программе ДКБ-2020; 12 % успешно / безуспешно взаимодействовали в рамках нее; 28 % не знают / не слышали. 12 % предпринимателей (6,3 % участники и 5,4 % те, кому было отказано) назвали проблемами большое количество требующихся документов и ограничений, долгие сроки рассмотрения заявок. Даже города Нур-Султан и Алматы показали невысокий уровень осведомленности — 1,59 и 1,88 из 4 возможных баллов. В сельской местности данный показатель еще ниже.

По сравнению с 2018 г. снизилось с 43 % до 27 % число тех, кто считает, что размер господдержки соответствует запросам бизнеса; по сравнению с 2018 г. с 88 % до 72 % из числа участников ДКБ-2020 (из 6,3 %) снизилось число тех, кому участие в Программе помогло развить бизнес. Можно резюмировать, что нынешние меры и масштабы поддержки МСБ скорее больше ориентированы на выполнение МСБ функции занятости, расширение налогооблагаемой базы, вывод бизнеса из тени, а не на качественный рост. Эффективность инструментов «ДКБ-2020» предприниматели Нур-Султана и Алматы оценили ниже среднего — 2,48 и 2,55, из 4 возможных баллов соответственно.

Нельзя не обратить внимание и на то, что правительство осуществляет поддержку субъектов МСП, не стимулируя их при этом к повышению эффективности. Как результат, формируется иждивенческая психология, бизнес привыкает к вниманию государства и не прилагает особых усилий для самостоятельного функционирования в конкурентной бизнес-среде.

Недостаточная эффективность государственной поддержки не является единственной проблемой, сдерживающей развитие сектора МСП в плане увеличения производительности труда, объемов выпускаемой продукции.

Как уже отмечалось ранее, это недостаточно благоприятные, по мнению самого бизнеса, условия для его развития в регионах.

Во-вторых, отсутствует достаточная научная база для принятия решений в области регулирования малого и среднего бизнеса. Например, в республике уже третий год реализуется государственная программа по развитию массового предпринимательства, в то время как данное понятие пока не имеет

устоявшегося научного толкования ни в отечественной, ни в зарубежной литературе, недостаточно апробировано.

В-третьих, существуют недостатки ведения статистического учета, которые сказываются на неточностях оценки вклада МСП в экономику страны. Определенная часть малого бизнеса функционирует в тени, то есть оценить объемы его выпуска путем проведения прямых статистических наблюдений невозможно. Размеры теневой экономики определяются косвенными методами на основе экспертных оценок, при этом статистическое ведомство не дает информации о том, какая часть объема выпуска «малых юридических лиц» была рассчитана на основе косвенных оценок. Также в случае использования таких оценок на результат очень сильно могут повлиять субъективные факторы<sup>1</sup>.

В-четвертых, слабый доступ казахстанского МСП к доходным секторам экономики ввиду существования таких ограничений, как низкая конкурентоспособность, нехватка финансовых ресурсов, неравные в сравнении с крупным бизнесом условия и другие. В то же время, сфера услуг, в которой преимущественно занят малый и средний бизнес, является, в целом, низкопроизводительной. К тому же небольшая емкость внутреннего рынка, на который ориентировано большинство субъектов МСП, ограничивает возможности для расширения бизнеса, увеличения объемов выпускаемой продукции.

На фоне сокращающейся доли средних предприятий Казахстан в ближайшие годы вряд ли сможет увеличить долю добавленной стоимости в экономике, делая ставку больше на малый бизнес. Он ориентирован в значительной степени на торгово-посредническую деятельность и услуги. Исключением здесь являются лишь Нур-Султан и Алматы. Очевидно, высокопродуктивное и технологичное производство легче организовать в рамках средних по масштабу предприятий, так как они в большей степени представлены в промышленности, чем малые предприятия и могли бы способствовать не только росту объемов выпускаемой продукции, но и модернизации экономики, и служить источником качественной занятости.

В связи с этим правительству страны стоит серьезно задуматься над тем, как оптимизиро-

<sup>1</sup> Казахстанский МСБ: бизнесмены поневоле // LS. URL: <https://lsm.kz/kazahstanskij-msb-biznesmeny-ponevole/> (дата обращения 23.08.2020 г.).

вать структуру сектора МСП, сделав его более производительным.

### Рекомендации

Для решения названных проблем можно предложить следующее.

1. Акцент на поддержке тех отраслей экономики, где МСП и, в особенности, малый бизнес способен максимально реализовать имеющийся потенциал. Например, определенные перспективы для развития данного бизнеса могут дать фармацевтическая и рыбная отрасли, о важности которых в последнее время говорит правительство страны и осуществляется разработка государственных программ их развития.

2. Переключение акцента в государственной политике поддержки бизнеса с функции самозанятости индивидуального предпринимательства на повышение его производительности и, как следствие, качественный рост.

3. Целесообразно на данном этапе государству обратить особое внимание на развитие среднего бизнеса и наладить его адресную поддержку. Думается, назрела необходимость принятия отдельного закона о государственной поддержке среднего бизнеса.

4. Бесспорно, важную роль в стимулировании деятельности МСП в Республике Казахстан и увеличении его вклада в экономику должна сыграть дальнейшая цифровизация государственных услуг. Актуально создание в каждом регионе страны цифровых платформ для решения проблем малого и среднего бизнеса, которые бы позволили предпринимателям не только быстрее находить ресурсы и рынки сбыта, но и вывести из тени большинство сделок по купле-продаже. Такие цифровые площадки могли бы оказать поддержку начинающим предпринимателям, женскому и молодежному предпринимательству, о важности развития которых сейчас так много говорят в Казахстане. Но для этого, конечно же, необходимо решить проблему охвата интернетом всех регионов страны, и особенно сельской местности. Тем самым, сократится разрыв в степени развитости цифровой инфраструктуры между городами республиканского значения и остальными регионами.

5. Совершенствование ведения статистического учета малого и среднего бизнеса. Возможно, следует сделать статистическую отчетность более регулярной, например, расчет объема выпуска продукции МСП на ежемесячной основе, что даст возможность принимать более оперативные решения по поддержке предпринимателей.

6. Помимо прямого стимулирования бизнеса следует использовать косвенные рычаги воздействия на его расширение путем стимулирования платежеспособного спроса. Это позволит не только расширить рынок сбыта, но и избавляться от практики создания «иждивенческих настроений» бизнеса, который теряет способности конкурировать за потребителя. Особенно это актуально на данном этапе — коронавирусной эпидемии, когда государство увеличивает расходы на поддержку МСП. Возможно, государственным органам следует изменить подходы к осуществлению поддержки малого и среднего бизнеса и помогать ему не тотально, а только тем его субъектам, которые способны адаптироваться к меняющимся условиям рынка, имеют потенциал к расширению бизнеса, активно используют цифровые технологии. Таким образом, будет осуществляться обновление бизнеса, на рынке будут оставаться самые конкурентоспособные субъекты. Исключением должны стать только субъекты МСП, осуществляющие социально значимые виды деятельности.

### Заключение

Проведенный расчет коэффициента парной корреляции между действующими субъектами МСП и выпуском продукции в городах Нур-Султан и Алматы позволил сделать вывод о существовании линейной зависимости между данными переменными. Однако невысокое значение коэффициента показало слабую тесноту корреляции. Среди выявленных причин низкого вклада МСП в выпуск продукции в исследуемых регионах особо можно выделить неоптимальную структуру сектора и низкую производительность труда в секторе МСП в целом и, в особенности, в ИП.

Думается, в дальнейшем для конкретизации вклада юридических лиц малого и среднего предпринимательства в экономику регионов, целесообразно проведение оценки корреляционной связи без учета субъектов индивидуального предпринимательства, которые не оказывают существенного влияния на объемы выпускаемой продукции.

Недостаточная конкурентоспособность и низкая эффективность малого и среднего бизнеса требуют решения ряда проблем в области государственной поддержки и изменения подходов с акцентом на среднее предпринимательство, отраслевой принцип поддержки и поощрения конкурентной борьбы предпринимателей не за государственные ресурсы, а за потребителя. Нынешняя ситуа-

ция с пандемией, когда идет сокращение малого и среднего бизнеса, возможно, имеет и свои положительные стороны. Подобно экономическому кризису, «коронавирусный кризис» позволит избавиться от неэффективных

нерентабельных субъектов рынка, а государству тогда нужно будет направить свои усилия на стимулирование сильных игроков, способных к самообновлению.

### Список источников

- Arent A., Bojar M., Diniz F., Duarte N. (2015). The role of SMEs in sustainable regional development and local business integration: the case of Lublin region (Poland). *Regional Science Inquiry*, VII (2), 23–34.
- Аукана Е., Аксойлу С., Сонмез Е. (2013). Effects of support programs on corporate strategies of small and medium-sized enterprises. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 99, 938–946. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.10.567.
- Bakanach O. V., Dubrova T. A., Esenin M. A., Blinova S. V. (2016). Small Entrepreneurship in Russia: Development Trends, Structural Changes, Rating Assessment of Regions. *International Review of Management and Marketing*, 6 (S5), 227–234.
- Балдина Ю. А. (2016). Алгоритм реализации региональных мер поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства (на примере Челябинской области). *Науковедение. Интернет-журнал*. 8 (3). URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/121EVN316.pdf> (дата обращения: 27.08.2020).
- Басарева В. Г. (2010). Малый бизнес: региональные аспекты механизмов государственного регулирования. *Региональная экономика: теория и практика*, 11 (146), 55–62.
- Bonett D., Wright T. (2000). Size requirements for estimating Pearson, Kendall and Spearman correlations. *Psychometrika*, 65, 23–28.
- Chaddock R. E. (1925). Principles and Methods of Statistics. Boston : Houghton Mifflin Company, 471.
- Chittithaworn Ch., Islam A., Keawchana T., Hasliza Muhd Yusuf D. (2011). Factors Affecting Business Success of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Thailand. *Asian Social Science*, 180–190.
- Дитц Н. Ф. (2020). Развитие малого предпринимательства в сельских поселениях: региональный аспект. *Экономические науки*, 4 (185), 66–69.
- Жура С. Е. (2021). Инфраструктурное обеспечение развития малого бизнеса: институциональный подход: дис. ... д-ра экон. наук; РЭУ им. Г. В. Плеханова, 120–144.
- Gherghina S. C., Botezatu M. A., Hosszu A., Simionescu L. N. (2020). Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): The Engine of Economic Growth through Investments and Innovation. *Sustainability*, 12 (1), 2–22. DOI: [org/10.3390/su12010347](https://doi.org/10.3390/su12010347).
- Игнатова И. В., Игнатов Е. С. (2017). Развитие предпринимательства в регионе: факторы и проблемы. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 10 (5), 143–157. DOI: 10.15838/esc/2017.5.53.10.
- Kadocsa G., Francsovcics A. (2011). Macro and Micro Economic Factors of Small Enterprise Competitiveness. *Acta Polytechnica Hungarica*, 8 (1), 23–40.
- Карпович Н. К. (2015). Региональные аспекты развития и поддержки малого и среднего бизнеса. *Новые технологии*, 1, 61–67. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-aspekty-razvitiya-i-podderzhki-malogo-i-srednego-biznesa> (дата обращения: 28.08.2020).
- Крыжановская О. А., Степанова А. Р. (2019). Анализ основных тенденций развития малого бизнеса в Российской Федерации. *Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии*, 4 (42), 14–18.
- Кусаинов М. А. (2012). Роль малого и среднего предпринимательства в решении региональных проблем занятости и безработицы. *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*, 1 (67), 32. URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/upravlenie-ekonomicheskimi-sistemami-elektronnyy-nauchnyy-zhurnal> (дата обращения: 23.08.2020).
- Лилимберг С. И., Селезнёва Т. О. (2019). Анализ тенденций и закономерностей развития субъектов малого и среднего бизнеса в Костанайской области Республики Казахстан. *Регионалистика*, 6 (2), 64–74. DOI: 10.14530/reg.2019.2.64.
- Makkonen T., Leick B. (2019). Locational challenges and opportunities for SMEs in border regions. *European Planning Studies*, 2078–2098. DOI: 10.1080/09654313.2019.1705765.
- Меньщикова В. И., Саяпин А. В., Черкасов В. А. (2016). Оценка вклада малого предпринимательства в экономику региона (на материалах Тамбовской области). *Социально-экономические явления и процессы*, 11 (3), 83–89.
- Murva M., Stachova P. (2014). Regional development and support of SMEs — how university project can help. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 110, 617–626. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.906.
- Петров С. М. (2012). Проблемы развития инфраструктуры малого и среднего бизнеса в регионе. *Вестник Самарского государственного университета*, 3(4), 84–90. URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-samarsko-gosudarstvennogo-universiteta> (дата обращения: 22.08.2020).
- Ruchkina G., Melnichuk M., Frumina S., Mentel G. (2017). Small and medium enterprises in the context of regional development and innovations. *Journal of International Studies*, 10 (4), 259–271.

Санина Л. В. (2014). Опыт оказания государственной поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства в регионах России. *Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский университет экономики и права)*, 3, 7. URL: <https://cyberleninka.ru/journal/n/baikal-research-journal> (дата обращения: 24.08.2020).

Сорокин А. С. (2015). Исследование зависимости доходов региональных бюджетов Республики Казахстан от развития малого бизнеса. *Науковедение*. 7(2). URL: <http://naukovedenie.ru/>. DOI: 10.15862/147EVD215 (дата обращения: 27.08.2020).

Урузбаева Н. А. (2016). Проблемы и пути улучшения делового климата в регион. *Экономика региона*, 12 (1), 150–161.

Хамидуллин Ф. Ф. (2006). Развитие методологии исследования малого бизнеса. *Проблемы современной экономики*, 3/4 (19–20), 171–174.

Хамитова Д. М., Фаткуллина А. Б. (2019). Современные проблемы развития малого и среднего бизнеса в Республике Казахстан. *Молодой ученый*. 17(255). URL: <https://moluch.ru/archive/255/58578/> (дата обращения: 25.08.2020).

Юшина О. М. (2009). Малый бизнес и государство: региональный аспект. *Региональная экономика: теория и практика*, 22 (115), 58–67.

## References

Arent, A., Wojar, M., Diniz, F. & Duarte, N. (2015). The role of SMEs in sustainable regional development and local business integration: the case of Lublin region (Poland). *Regional Science Inquiry*, VII(2), 23–34.

Aykana, E., Aksoylu, S. & Sonmez, E. (2013). Effects of support programs on corporate strategies of small and medium-sized enterprises. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 99, 938–946. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.10.567.

Bakanach, O. V., Dubrova, T. A., Esenin, M. A. & Blinova, S. V. (2016). Small Entrepreneurship in Russia: Development Trends, Structural Changes, Rating Assessment of Regions. *International Review of Management and Marketing*, 6(5), 227–234.

Baldina, Yu. A. (2016). The regional measures of small and medium-sized businesses support implementation algorithm (in Chelyabinsk region). *Naukovedenie*. Retrieved from: <http://naukovedenie.ru/PDF/121EVD316.pdf> (Date of access: 27.08.2020). (In Russ.)

Basareva, V. G. (2010). Small-scale business: regional aspects of mechanisms of state regulation. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 11(146), 55–62. (In Russ.)

Bonett, D. & Wright, T. (2000). Sample size requirements for estimating Pearson, Kendall and Spearman correlations. *Psychometrika*, 65, 23–28.

Chaddock, R. E. (1925). *Principles and Methods of Statistics*. Boston: Houghton Mifflin Company, 471.

Chittithaworn, Ch., Islam, A., Keawchana, T. & Hasliza Muhd Yusuf, D. (2011). Factors Affecting Business Success of Small and Medium Enterprises (SMEs) in Thailand. *Asian Social Science*, 7(5), 180–190.

Ditts, N. F. (2020). Development of small business in rural settlements: regional aspect. *Ekonomicheskie nauki [Economic sciences]*, 4(185), 66–69. (In Russ.)

Gherghina, S. C., Botezatu, M. A., Hosszu, A. & Simionescu, L.N. (2020). Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): The Engine of Economic Growth through Investments and Innovation. *Sustainability*, 12(1), 2–22. DOI: [org/10.3390/su12010347](https://doi.org/10.3390/su12010347).

Ignatova, I. V. & Ignatov, E.S. (2017). Development of Entrepreneurship in the Region: Drivers and Problems. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and social changes: facts, trends, forecast]*, 10(5), 143–157. DOI: 10.15838/esc/2017.5.53.10. (In Russ.)

Kadocsa, G. & Francsovcics. A. (2011). Macro and Micro Economic Factors of Small Enterprise Competitiveness. *Acta Polytechnica Hungarica*, 8(1), 23–40.

Karpovich, N. K. (2015). Regional aspects of development and support of small and medium business. *Novye tekhnologii [New technologies]*, 1, 61–67. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-aspekty-razvitiya-i-podderzhki-malogo-i-srednego-biznesa>. (Date of access: 28.08.2020). (In Russ.)

Khamidullin, F. F. (2006). Development of small business research methodology. *Problemy sovremennoy ekonomiki [Problems of modern economics]*, 3/4(19–20), 171–174. (In Russ.)

Khamitova, D. M. & Fatkullina, A. B. (2019). Modern problems of small and medium-sized business development in the Republic of Kazakhstan. *Molodoy uchenyy [Young scientist]*, 17(255). Retrieved from: <https://moluch.ru/archive/255/58578/> (Date of access: 25.08.2020). (In Russ.)

Kryzhanovskaya, O. A. & Stepanova, A. R. (2019). Analysis of the main trends in the development of small business in the Russian Federation. *Teoriya i praktika servisa: ekonomika, sotsialnaya sfera, tekhnologii*, 4(42), 14–18. (In Russ.)

Kusainov, M. A. (2012). The role of small and medium-sized businesses in solving regional problems of employment and unemployment. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal [Management of economic systems: electronic scientific journal]*, 1(67), 32. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/journal/n/upravlenie-ekonomicheskimi-sistemami-elektronnyy-nauchnyy-zhurnal>. (Date of access: 23.08.2020). (In Russ.)



Lilimberg, S. I. & Selezneva, T. O. (2019). Analysis of trends and patterns of development of small and medium-sized businesses in the Kostanay region of the Republic of Kazakhstan. *Regionalistika [Regionalistics]*, 6(2), 64-74. DOI: 10.14530/reg.2019.2.64. (In Russ.)

Makkonen, T. & Leick, B. (2019). Locational challenges and opportunities for SMEs in border regions. *European Planning Studies*, 28(10), 2078-2098. DOI: 10.1080/09654313.2019.1705765.

Menshchikova, V. I., Sayapin, A. V. & Cherkasov, V. A. (2016). Assessment of the contribution of small business to region economy (on materials of the Tambov region). *Sotsialno-ekonomicheskie yavleniya i protsessy [Social-Economic Phenomena and Processes]*, 11(3), 83-89. (In Russ.)

Myrva, M. & Stachova, P. (2014). Regional development and support of SMEs — how university project can help. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 110, 617-626. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.906.

Petrov, S. M. (2012). Problems of development of infrastructure of small and medium-sized business in the region. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta [Vestnik of Samara State University]*, 3(4), 84-90. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/journal/n/vestnik-samarskogo-gosudarstvennogo-universiteta> (Date of access: 22.08.2020). (In Russ.)

Ruchkina, G., Melnichuk, M., Frumina, S., & Mentel, G. (2017). Small and medium enterprises in the context of regional development and innovations. *Journal of International Studies*, 10(4), 259-271. (In Russ.)

Sanina, L. V. (2014). Experience of giving state support to small and medium business entities in Russia's regions. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Baykalskiy universitet ekonomiki i prava) [Izvestiya of Irkutsk state economic academy (Baikal national university of economics and law)]*, 3, 7. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/journal/n/baikal-research-journal>. (Date of access: 24.08.2020). (In Russ.)

Sorokin, A. S. (2015). Study of the dependence of regional budget from the small business development in the Republic of Kazakhstan. *Naukovedenie*, 7(2). Retrieved from: <http://naukovedenie.ru/>. DOI: 10.15862/147EVN215. (Date of access: 27.08.2020). (In Russ.)

Uruzbaeva, N. A. (2016). Problems and Ways of Improving the Business Climate in the Regions. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 12(1), 150-161. (In Russ.)

Yushina, O. M. (2009). Small Business and State. Regional Aspect. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 22(115), 58-67. (In Russ.)

Zhura, S. E. (2021). *Infrastrukturnoe obespechenie razvitiya malogo biznesa: institucionalnyy podkhod: dis... d-ra ekon. nauk [Infrastructural support for the development of small businesses: an institutional approach: dissertation... Dr. Econ. Sciences]* (pp. 120-144). Plekhanov Russian University of Economics. (In Russ.)

### Информация об авторе

**Урузбаева Назым Аминовна** — доктор экономических наук, профессор, Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева; Scopus Author ID: 57195935409; <https://orcid.org/0000-0003-2072-0788> (Казахстан, 010008, г. Нур-Султан, ул. Кажымукана, 11; e-mail: nazym\_amen@mail.ru)

### About the author

**Nazym A. Uruzbayeva** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, L. N. Gumilyov Eurasian National University; Scopus Author ID: 57195935409; <http://orcid.org/0000-0003-2072-0788> (11, Kazhymukan St., Nur-Sultan, 010008, Kazakhstan; e-mail: nazym\_amen@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 21.09.2020.

Прошла рецензирование: 29.12.2020.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 21 Sep 2020.

Reviewed: 29 Dec 2020.

Accepted: 27 May 2022.

## RESEARCH ARTICLE

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-18>

UDC 339.544, 339.56

Kerstin Pezoldt <sup>a)</sup> , Evgeniia A. Mikheeva <sup>b)</sup>, Alexandra G. Koval <sup>c)</sup>  , Maryana A. Gubina <sup>d)</sup> <sup>a)</sup> Ilmenau University of Technology, Ilmenau, Germany<sup>b)</sup> ANO «Center of Expertise on the Issues of the World Trade Organization», Moscow, Russian Federation<sup>c, d)</sup> Saint Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russian Federation

## PROTECTION OF GEOGRAPHICAL INDICATIONS IN INTERNATIONAL TRADE: PROSPECTS FOR RUSSIA<sup>1</sup>

**Abstract.** Geographical indications (GIs) represent the intellectual property rights, which protection could play a significant role in the increasing regional and national trade. The paper reveals the impact of protected GIs on international trade and provides certain recommendations for Russia. There is an evident gap in the study of the GIs effect on the development of trade links, especially for Russian enterprises. The paper applies the gravity model of trade and tests three hypotheses, whether the more protected geographical indications both exporting and importing countries have, the higher the volume of export of GI protected goods going out of this particular country and whether the existence of a trade agreement with specific provisions on the GIs protection increases trade between its members. The findings support one hypothesis that the more protected GIs the exporting country has, the higher the volume of exports of GI protected goods. Based on this result, we analyse the current situation of the GIs protection in Russia and indicate the positive trends in development of the national legislation and modern challenges in the implementation of GIs protection for the national development. The federal and regional support as well as the changes in the business strategies could lead to an increase in the Russian competitiveness. GIs could encourage the brand origin and promote the Russian products on the foreign markets.

**Keywords:** intellectual property, geographical indications, international trade, gravity model of trade, regional trade agreement, Russia, TRIPS, competitiveness, regional development, brand origin

**For citation:** Pezoldt, K., Mikheeva, E. A., Koval, A. G. & Gubina, M. A. (2022). Protection of Geographical Indications in International Trade: Prospects for Russia. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 882-894, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-18>.

<sup>1</sup> © Pezoldt K., Mikheeva E. A., Koval A. G., Gubina M. A. Text. 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

К. Пецольт <sup>а)</sup> , Е. А. Михеева <sup>б)</sup>, А. Г. Коваль <sup>в)</sup>  ✉, М. А. Губина <sup>в)</sup> <sup>а)</sup> Технический университет Ильменау, г. Ильменау, Германия<sup>б)</sup> АНО «Центр экспертизы по вопросам Всемирной торговой организации», г. Москва, Российская Федерация<sup>в, в)</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

## Охрана географических указаний в международной торговле

**Аннотация.** Поскольку географические указания (ГУ) являются объектами интеллектуальной собственности, их охрана может сыграть важную роль в растущей региональной и национальной торговле. В связи с недостатком исследований на тему влияния ГУ на развитие торговых связей в настоящей статье анализируется значимость охраняемых географических указаний для международной торговли, а также даются рекомендации для российских компаний. При помощи гравитационной модели оценивались три гипотезы. Согласно двум первым гипотезам, количество охраняемых географических указаний как в экспортирующих (гипотеза 1), так и в импортирующих странах (гипотеза 2), прямо пропорционально влияет на объем экспорта товаров. Третья гипотеза предполагает, что наличие торгового соглашения, содержащего положения об охране ГУ, приводит к увеличению объема торговли между его участниками. Полученные данные подтвердили первую гипотезу о прямо пропорциональной связи между количеством охраняемых географических указаний в стране-экспортере и объемом экспорта товаров, защищенных географическими указаниями. На основе этих результатов авторы проанализировали охрану географических указаний в России. Выявлена положительная тенденция развития национального законодательства, отмечены проблемы в осуществлении охраны географических указаний. Повышению конкурентоспособности России могут способствовать реализация федеральных и региональных мер поддержки, а также изменение бизнес-стратегий отдельных компаний. Развитие системы прав на географические указания может стимулировать местные бренды и продвигать российскую продукцию на зарубежные рынки.

**Ключевые слова:** интеллектуальная собственность, географические указания, международная торговля, гравитационная модель торговли, региональное торговое соглашение, Россия, соглашение ТРИПС, конкурентоспособность, региональное развитие, происхождение бренда

**Для цитирования:** Пецольт К., Михеева Е. А., Коваль А. Г., Губина М. А. (2022). Охрана географических указаний в международной торговле: перспективы для России. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 882-894. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-18>.

### 1. Introduction

Geographical indication (GI) as a form of intellectual property has been historically used for identification and protection of products of specific geographical origins that guaranteed quality. According to the World Trade Organisation (WTO) Agreement, GIs “identify good as originating in the territory of a state, or a region or locality in that territory, where a given quality, reputation or other characteristic of the good is essentially attributable to its geographical origin”<sup>1</sup>.

In general, GIs are distinctive signs or symbols used to differentiate competing goods by identifying them as originating in a particular region and of a particular quality that is attributed to this region and cannot be replicated elsewhere. Because the place of origin is essential to the product, producers of the same product from other regions

cannot use this particular GI (Raustiala, Munzer, 2007). Thus, GIs are valuable intangible assets, but it is a matter of national law and consumer perception whether a sign or symbol functions as a GI.

As there is no universal method of GIs protection, several approaches are used separately or in a combination by different countries on the national level. Every country has its own legal tradition, historical and legal conditions, which developed these GIs protection approaches that might apply differently for particular products: wines and spirits, foods, handicrafts. The difference between the approaches is in protection's conditions and scope. GIs can be protected under a sui generis system (sui generis right), a trademarks system, or laws focusing on business practices.

Providing that there is a developed protection system and proper support from consumers, producers and governments, GIs might be considered as a country's brand, as one of the attributes of a nation that constitute its competitive advan-

<sup>1</sup> The WTO Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS), 1994, Section 3. Retrieved from: [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/27-trips\\_04b\\_e.htm#3](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/27-trips_04b_e.htm#3) (Date of access: 24.09.2020).

tage. GIs and their well-functioning protection systems help producers compete successfully on the international market, enrich country's ability to achieve sustainable economic growth, and increase volume of trade in GI protected goods. Consumers' willingness to pay a price premium for GI protected goods contributes to GIs development. Producers ensure sustainability of GI protected goods and fair competition on local and global levels. Governments from their side provide the necessary institutional framework.

GIs contribute to product differentiation, creation of added value for producers, decrease search costs for consumers, and correct information asymmetry between producers and consumers. Moreover, if well managed, GIs might become a valuable asset for a country, contribute to its competitiveness on the global market, hence, economic development, and preservation of indigenous culture. In regional studies, GIs have proved to increase rural incomes and induce economic growth (Bramley, Bienabe, Kirsten, 2009).

According to the position of the European Union, a strong advocate of GIs, GIs can play an important role in trade, rural development, and conservation of national cultural heritage. This position has been preserved since the adoption of the first GI Regulation in 1992 (Calboli, Loon, 2017). The growing attention to GIs worldwide today is being supported by an increasing number of countries that adopt or update GI-related legislations. The Russian Federation is not an exception. After several stages of approval, a law establishing geographical indications as a new type of means of goods' individualisation was signed by the President of the Russian Federation on July 27, 2020 — Federal Law of July 26, 2019 No. 230-FZ "On amending Part 4 of the Civil Code of the Russian Federation and Articles 1 and 23.1 of the Federal Law on the state regulation of the production and circulation of ethyl alcohol and alcoholic drinks and on restricting the consumption (drinking) of alcoholic products"<sup>1</sup>. These amendments introduced geographical indications in the list of the results of intellectual activity in the article 1225 of the Civil Code.

The research aims to indicate the impact of protected geographical indications on international trade and make appropriate recommendations

<sup>1</sup> Federal Law of July 26, 2019 No. 230-FZ "On amending Part 4 of the Civil Code of the Russian Federation and Articles 1 and 23.1 of the Federal Law on the state regulation of the production and circulation of ethyl alcohol and alcoholic drinks and on restricting the consumption (drinking) of alcoholic products". Retrieved from: <http://kremlin.ru/acts/bank/44560> (Date of access: 24.09.2020). (In Russ.)

for the Russian Federation. Does GI really matter for the growth of national export? This study answers the question by the application of the gravity equation model. We test several hypotheses on the influence of GI protection on trade of wine and spirits for main exporting and importing partners.

The research is structured as follows. The next section covers the literature review including the recent studies on the impact of protected GIs on trade. Then the paper presents the data and research methodology. The research results provide important implications, which have valuable outcomes for the Russian trade. We also give recommendations for the Russian trade policy and define the prospective strategies for the business development. The conclusion presents the final remarks.

## 2. Literature Review

In majority of studies, scholars examine geographical indications from the perspective of legal regulation. For instance, Blakeney (2014) thoroughly examines the EU legal regime on geographical indications, paying particular attention to the enforcement mechanism and relations to the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPs). A diverse analysis of the GIs' phenomena from the multidisciplinary perspective is presented in the volume "Research Handbook on Intellectual Property and Geographical Indications" (Gangjee, 2016). Scholars of different backgrounds (legal, political, historical, geographical, sociological, economical, and anthropological) covered distinctive features of GIs and explored controversial issues of their protection. In Russia, where geographical names received protection as appellations of origin (AOs) only in 1992, the literature on legal aspects of their protection is sufficient but limited by the topics on examination of the current legislation and proposals to its improvement (Gorlenko, 2004; Eremenko, 2012).

There are much less investigations on the economic impact of GI protection. Some of them relate to conference proceedings on individual case studies (Vandecandelaere et al., 2018a), others — to publications by international organisations: Food and Agriculture Organisation (FAO) (Vandecandelaere et al., 2018b), Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)<sup>2</sup>, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (Rangnekar, 2004). The

<sup>2</sup> Appellations of Origin and Geographical Indications in OECD Member Countries: Economic and Legal Implications. OECD, 2010. Retrieved from: <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/AGR/APM/TD/>



publications refer to particular geographical regions and identify GIs as a powerful tool for economic development, especially for development of rural areas; however, it is noted that this tool should be implemented with caution in order to let all economic actors benefit from it. There are very few recent Russian studies, including some cases of the Russian regions on their product competitiveness with the GI protection (Chepeleva, 2019). Nevertheless, the intellectual rights protection has become one of the modern fields of international trade studies (Koval, Trofimenko, 2020). That fact gives a significant value for this particular research.

In this work, a particular attention ought to be paid to the studies on trade effect of GIs. Melony and Swinnen (2018) explored GI as a trade regulation tool through the analysis of historical cases. Since the world's first GIs were in the wine sector and played an important role in regulating the wine market in Europe, the authors considered them for the research. Analysing historical cases in the context of interaction between trade and terroirs, authors concluded that export to foreign markets (United Kingdom) was crucial for the *Porte* and *Chianti*; domestic trade with Paris was essential for Burgundy; however, not export, but a pressure from imported wines and new wine-producing regions were factors of the most importance for Champagne. Thus, from the historical point of view, GIs were used not only for export growth but also for protection of local producers. Additionally, political factors — in particular, interests of traditional vineyards and merchants and their relations with the ruling politicians — played a crucial role in GIs development and delimitation.

Yet another study by Sorgo and Larue “Geographical indication regulation and intra-trade in the European Union” (2014) analysed double nature of geographical indications: whether they enhance or divert trade. The authors relied on a panel data on intra-trade of agricultural products among the 27 countries of the European Union that covers three years: 1999, 2004 and 2009. Their findings suggest that GIs create trade when both, importing and exporting, countries have GI protected products and GIs divert trade when importing country does not have GI protected products. Thus, countries tend to export less in other countries that do not have GIs protection system. Authors imply that this effect might be explained in a way that consumers in countries with GIs have greater “love for

variety” than consumers in countries without GI protection. Furthermore, GIs contribute to national branding and improve an image of a country. There is also an empirical evidence on border-enlargement effect arising from European GI protection that means GIs have a trade depressing effect, which affects mainly poorer countries without GIs. The authors conclude that the European *sui generis* regulation of protection of GI products can be seen as a non-tariff measure by countries without GIs. However, authors noted that these results should be applied very carefully when analysing trade between the EU and other countries, because they focused only on intra-EU trade.

The study “The trade effects of the European Union geographical indications policy” by Raimondi et al. (2018) examines trade-quality relation using the European Union GIs quality schemes.

The authors put forward three hypotheses about the effects of GI on trade. First, an export-promotion effect of the GI policy should affect both the probability to trade (extensive trade margin) and the volume of trade (intensive trade margin). Second, an import-reducing effect of the GI policy increases a vertical differentiation. Finally, there is an average increase in the export unit values (prices) in countries where firms adopt the GI policy.

The results obtained show that geographical indications influence trade flows differently depending on whether the products protected by GI are produced in an exporting or importing country. Additionally, geographical indications significantly increase both the extensive and intensive trade margins of exporters, especially in cases where destination countries are not producers of GI protected goods. When both countries produce GI protected goods, the effect is lower, mainly due to the intensive trade margin. These findings are confirmed for both internal and external EU trade flows. The main results of this study show that the EU's GIs policy is an export promotion tool when implemented by exporters, and a trade reduction tool when analysed from the perspective of the importing country.

Finally, some scholars study GIs in the context of international management and marketing. GI helps to create a brand origin (BO). BO is a place, region or country to which the brand is perceived to belong by its target consumers (Thakor, Kohli, 1996). From the marketing perspective, BO is a manner to differentiate a product from another competitive product to make it more attractive. The GI effect influences the purchase deci-

sion in various areas. Communicated by “Made in...” or “Manufactured in...”-labels with GIs influence consumers’ product evaluation. Not only the product name but also the brand name plays an important role in influencing the evaluation of geographical brands (Hulland, 1999). GI has a positive and direct influence on the perceived quality of different products and brands. Products from developed countries are rated much more favourable than those from emerging markets (Iacob, 2016). GI (general country attributes and general product attributes) has a positive influence on purchase intention (Lee, Lee, 2011). Thus, GIs promotion could play a crucial role in the improvement of the brand of products in the specific regions and so far raise the competitiveness of the domestic companies.

This research expands the study of the GI effect on international trade of both developed and developing countries and focuses on the impact of regional trade agreements including GI protection on trade. The findings will help provide certain recommendations for the development of GI protection as a part of the Russian trade policy. Moreover, the study provides also some practical implementations on how Russian companies can use the GI effects for their international marketing.

### 3. Methodology

The research methodology is based on the gravity model of trade. This econometric model, developed by Jan Tinbergen in 1962, is extensively used for analysis of international trade flows (De Benedictis, Taglioni, 2011). The model itself utilises the gravitational force concept as an analogy to explain the volume of bilateral trade flows. The model is successfully used for analysis of a wide spectrum of interactions in international economics. The gravity equation postulates that the amount of flow between two locations increases with their economic sizes and decreases as the cost of transportation between them raises (Folfas, Kuznar, 2013). The model became one of the most popular econometric tools for international trade analysis because of its high explanatory power and easily available data on international trade in goods. Hence, the versions of the gravity equation are numerous, and the spectrum of independent variables seems to be unlimited. Many of the recent studies utilising the gravity model of trade have focused on empirical specification and estimation (Sorgo, Larue, 2014).

The present study is concentrated on the analysis of a dependency of wine export volume on the availability of protected GIs for wines and on

the protection granted to GIs in regional trade agreements.

The following hypotheses are tested:

*Hypothesis 1 – The more protected geographical indications the exporting country has, the higher the volume of export of GI protected goods going out of this country.*

*Hypothesis 2 – The more protected geographical indications the importing country has, the higher the volume of export of GI protected goods coming to this country.*

*Hypothesis 3 – The existence of a trade agreement with specific provisions on the protection of geographical indications increases trade between these countries.*

The gravity model of trade is used to analyse trade in goods under HS 2204 nomenclature (Wine of fresh grapes, including fortified wines, grape must other than that of heading 2009) from 15 countries (top HS 2204 exporters) to 15 countries (top HS 2204 importers) for the year 2018 in order to study whether the trade volume depends on the amount of protected GIs. The rating of exporters and importers was compiled on the basis of the Trade Map statistics.

Export of goods under the heading code HS 2204 was selected for the analysis as a dependent variable because GIs for wines and spirits account for the biggest share of 51.1 % of all GI protected goods according to WIPO’s statistics<sup>1</sup>. Moreover, GIs for wines are the most valuable as was presented by the European Union Intellectual Property Office research on infringement of protected geographical indications for wine, spirits, agricultural products and foodstuffs in the European Union<sup>2</sup>.

The following standard and specific for the research variables were included in the model (Table 1).

The following sources were used for the data collection (Table 2).

Tables 3 and 4 present specific data of exporters and importers. At this point, it should be noticed that among top exporters on Trade Map database such countries as Singapore and Hong

<sup>1</sup> World Intellectual Property Indicators 2019. World Intellectual Property Organisation. Retrieved from: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_941\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019.pdf) (Date of access: 24.09.2020).

<sup>2</sup> Infringement of protected geographical indications for wine, spirits, agricultural products and foodstuffs in the European Union (2016). European Union Intellectual Property Office. Retrieved from: [https://euiipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document\\_library/observatory/documents/Geographical\\_indications\\_report/geographical\\_indications\\_report\\_en.pdf](https://euiipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/Geographical_indications_report/geographical_indications_report_en.pdf) (Date of access: 24.09.2020).

Table 1

## Model Variables

Type of Variables	Variables
dependent variable	Export — export of HS 2204 goods for 2018
Standard independent variables	Y <sub>e</sub> — exporter's gross domestic product (GDP) (total in current US dollars, 2018) Y <sub>i</sub> — importer's GDP (total in current US dollars, 2018) Dist — geographic distance between capitals of countries, ComLang — common official language, ComBorder — common border.
specific variables concerning GIs	GI <sub>e</sub> — a number of exporter's protected GIs, GI <sub>i</sub> — a number of importer's protected GIs, FTA — membership in regional trade agreements that have particular provision on GI protection.

Table 2

## Data

Database	Source
Export — export of HS 2204 goods for 2018	UN Comtrade Database
Y <sub>e</sub> — exporter's GDP (total in current US dollars, 2018)	World Bank Statistics
Y <sub>i</sub> — importer's GDP (total in current US dollars, 2018)	World Bank Statistics
Dist — geographic distance between capitals of countries	CEPII, Gravity Dataset
ComLang — common official language	CEPII, Gravity Dataset
ComBorder — common border	CEPII, Gravity Dataset
GI <sub>e</sub> — a number of exporter's protected GIs	national GIs registers, IP offices
GI <sub>i</sub> — a number of importer's protected GIs	national GIs registers, IP offices
FTA — membership in regional trade agreement that have particular provision on GI protection	WTO database on regional trade agreements

Table 3

## Data on exporting countries

№	Exporter	Export (HS 2204, USD, 2018)	GI (wines)	Sui generis system	Trademarks, Collective, Certification	GI Register
1	EU-28*	13 643 512 331	1607	v		yes
2	Australia	2 160 160 531	116	v	v	yes
3	Chile	1 999 110 418	82	v		yes
4	USA	1 448 123 429	—		v	no
5	New Zealand	1 202 011 941	29	v	v	yes
6	Argentina	819 503 857	103			—
7	South Africa	782 176 775	0	—	—	—
8	China	364 558 825	—	—	—	—
9	Georgia	196 991 520	20	v	v	yes
10	Moldova	137 933 778	7	—	—	yes
11	Switzerland	131 596 035	62	v	v	yes
12	Canada	66 584 261	—	—	—	—
13	Macedonia, North	60 172 219	—	—	—	—
14	Israel	47 043 000	0	v	v	yes
15	Thailand	42 287 541	1	—	—	—

Source: Compiled by authors based on Trade Map. Retrieved from: <https://www.trademap.org/>; UN Comtrade. Retrieved from: <https://comtrade.un.org/>; National registers and IP offices, Standing Committee on the Law of Trademarks, Industrial Designs and Geographical Indications (2018). WIPO Working document SCT/40/5 PROV.2. Retrieved from <https://www.wipo.int/meetings>.

\* excluding intra-EU trade.

Kong are presented. These countries do not possess vineyards and wine production due to their geographical peculiarities. Consequently, they were excluded from the list of top exporters and were replaced by the following countries from the ranking: Israel and Thailand. The presence of

Singapore and Hong Kong in the export statistics may be explained by re-export.

Additionally, it is worth pointing out that as the United States and Canada do not have specific GIs registers, GIs can be found only in the trademarks databases by reviewing each regis-

Data on importing countries

№	Importer	Import (HS2204, USD, 2018)	GI (wines)	Sui generis system	Trademarks, Collective, Certification	GI Register
1	USA	6 449 227 701	—		v	no
2	EU-28*	3 145 250 306	1607	v		yes
3	China	2 855 247 094	—	—	—	—
4	Canada	1 996 426 442	—	—	—	—
5	Japan	1 688 914 030	0	v		yes
6	Hong Kong, China	1 538 652 672	3	—	—	—
7	Switzerland	1 214 705 001	62	v	v	yes
8	Russian Federation	1 051 033 087	23	v	v	yes
9	Singapore*	658 527 352	70	v	v	—
10	Australia	644 192 449	116	v	v	yes
11	Brazil	375 640 852	19	—	—	yes
12	United Arab Emirates	311 204 983	0	—	—	—
13	Mexico	271 125 780	0	v	v	yes
14	South Korea	244 001 146	0		v	yes
15	New Zealand	143 397 945	29	v	v	yes

Source: Compiled by authors based on Trade Map. Retrieved from: <https://www.trademap.org/>; UN Comtrade. Retrieved from: <https://comtrade.un.org/>; National registers and IP offices, Standing Committee on the Law of Trademarks, Industrial Designs and Geographical Indications (2018). WIPO Working document SCT/40/5 PROV.2. Retrieved from: [https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting\\_id=46441](https://www.wipo.int/meetings/en/details.jsp?meeting_id=46441) (Date of access: 24.09.2020).

\* excluding intra-EU trade.

tered mark for the presence of a GI. This proved to be difficult because there are numerous marks registered under the Nice Class 33 (alcoholic beverages, except beers; alcoholic preparations for making beverages). Moreover, some marks use geographic names but would not qualify as GIs (Giovanucci et al., 2009). Therefore, the results of the search in the trademark databases of the United States and Canada provided ambiguous data, from which a clear list of trademarks protecting wine GIs could not be distinguished. Additionally, Chinese trademark database is available only for registered officials. South Africa did not have a register for GIs when the research was carried out.

As there is no global wine GIs register, the data collected through national registers and IP offices should be interpreted with caution, as some registers might not contain up to date data. It should be also mentioned that the data on GI were collected at the beginning of the year 2020; hence, the data reflects the situation for the year 2019. Since GIs registration is usually a rather lengthy procedure, it is assumed (in the framework of the present research) that the data from 2019 does not differ significantly from the data from 2018. Where “—” is indicated in Tables 3 and 4, the data is unavailable or was not provided by the country in case of a working document of the WIPO Standing Committee on the Law of Trademarks, Industrial Designs and Geographical Indications.

Additionally, GI protection systems of each country are included in Tables 3 and 4 in order to present a complex nature of protection regimes. This data is according to the countries' answers compiled into the working document of the WIPO Standing Committee on the Law of Trademarks, Industrial Designs and Geographical Indications.

The data on following variables — Export, Dist, ComLang, ComBorder, FTA — is not presented here as it was collected for each particular pair of countries in the dataset for STATA. Based on the data provided in Tables 3 and 4 above and on the CEPII gravity dataset, a gravity model dataset for 218 exporter-importer pairs was compiled for the equation estimation in STATA, a statistical software package.

#### 4. Results

The initial regression with all variables was estimated (Fig. 1). According to the results, the regression is significant (Prob > F = 0) and 67 % of all observations can be explained by the equation ( $R$ -squared = 0.67). However, several insignificant coefficients occurred for the following variables  $\ln Y_e$ ,  $\ln G_i$ ,  $\ln \text{Dist}$ ,  $\text{ComBorder}$ ,  $\text{FTA}^1$ .

Test for heteroskedasticity indicated that there was no heteroskedasticity (Prob >  $\chi^2$  =

<sup>1</sup> In the analysis, the data for the FTA variable was decoded, hence the new name of the variable (FTA1) was automatically introduced by the STATA.



```
. reg lnExport lnY_e lnY_i lnGI_e lnGI_i lnDist ComLang ComBorder FTA1
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	64
Model	573.217838	8	71.6522297	F(8, 55)	=	14.11
Residual	279.329947	55	5.07872631	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6724
				Adj R-squared	=	0.6247
Total	852.547785	63	13.5325045	Root MSE	=	2.2536

lnExport	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnY_e	-.0752605	.1953485	0.39	0.702	-.3162267 .4667477
lnY_i	.8047787	.3295809	2.44	0.018	.1442838 1.465274
lnGI_e	.9382094	.2032347	4.62	0.000	.5309179 1.345501
lnGI_i	-.1820642	.2484579	-0.73	0.467	-.679985 .3158566
lnDist	-.7967213	.4398102	-1.81	0.076	-1.678121 .084678
ComLang	2.712817	.8556499	3.17	0.002	.9980566 4.427578
ComBorder	.451078	1.422942	0.32	0.752	-2.400561 3.302717
FTA1	.4022529	.5992019	0.67	0.505	-.7985746 1.60308
_cons	-6.307524	10.9166	-0.58	0.566	-28.18487 15.56982

Fig. 1. Initial regression

= 0.81 > 0.05) as did the test for multicollinearity (VIF = 1.98 < 10). The first test for joint significance for the variables lnY\_e, lnG\_i, lnDist, ComBorder, FTA1 showed that all these variables could be excluded from the estimated equation (Prob > F = 0.087 > 0.05). However, previous studies have showed that distance between trading partners plays an important role as well as GIs protected in importing countries to some extent; thus, we cannot exclude these coefficients straight away. Yet, exporting country's GDP, existence of a common border and presence of a trade agreement (since the minimum level of protection for geographical indications is already set out in the TRIPS Agreement), indeed, might not play a role.

The second test for joint significance was conducted under the following conditions:

$$\ln Y_e = 0, \ln G_i = 1, \text{ComBorder} = 0, \\ \text{FTA1} = 0, \ln \text{Dist} = 1,$$

and showed that the coefficient for variables lnGI\_i and lnDist was significant and other coefficient for the variables lnY\_e, ComBorder, FTA1 was insignificant (Prob > F = 0.0000 < 0,05).

Thus, the variable FTA1 proves to be insignificant and Hypothesis 3 is not supported:

Hypothesis 3 — The existence of a trade agreement with specific provisions on the protection of geographical indications increases trade between these countries.

Nevertheless, it ought to be noted that even though the variable FTA1 is insignificant in the model, in the real world the existence of a trade agreement with GI provisions between countries or regional blocs may impact trade. For instance, the newly signed EU-China bilateral

agreement with a significant list of protected GIs is expected to improve trade in GI products<sup>1</sup>. Moreover, any differences of opinion over GI regulation might affect the signing of these agreements, and therefore the volume of trade in GI products between countries may deteriorate. For example, GIs question was among the points of disagreement during the negotiations on the Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP) that started in 2013 and ended unsuccessfully in 2016. The ongoing EU-Australia FTA negotiations have also encountered contradictions on the issue of GIs. From the EU side, a substantial list of protected GIs was presented for inclusion in the Agreement. Thus, Australian manufacturers will not be able to use these GIs, and a public objections procedure was launched in Australia concerning terms proposed by the European Union. No commitments on GIs have been made yet<sup>2</sup>.

Proceeding with the estimation of an adjusted regression (Fig. 2), we again got an insignificant coefficient for the variable lnGI\_i that was supported by the test for joint significance.

Hence, our Hypothesis 2 is not supported:

Hypothesis 2 — The more protected geographical indications the importing country have, the higher the volume of exports of GI protected goods coming to this country.

<sup>1</sup> EU-China agreement protecting geographical indications enters into force. Retrieved from: [https://ec.europa.eu/info/news/eu-china-agreement-protecting-geographical-indications-enters-force-2021-mar-01\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/eu-china-agreement-protecting-geographical-indications-enters-force-2021-mar-01_en)

<sup>2</sup> Public objections procedure concerning terms proposed by the European Union for protection as geographical indications in Australia. <https://www.dfat.gov.au/trade/agreements/negotiations/aeufta/public-objections-gis/Pages/default>

```
. reg lnExport lnY_i lnGI_e lnGI_i lnDist ComLang
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	64
Model	569.918393	5	113.983679	F(5, 58)	=	23.39
Residual	282.629392	58	4.87292055	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6685
				Adj R-squared	=	0.6399
Total	852.547785	63	13.5325045	Root MSE	=	2.2075

lnExport	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnY_i	.7784088	.3049181	2.55	0.013	.168049 1.388769
lnGI_e	.9917609	.1667462	5.95	0.000	.6579821 1.32554
lnGI_i	-.1489805	.2370793	-0.63	0.532	-.6235464 .3255853
lnDist	-.9344175	.3063352	-3.05	0.003	-1.547614 -.3212209
ComLang	2.830675	.749995	3.77	0.000	1.329396 4.331953
_cons	-2.091826	8.58525	-0.24	0.808	-19.27707 15.09342

Fig. 2. Adjusted regression

```
. reg lnExport lnY_i lnGI_e lnDist ComLang
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	126
Model	1033.00536	4	258.251341	F(4, 121)	=	57.39
Residual	544.445932	121	4.49955316	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.6549
				Adj R-squared	=	0.6434
Total	1577.4513	125	12.6196104	Root MSE	=	2.1212

lnExport	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnY_i	.8482283	.1365816	6.21	0.000	.577829 1.118627
lnGI_e	1.086552	.1081113	10.05	0.000	.8725175 1.300587
lnDist	-.6199353	.2582694	-2.40	0.018	-1.131248 -.1086228
ComLang	2.132686	.4983869	4.28	0.000	1.145998 3.119375
_cons	-7.584852	4.442841	-1.71	0.090	-16.38063 1.210924

Fig. 3. Final regression

In the final regression, we included variables, which coefficients proved to be significant. The estimation results are presented in Fig. 3.

According to the estimation, the regression is significant ( $\text{Prob} > F = 0$ ) and 65 % of all observations can be explained by the equation ( $R$ -squared = 0.65). Test for heteroscedasticity indicated that there is no heteroscedasticity ( $\text{Prob} > \chi^2 = 0.22 > 0.05$ ), as did the test for multicollinearity ( $VIF = 1.13 < 10$ ). All coefficients are significant, including  $\ln GI_e$ , which supports Hypothesis 1:

Hypothesis 1 – The more protected geographical indications the exporting country has, the higher the volume of exports of GI protected goods going out of this country.

Therefore, as a result we get the following gravity equation:

$$\ln \text{Export} = 0.84 \ln Y_i + 1.08 \ln GI_e - 0.62 \ln \text{Dist} + 2.1 \text{Comlang} \quad (1)$$

The coefficients of this equation might be interpreted as following:

– 0.84  $\ln Y_i$  – a 1 % increase in importer's GDP leads to a 0.84 % increase in export of HS

2204 goods into this country (other variables are const);

– 1.08  $\ln GI_e$  – a 1 % increase in number of registered GIs in exporting country lead to a 1.08 % increase in export of HS 2204 goods from this country (other variables are const);

– –0.62  $\ln \text{Dist}$  – a 1 % increase in distance leads to a 0.62 % decrease in export (other variables are const);

– ComLang – if exporter and importer share a common language trade in HS 2204 goods will increase for  $e^{0.62} = 185$  % (other variables are const).

Thus, to conclude, the volume of export of HS 2204 goods depends on an importer's GDP, distance between countries, and presence of a common language. The number of protected GIs in exporting country also proved to have a positive impact on trade. This result partially supports findings by Sorghoa and Larue (2014) that GIs create trade when both, importing and exporting, countries have GI-protected products (applicable to intra-EU trade).

Also, it supports the results obtained by Raimondi et al. (2018) showing that geographical indications influence trade flows differently, depending on whether the products protected by GI are produced in the exporting or importing country, and that the EU policy concerning GIs acts as an export promotion tool when implemented by exporters (applicable to intra-EU trade).

### 5. Implications for Russia

Geographical indications can be seen in the names of many Russian products such as Moscow bun, Kostroma cheese, Tambov ham, etc. These names are well-known and valued for their quality among consumers, but they are not registered as appellations of origin, though, could be, according to the Russian legislation<sup>1</sup>. The names registered as AOs are Khokhloma Painting, Gzhel Porcelain, Essentuki Mineral Water, Russian Vodka, Abrau-Durso Sparkling Wine. There are also several famous foreign names registered as AOs in order to get protection on the territory of the Russian Federation: Asti, Prosecco, Tequila, Prosciutto Di Parma, Parmigiano Reggiano, Gorgonzola.

As of July 1, 2020, there are 245 AOs registered: 200 – by local producers (in force), 41 – by foreign producers (in force), 4 – out of force<sup>2</sup>. Among 200 AOs, there are 81 referred to mineral waters, 55 – handicrafts, 53 – agricultural products and foodstuff, 9 – alcoholic drinks, 2 – other. The European Union, in contrast, has more than 3000 GIs and AOs protected (Furmanova, 2019).

According to the Rospatent statistics for 2019, AOs are not very popular among producers, because dynamics of AOs registration does not grow as intense as it could be growing. In 2019, there were only 100 applications for AOs registration, including 92 initiated by Russian producers and only 8 by foreign producers. The number of AOs registered is even less – 67 (66 received by Russian producers)<sup>3</sup>. In comparison, there were 99 applications filed and 36 registrations received in 2018.

This quite low level of applications might be explained by two reasons. Firstly, producers' will-

ingness to get an exclusive right and ensure legal protection for their products with trademarks as trademark registration gives the right's holder a monopoly on its use; while the exclusive right to use the AO in respect of the already registered name can be granted to any person who produces goods with the same special properties within the same geographical object (article 1518 of the Civil Code).

Secondly, there are difficulties with AOs registration related to the need to obtain a confirmation from the governmental authority that the applicant produces goods within the boundaries of a certain geographical region, the special properties of which are exclusively or mainly determined by the environmental conditions of the geographical region and (or) human factors (article 1522 of the Civil Code).

The Russian system of protection of appellations of origin was developed simultaneously with the legislation on trademarks only in 1992. Subsequently, the law was amended in 2002 and 2008 as a part of regulatory preparation for Russia's accession to the WTO. Russia's WTO obligations under Articles 22 and 23 of the TRIPS Agreement, which requires protection of geographical indications, were an incentive for the adoption of the Federal Law No. 230-FZ. The bill introduces GIs as a separate form of intellectual property, sets a difference between GIs and AOs and solves several existed problems. Therefore, Russian accession to the WTO, despite contradictory estimations (Sutyryn, Trofimenko, Gubina, 2019), has improved the IP protection and enforced the further development in this field.

First, the key differences between GIs and AOs are the removal of the requirements (Uroshleva, 2019):

- for the uniqueness of the good that is justified by its place of origin,
- for all stages of production to be in a particular locality.

A geographical indication can be registered if at least one of the stages of production is carried out in the territory of the geographical location concerned, so the registration procedure will not be as complicated as for appellations of origin.

Second, the bill allows associations producing and distributing the goods to use registered AOs and GIs, as according to the present legislation, only physical and legal persons are able to use them.

Third, the bill facilitates GIs' registration process by allowing foreign producers to submit any document similar to the evidence of such registration from their country of origin, as before, in or-

<sup>1</sup> An overview of legal and institutional frameworks and opportunities, challenges and recommendations for geographical indication products in Armenia, Georgia, Kyrgyzstan, the Republic of Moldova and the Russian Federation. (2018). Synthesis Report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/CA1002EN/ca1002en.pdf> (Date of access: 24.09.2020).

<sup>2</sup> Rospatent. Retrieved from: <http://new.fips.ru/register-web/action?acName=docList2tree> (Date of access: 24.09.2020).

<sup>3</sup> Annual Report 2018. Rospatent. Retrieved from: [https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/otchet\\_2018\\_ru.pdf](https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/otchet_2018_ru.pdf) (Date of access: 24.09.2020).

der to get AOs' registration in Russia, foreign producers had to submit evidence of such registration from their own country.

Moreover, this new Law is also in line with the Geneva Act of the Lisbon Agreement on Appellations of Origin and Geographical Indications. The Geneva Act modernises the 1958 Lisbon Agreement that established international registration system and makes it easier for producers to register and protect their AOs and GIs in countries other than the country of origin. International digital register (maintained by the WIPO) records, stores all registration under the Lisbon Agreement and the Geneva Act, and enables access to the data on GIs and AOs registered worldwide for all parties. Thus, in order to facilitate an accession to the Geneva Act, a Draft Federal Law «On the Accession of the Russian Federation to the Geneva Act of the Lisbon Agreement on Appellations of Origin and Geographical Indications» is prepared for a review. The participation in the Geneva Act will increase the level of protection for Russian regional brands on global market and provide new opportunities for economic development of regions.

To better position their brand origin in international markets, Russian companies firstly must reduce the reservations and scepticism of their foreign customers. Managers should study the levels of ethnocentrism and cultural affinity regarding the countries of entry in order to enhance their product image and to avoid negative spillover effects. They can benefit from their domestic country-of-origin position, because positive associations can create an immediate product identity and brand awareness in international markets.

Then, benchmarking, which compares our products and services with international ones in order to gain business insights, could improve BO-marketing. The findings provide comparability and explainability and can also serve as a basis for better positioning the BO.

Finally, Russian companies can only benefit from its BOs when the consumers are aware of it. So, one of the most important task is to communicate the BO and increase the awareness of customers with different strategies (Aichner, 2014). The most frequent strategy used to communicate the product as a BO is the “Made in...”-label. The second strategy is quality and origin label, which ensures credibility, allows ex-ante quality verification and minimises external costs for customers (Hobbs, 2004). These two strategies are usually combined. The next strategies are to embed the BO directly in the company name or to use the BO-language for the company or brand name it-

self and for slogans or the whole advertisement in any media. A very useful strategy is to use official flags, symbols, emblems or national elements. Buildings, landscapes, mountains, rivers and cities can also be used, when it allows customers quickly to associate a product as BO. The last strategy is to use famous or stereotypical people from the region where the BO is perceived to belong. Russian companies can combine two or more communication strategies<sup>1</sup>. Which strategies are combined depends on the customer's knowledge, perception and stereotypes of the foreign market. For Russian companies it is important to know cultural differences and adapt the BO-communication and marketing strategies for every foreign market.

## 6. Conclusions

Geographical indications, being among the earliest means of IP protection, established to differentiate goods of a unique quality, played a significant role in trade. GIs have always been valuable assets for producers that use them to differentiate their products and get a price premium. Consumers also benefit from GIs as they can get undistorted information on products' quality and decrease their search costs. Moreover, GIs (along with their protection system, support and proper approach from consumers, producers and governments) might be considered as a country's brand, as one of the attributes of a nation that constitute its competitive advantage.

The gravity model has clearly demonstrated that GIs protection positively affects the export growth. Taking that into account, the improvement of the GIs protection in the Russian region would lead to the increase in regional trade.

GIs protection mechanism introduced by the new Russian Law No. 230-FZ can become an incentive for producers to maintain a quality level and play an essential role in the development of regions and preservation of local traditions and knowledge, as well as to increase employment opportunities. It is expected that the bill will promote development of regional brands. There is a need for a greater number of existing designations in Russia indicating the geographical origin of products, which have a certain quality and reputation but cannot be registered as AOs due to the rigorous requirements.

<sup>1</sup> There is a variety of communication strategies, which the Russian companies could apply. One of the possible strategies, in case of a new product development related to the GI, could be a new product preannouncement (NPP) (Pezoldt et al., 2020). However, the main focus of the communication campaign should remain on the brand origin.



Introduction of GIs can live up local production, as manufacturers will be able to obtain legal protection for their regional brands using more accessible procedure of GIs registration and, hence, attract investments and raise awareness among consumers. However, some governmental support on state and regional levels is required in order to achieve these goals. GIs can be developed as a competitive advantage of the Russian Federation on the global market of agricultural products, thus, improve country's image.

Russian companies could apply GIs for developing their brand origin and promoting their products not only at the national level, but also at the international one. The appropriate inclusion of GIs in the marketing strategy could enforce the competitiveness of companies from various Russian regions. The further investigations will focus on GIs in Russia not only from legal, but also from economic and managerial perspectives of the regional development.

## References

- Aichner, T. (2014). Country-of-origin marketing: A list of typical strategies with examples. *Journal of Brand Management*, 21(1), 81-93.
- Blakeney, M. (2014). *The Protection of Geographical Indications: Law and Practice*. Edward Elgar, 512.
- Bramley, C., Bienabe, E., & Kirsten, J. (2009). The Economics of geographical indications: towards a conceptual framework for geographical indication research in developing countries. In: *The Economics of intellectual Property. Suggestions for Further Research in Developing Countries and Countries with Economies in Transition* (pp. 109-141). World Intellectual Property Organization, Publication № 1012(E). Retrieved from: [https://www.wipo.int/export/sites/www/ip-development/en/economics/pdf/wo\\_1012\\_e\\_cover.pdf](https://www.wipo.int/export/sites/www/ip-development/en/economics/pdf/wo_1012_e_cover.pdf)
- Calboli, I. & Loon, N. W. (2017). *Geographical Indications at the Crossroads of Trade, Development, and Culture. Focus on Asia-Pacific*. Cambridge University Press, 570. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781316711002>
- Chepeleva, K. V. (2019). Geographical indicator as a factor in the competitiveness of products in the food market. *Ekonomika i predprinimatelstvo [Journal of Economy and entrepreneurship]*, 13(11), 349-354. (In Russ.)
- De Benedictis, L. & Taglioni, D. (2011). The Gravity Model in International Trade. In: *L. De Benedictis, L. Salvatici (Eds.), The Trade Impact of European Union Preferential Policies* (pp. 55-89). Springer.
- Eremenko, V. I. (2012). On the legal protection of appellations of origin of goods in the Russia. *Zakonodatelstvo i ekonomika*, 5, 16-38. (In Russ.)
- Folfas P. & Kuznar A. (2013). *International trade in intellectual property-intensive goods*. Conference paper. ETSG, Birmingham, U.K. Retrieved from: <https://www.etsg.org/ETSG2013/Papers/137.pdf>
- Furmanova, E. (2019) Geographical Indications to be Introduced in Russia: What Does this Mean for Local and Foreign Businesses? *ECTA Bulletin*, XIII, 36-37.
- Gangjee, D. (Ed.). (2016). *Research handbook on intellectual property and geographical indications*. Edward Elgar, 608.
- Giovanucci, D., Josling, T., Kerr, W., O'Connor, B. & Yeung, M. T. (2009). *Guide to Geographical Indications: Linking products and their origins*. International Trade Center. Retrieved from: [https://www.origin-gi.com/images/stories/PDFs/English/E-Library/geographical\\_indications.pdf](https://www.origin-gi.com/images/stories/PDFs/English/E-Library/geographical_indications.pdf)
- Gorlenko, S. A. (2004). *Pravovaya okhrana naimenovaniy mest proiskhozhdeniya tovarov [Legal protection of appellations of origin]* (4th edition). Moscow, INIC Rospatenta, 116. (In Russ.)
- Hobbs, J. E. (2004). Information asymmetry and the role of traceability systems. *Agribusiness*, 20(4), 397-415.
- Hulland, J. S. (1999). The Effects of Country-of-Brand and Brand Name on Product Evaluation and Consideration. *Journal of International Consumer Marketing*, 11, 23-40.
- Iacob, A. (2016). Country of origin effect on brand perception: A systematic review of the literature from the last two decades (1993-2013). In: *J. Kuada (Ed.), Perspectives on International Business: Theories and practice* (pp. 221-277). London.
- Koval, A. & Trofimenko, O. (2020). Theoretical concepts of trade policy development and analysis: Evolution and modern challenges in the context of the international trading system transformation. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*, 36(1), 27-48. DOI: 10.21658/spbu05.2020.102
- Lee, H.-M. & Lee, C.-C. (2011). Country-of-Origin and brand redeployment impact after brand acquisition. *The Journal of Consumer Marketing*, 28(6), 412-420.
- Meloni, G. & Swinnen, J. (2018). Trade and terroir. The political economy of the world's first geographical indications. *Food Policy*, 81, 1-20.
- Raustiala, K. & Munzer, S. R. (2007). The Global Struggle over Geographic Indications. *The European Journal of International Law*, 18(2), 337-365. DOI: 10.1093/ejil/chm016
- Pezoldt, K., Correns, A. & Zajko, M. (2020). Preannouncement of New Products: Overcoming Individual Adoption Barriers. *Balkan Region Conference on Engineering and Business Education*, 3(1), 169-179. DOI: 10.2478/cplbu-2020-0020

Raimondi, V., Falco, C., Curzi, D. & Olper, F. (2018). *Deliverable 4.5: The Trade Effect of the European Union Geographical Indications Policy*. Strength2Food. Retrieved from: [https://www.strength2food.eu/wp-content/uploads/2018/04/D4\\_5\\_Trade-Effects-of-the-EU-Geographical-Indicati.pdf](https://www.strength2food.eu/wp-content/uploads/2018/04/D4_5_Trade-Effects-of-the-EU-Geographical-Indicati.pdf)

Rangnekar, D. (2004). *The Socio-Economics of Geographical Indications. A Review of Empirical Evidence from Europe*. Issue Paper No. 8. United Nations Conference on Trade and Development. Retrieved from: [https://unctad.org/system/files/officialdocument/ictsd2004ipd8\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/officialdocument/ictsd2004ipd8_en.pdf)

Sorgo, Z. & Larue, B. (2014). Geographical indication regulation and intra-trade in the European Union. *Agricultural Economics*, 45(1), 1-12. DOI: 10.1111/agec.12125

Sutyryn S. F., Trofimenko O. Y. & Gubina M. A. (2019). Impact of the WTO accession on acceding countries: analysis of key macroeconomic indicators. In: S. F. Sutyryn, O. Y. Trofimenko, A. G. Koval (Eds.), *Russian Trade Policy: Achievements, Challenges and Prospects* (pp. 79-102). Abington, New York, Routledge.

Thakor, M. V. & Kohli, C. S. (1996). Brand Origin: Conceptualization and review. *Journal of Consumer Marketing*, 13(3), 27-42.

Uroshleva A. (2019). *Geograficheskie ukazaniya: chto nuzhno znat o novom vide sredstv individualizatsii tovarov i perspektivakh regionalnogo razvitiya [Geographical indications: what you need to know about a new type of means of individualization of goods and prospects for regional development]*. GARANT. Retrieved from: <http://www.garant.ru/article/1288015/> (In Russ.)

Vandecandelaere, E., Teyssier, C., Barjolle, D., Fournier, S., Jeanneaux, Ph. & Beucherie, O. (2018a). *Economic impacts of Geographical Indications: Worldwide evidences from 9 case studies*. Conference session. 13th European IFSA Symposium, Chania, Greece. Retrieved from: [http://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2018/Theme5\\_Vandecandelaere.pdf](http://ifsa.boku.ac.at/cms/fileadmin/Proceeding2018/Theme5_Vandecandelaere.pdf)

Vandecandelaere, E., Teyssier, C., Barjolle, D., Fournier, S., Jeanneaux, Ph. & Beucherie, O. (2018b). *Strengthening sustainable food systems through geographical indications. An analysis of economic impacts*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/i8737en/i8737en.pdf>.

### About the authors

**Kerstin Pezoldt** — PhD in Economics, Habilitation in Economics, Professor, Department of Marketing, Ilmenau University of Technology; <https://orcid.org/0000-0002-9301-1459> (22, Langewiesener St., Ilmenau, 98693, Germany; e-mail: kerstin.pezoldt@tu-ilmenau.de).

**Evgeniia A. Mikheeva** — MA in Economics, Consultant, ANO «Center of Expertise on the Issues of the World Trade Organization» (57/1, Trifonovskaya St., Moscow, 129272, Russian Federation; e-mail: e.a.mikheeva@gmail.com).

**Alexandra G. Koval** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of World Economy, Saint Petersburg State University; Scopus Author ID: 57203814273; <https://orcid.org/0000-0001-8648-0911> (62, Chaykovskogo St., Saint-Petersburg, 191123, Russian Federation; e-mail: a.koval@spbu.ru).

**Maryana A. Gubina** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Department of World Economy, Saint Petersburg State University; Researcher ID: M-7761-2015; <https://orcid.org/0000-0003-0672-8097> (62, Chaykovskogo St., Saint-Petersburg, 191123, Russian Federation; e-mail: m.gubina@spbu).

### Информация об авторах

**Пецольдт Керстин** — PhD экономических наук, хабилитированный доктор экономических наук, профессор, кафедра маркетинга, Технический университет Ильменау; <https://orcid.org/0000-0002-9301-1459> (Германия, 98693, г. Ильменау, ул. Лангевизенер, 22; e-mail: kerstin.pezoldt@tu-ilmenau.de).

**Михеева Евгения Александровна** — магистр экономики, консультант, АНО «Центр экспертизы по вопросам Всемирной торговой организации» (Российская Федерация, 129272, г. Москва, Трифоновская ул., 57 стр. 1; e-mail: e.a.mikheeva@gmail.com).

**Коваль Александра Геннадьевна** — кандидат экономических наук, доцент, кафедра мировой экономики, Санкт-Петербургский государственный университет; Scopus Author ID: 57203814273; <https://orcid.org/0000-0001-8648-0911> (Российская Федерация, 191123, г. Санкт-Петербург, ул. Чайковского, 62; e-mail: a.koval@spbu.ru).

**Губина Марьяна Андреевна** — кандидат экономических наук, доцент, кафедра мировой экономики, Санкт-Петербургский государственный университет; Researcher ID: M-7761-2015; <https://orcid.org/0000-0003-0672-8097> (Российская Федерация, 191123, г. Санкт-Петербург, ул. Чайковского, 62; e-mail: m.gubina@spbu).

Дата поступления рукописи: 23.11.2020.

Прошла рецензирование: 19.03.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 23 Nov 2020.

Reviewed: 19 Mar 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-19>

УДК 339.564

Р. И. Васильева , О. С. Мариев , В. А. Войтенков , А. Р. Уразбаева Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина,  
г. Екатеринбург, Российская Федерация

## ФАКТОРЫ ЭКСПОРТНОЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В настоящее время серьезным вызовом для российской экономики является проблема зависимости от нефти и газа и волатильности цен на них. При этом доходы от экспорта продукции нефтегазовой промышленности являются основным источником формирования федерального бюджета. Экспортная диверсификация может быть одним из инструментов минимизации рисков для экономики России за счет увеличения доли продуктов других отраслей в структуре экспорта. В связи с этим в данном исследовании проводится анализ детерминант экспортной диверсификации в промышленных регионах России методами эконометрического моделирования. Исследование проводится на основе расчета индексов Херфиндаля и Тейла по 97 экспортным группам. Основная гипотеза исследования предполагает, что развитие малого и среднего бизнеса, а также введенные западными государствами санкции против России являются основными факторами, способствующими экспортной диверсификации в промышленных регионах. В то же время мы предполагаем, что добыча природных ресурсов существенно повышает концентрацию экспорта в регионах. Для проверки гипотезы мы используем панельные данные по 50 промышленным регионам России за период с 2001 г. по 2019 г. Основным методом оценки является квантильная регрессия для решения проблемы гетероскедастичности. Мы выделяем три группы регионов по уровню диверсификации: регионы с высоким уровнем экспортной диверсификации (Q10–Q30), регионы со средним уровнем диверсификации (Q40–Q60), регионы с низким уровнем экспортной диверсификации (Q70–Q90). Согласно результатам исследования, развитие малого и среднего бизнеса способствует диверсификации экспорта в промышленных регионах России. Санкции не оказали значимого влияния на экспортную диверсификацию, в то время как потенциал региона и добыча природных ресурсов увеличивают концентрацию экспорта. Результаты исследования расширяют текущую литературу по экспортному разнообразию в России и способствуют разработке рекомендаций по улучшению политики государства.

**Ключевые слова:** экспортная диверсификация, природные ресурсы, регионы России, промышленные регионы, квантильная регрессия, индекс Херфиндаля, индекс Тейла, малый и средний бизнес, бизнес-потенциал, бизнес-риск, санкции

### Благодарность

*Данное исследование выполнено при поддержке гранта РНФ «Моделирование сбалансированного технологического и социально-экономического развития российских регионов» (грант № 19-18-00262).*

**Для цитирования:** Васильева Р. И., Мариев О. С., Войтенков В. А., Уразбаева А. Р. (2022) Факторы экспортной диверсификации: эконометрический анализ промышленных регионов России. Экономика региона, Т. 18, вып. 3. С. 895-909. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-19>.

<sup>1</sup> © Васильева Р. И., Мариев О. С., Войтенков В. А., Уразбаева А. Р. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Rogneda I. Vasilyeva  ✉, Oleg S. Mariev , Valentin A. Voytenkov , Alina R. Urazbaeva   
Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

## Factors of Export Diversification: Empirical Analysis of Russian Industrial Regions

**Abstract.** Oil and gas dependence and the volatility of their prices is currently a serious challenge for the Russian economy. Coincidentally, export revenues from oil and gas products are the main source of the federal budget. Export diversification can contribute to risk reduction for the Russian economy by increasing the share of products from other industries in the export structure. In this regard, the present study examines the determinants of export diversification in Russian industrial regions using econometric modelling methods. To this end, the Herfindahl and Theil indices for 97 export groups were calculated. It is hypothesised that the development of small and medium-sized enterprises, as well as the sanctions imposed by Western states against Russia are the main factors of export diversification in industrial regions. Simultaneously, natural resource extraction is assumed to significantly increase the concentration of exports in the regions. To test this hypothesis, panel data of 50 Russian industrial regions for the period 2001–2019 were analysed. The quantile regression approach was applied to solve the heteroscedasticity problem. Three groups of regions were distinguished according to their level of diversification: regions with a high level of export diversification (Q10–Q30), with an average level of diversification (Q40–Q60), with a low level of export diversification (Q70–Q90). The research findings show that the development of small and medium-sized enterprises contributes to export diversification in Russian industrial regions. While the sanctions did not have a significant impact on export diversification, regional potential and natural resource extraction increase the concentration of exports. The obtained study results complement the existing literature on export diversification in Russia, and contribute to the development of policy implications.

**Keywords:** export diversification, natural resources, Russian regions, industrial regions, quantile regression

### Acknowledgments

*The article has been prepared with the support of the Russian Science Foundation (Research project No. 19-18-00262 “Empirical modelling of balanced technological and socio-economic development in the Russian regions”).*

**For citation:** Vasilyeva, R. I., Mariev, O. S., Voytenkov, V. A. & Urazbaeva, A. R. (2022). Factors of Export Diversification: Empirical Analysis of Russian Industrial Regions. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 895–909, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-19>.

### Введение

Открытость регионов к внешней торговле способствует развитию региональных экономик (Изотов, 2013). При этом важность экспортной диверсификации для регионов России, в частности промышленных регионов, определяется несколькими факторами. Во-первых, такие природные ресурсы, как нефть и газ, занимают преобладающую долю российского экспорта. Статистика показывает, что в товарной структуре экспорта России в 2020 г. топливно-энергетические товары составляли 50 %<sup>1</sup>. Специализация экспорта на продукции нефтегазовой отрасли подвергает российскую экономику существенным рискам в периоды экономических и геополитических потрясений. Например, одним из результатов эконо-

мического кризиса в России в 2008–2009 гг. стало подавление других отраслей углеводородным сектором, что выразилось в негативной реакции основной экономической деятельности и горнодобывающей промышленности на положительный шок цен на нефть (Balashova, Serletis, 2020). Кроме того, эффект кризиса 2014–2015 гг. в России выразился в общем сокращении доходов федерального бюджета на 874 млрд российских рублей из-за разницы между доходами федерального бюджета от нефти и газа в иностранной валюте и их выражением в рублях (Mikhaylov, 2019).

Во-вторых, Россия имеет сложную федеральную структуру, состоящую из 85 регионов. Региональная специфика определяет различия в участии регионов в международной торговле. Очевидна диспропорция в пользу Центрального федерального округа, в который входят крупные экономически развитые регионы (Sutyurin, Sherov, 2005). Кроме того, об-

<sup>1</sup> Товарная структура экспорта // Федеральная таможенная служба. URL: <https://customs.gov.ru/folder/519> (дата обращения: 14.01.2022).



ширная территория страны требует дополнительных транспортных расходов, которые влияют на региональный экспорт. Например, субъекты, расположенные у международных границ и морских портов, имеют больше возможностей для снижения транспортных издержек (Kadochnikov, Fedyunina, 2017).

Неравноценное развитие регионального экспорта усугубляется узкой специализацией субъектов РФ. Экономика ряда регионов, например, Владимирской области, Санкт-Петербурга, Москвы и Пермского края, демонстрирует разнонаправленную специализацию отраслей, что определяет их экономический рост. Другие регионы, такие как Чукотский автономный округ, Еврейская автономная область, Республика Хакасия, имеют узкую специализацию. В данных регионах заметно доминирование тяжелой промышленности, при том, что ведущими отраслями национальной экономики являются добыча и транспортировка драгоценных металлов, нефти и газа, а также производство изделий из дерева (Kutsenko, Eferin, 2019; Turgel et al., 2020; Васильева и др., 2022).

Структура работы включает в себя следующие разделы: введение, обзор исследований о факторах экспортной диверсификации, данные и методология, результаты эконометрического моделирования, заключение.

### Обзор исследований

Середина XX в. связана с развитием международной торговли (Тіранов, 2013). Различия в обеспеченности ресурсами привели к появлению сравнительных преимуществ одних регионов относительно других. В связи с этим возник вопрос о диверсификации экспорта и методологии ее оценки. Для измерения разнообразия экспорта применялись такие показатели, как индекс Джини, показатель энтропии, индекс Херфиндаля — Хиршмана (Michaely, 1958; Shannon, 1948; World Trade Organisation, 2012). Иными методами расчета выступают индексы Аль-Мархуби, а также индекс Хаусмана (Matthee, Naudé, 2007). Кадо на базе индекса Тейла выделил межгрупповые и внутригрупповые компоненты (Cadot et al., 2011; Courgeau, 1975). Методология позволяет производить точную оценку экспортного разнообразия, что подтверждается использованием крупными финансовыми институтами, в частности Международным валютным фондом.

В ряде исследований особое внимание уделяется экономическим детерминантам ди-

версификации экспорта. Например, в исследовании Эльхираика (Elhiraika, Mbate, 2014) выделяются такие факторы, как инвестиции в инфраструктуру, доход на душу населения, государственные расходы. Оливейра и соавторы (Oliveira et al., 2020) рассматривают в качестве независимых переменных образование, плотность населения, число патентов на душу населения, кредитное предложение государственных и частных банков, государственные инвестиции. Балавак и Пью (Balavac, Pugh, 2020) рассматривают следующие факторы, влияющие на экспортное разнообразие: барьеры входа на рынок, транспортные и таможенные затраты, индекс потребительских цен, а также численность населения. Агосин и соавторы (Agosin et al., 2012) изучают влияние торговой и финансовой либерализации, открытости торговли, изменений в торговых условиях, финансового развития. Авторы по-разному оценивают влияние макроэкономических детерминант на диверсификацию экспорта. Снижение торговых барьеров, человеческий капитал, качество институтов и развитие финансового сектора положительно влияют на экспортное разнообразие. К аналогичному выводу приходят Деннис и Шеперд (Dennis, Shepherd, 2011), считающие, что барьеры в торговле оказывают отрицательный эффект на диверсификацию экспорта. В свою очередь, торговое сотрудничество между странами влечет за собой увеличение количества товарных групп (Beine, Coulombe, 2007). Вторая группа исследований посвящена изучению негативного влияния на экспортное разнообразие. Бебчук и Берреттони (Bebczuk, Berrettoni, 2006) документально подтверждают, что улучшение макроэкономических показателей снижает экспортное разнообразие. Гири и соавторы (Giri et al. 2019) делают вывод, о том, что наличие полезных ископаемых и получение природной ренты стимулируют экспортную концентрацию.

Вопрос диверсификации экспорта приобретает все большее значение для регионов Российской Федерации. Например, Герцер и Новак-Ленманн (Herzer, Nowak-Lehmann, 2006) подтверждают, что диверсификация экспорта на основе ресурсов является детерминантой экономического роста развивающихся стран, к числу которых относят Россию. Российские регионы могут достичь экспортного разнообразия при помощи сравнительных преимуществ (European Bank for Reconstruction and Development, 2019; Тургель, Власова, 2016).

В ряде работ освещаются проблемы, с которыми сталкивается Россия в области диверсификации экспорта. Всемирный банк (World Bank, 2013) определяет сравнительные преимущества России как сосредоточенные «на периферии» карты товарного пространства, что ограничивает потенциальное развитие экспортного разнообразия. Н. В. Зубаревич (Зубаревич, 2014) отмечает, что инвестиционные потоки сосредоточены в нефтегазовых регионах, что препятствует диверсификации экспорта. Любимов и соавторы (Lyubimov и др., 2017) отмечают отсутствие механизмов для увеличения разнообразия экспорта, за исключением интеграции в глобальные цепочки добавленной стоимости (ГЦДС). Башир и соавторы (Bashir et al., 2020) говорят о том, что диверсификация экспорта снижает энерго- и углеродоемкость преобладающих отраслей. Выделение товарных групп может обеспечить подход к решению проблемы диверсификации экспорта. Кадочников и Федюнина (Кадочников, Федюнина, 2013) выделяют группы товаров с определенными конкурентными преимуществами. В результате включение этих товаров в круг сравнительных преимуществ региона приведет к увеличению темпов экономического роста.

#### Данные и методология

Для оценки степени диверсификации экспорта российских промышленных регионов мы используем два показателя. Во-первых, нами рассчитан индекс Херфиндаля, классическая модификация которого служит для оценки степени концентрации промышленности. В современных исследованиях данный индекс применяется для измерения концентрации экспорта: высокая концентрация указывает на малое количество отраслей, представленных в регионе, что соответствует низкой диверсификации. Индекс Херфиндаля представляет собой сумму квадратов весов экспорта каждой товарной группы в регионе, нормированную на количество рассматриваемых отраслей экономики, и принимает значения от 0 до 1 (1):

$$H^* = \frac{\sum (W_k)^2 - 1/m}{1 - 1/m}, \quad (1)$$

где  $H^*$  — значение индекса Херфиндаля;  $W_k$  — вес товарной группы  $k$  в суммарном экспорте региона;  $m$  — число отраслей.

Во-вторых, мы используем индекс Тейла, который оценивает степень несоответствия то-

варной структуры экспорта региона и общего экспорта страны.

Значения индекса Тейла лежат в промежутке от 0 до  $\ln 97$ . Чем выше значение коэффициента, тем выше степень концентрации экспорта. Мы используем общий, интенсивный (*within*) и экстенсивный (*between*) индексы Тейла, основываясь на методологии, представленной в работе Кадо и соавторов (Cadot et al., 2011), в основе которой лежит выделение экспортных групп, соответствующих регионам России, и сопоставление изменений межгруппового компонента с изменениями экстенсивной экспортной маржи, а сопоставление изменений внутригрупповых компонентов — с изменениями интенсивной экспортной маржи. Экстенсивный индекс Тейла оценивается при помощи формулы 2:

$$T_B = \sum_{j=0}^J \frac{n_j}{n} \frac{\mu_j}{\mu} \ln \left( \frac{\mu_j}{\mu} \right), \quad (2)$$

где,  $j = 0, \dots, J$  отражает экспортную группу (регион);  $n$  — суммарное количество товарных групп;  $n_j$  — число товарных групп в экспортной группе  $j$ ;  $\mu$  — среднее значение объема экспортной товарной группы;  $\mu_j$  — среднее значение объема экспортной товарной группы в экспортной группе  $j$ .

Интенсивный (*within-groups*) компонент определяется формулой 3:

$$T_W = \sum_{j=0}^J \frac{n_j}{n} \frac{\mu_j}{\mu} T_j = \sum_{j=0}^J \frac{n_j}{n} \frac{\mu_j}{\mu} \left[ \frac{1}{n_j} \sum_{k \in G_j} x_k \ln \left( \frac{x_k}{\mu_j} \right) \right], \quad (3)$$

где  $T_j$  представляет индекс Тейла для группы  $j$ , а  $x_k$  — объем экспортного товара группы  $k$ . Общий индекс Тейла рассчитывается как сумма интенсивного и экстенсивного компонентов (4):

$$T_B + T_W = T. \quad (4)$$

После расчета индексов диверсификации мы оцениваем влияние региональных факторов на концентрацию экспорта и товарную структуру экспорта региона. Для проведения анализа мы используем квантильную регрессию, которая доказала свою эффективность в исследовании экспортной диверсификации. В частности, Башир и соавторы (Bashir et al., 2020) использовали такой тип регрессии для анализа взаимосвязи диверсификации экспортной продукции и энергоэффективности. Тадесс и Шукралла (Tadesse, Shukralla, 2013) при помощи квантильной регрессии оценивают влияние прямых иностранных инвестиций на горизонтальную ди-

версификацию экспорта. Зафар и соавторы (Zafar et al., 2022) также придерживались данной методологии при установлении динамической связи между денежными переводами, диверсификацией экспорта, образованием, потреблением возобновляемых источников энергии, экономическим ростом и выбросами CO<sub>2</sub> в странах, получающих наибольшее количество денежных переводов.

Квантильная регрессия позволяет измерить специфическое воздействие оцениваемых детерминант на различные квантили индексов Херфиндаля и Тейла и устранить эффект гетероскедастичности, связанный с высокой дисперсией ошибок, который сводится к следующей модели (5).

$$y_i = \beta_\tau x'_i + e_i, \quad (5)$$

где  $\beta_\tau$  — значение вектора коэффициентов, относящийся к  $\tau$ -му квантилю. Квантильная регрессия минимизирует ошибки следующим образом:

$$\sum \tau |e_i| + \sum (1-\tau) |e_i|. \quad (6)$$

Функция для минимизации описывается уравнением (7):

$$Q(\beta_\tau) = \sum_{i: y_i \geq x'_i} \tau |y_i - \beta_\tau x'_i| + \sum_{i: y_i \leq x'_i} (1-\tau) |y_i - \beta_\tau x'_i|, \quad (7)$$

где  $0 < \tau < 1$ .

Для оценки диверсификации экспорта российских регионов мы используем ежегодные данные с 2001 г. по 2019 г. об экспорте 97 товарных групп по 50 промышленным регионам России. Таким образом, выборка включает 950 наблюдений.

В качестве зависимых переменных мы используем индексы Херфиндаля и Тейла, которые позволяют оценить степень концентрации (диверсификации) экспорта в регионах. Данные показатели рассчитаны авторами на основе данных Федеральной таможенной службы<sup>1</sup>.

Показатель открытости (openness) рассчитан на основе данных Федеральной службы государственной статистики как сумма экспорта и импорта к номинальному значению валового регионального продукта, выражается в процентах (8) (Vasilyeva, Mariev, 2021):

$$Openness = \frac{(Export + Import)}{GRP_n} 100\%, \quad (8)$$

<sup>1</sup> Товарная структура экспорта // Федеральная таможенная служба. URL: <https://customs.gov.ru/folder/519> (дата обращения: 14.01.2022)

где *Export* — значение регионального экспорта; *Import* — значение регионального импорта; *GRP<sub>n</sub>* — валовой региональный продукт в номинальном выражении. Также в базу данных вошли показатели реального валового регионального продукта на душу населения (руб. на душу населения) (*grprpc*), прямых иностранных инвестиций (млн долл. США) (*FDI*), импорт технологий и услуг технического характера (млн руб.) (*impotech*), ключевая ставка Центрального банка России, % (*rate*), количество МСП нарастающим итогом (тыс.) (*SMEs*), накопление основного капитала (руб.) (*capinv*), обеспеченность региона природными ресурсами (доля в ВВП) (*nrs*)<sup>2</sup>. Помимо этого, в модели используются показатели предпринимательского риска (*risk*) и делового потенциала региона (*potential*), рассчитанные агентством RAEX<sup>3</sup>, и дамми-переменная введения экономических санкций иностранными государствами против России (*sanc*) (0 — отсутствие санкционного давления, 1 — наличие санкционного давления) на основании данных Фельбермайра и соавторов (2021) (Felbermaur et al., 2020).

В таблице 1 представлены описательные статистики использованных переменных.

Значения стандартного отклонения капитальных вложений, ПИИ и импорта технологий высокие, что предполагает необходимость использования логарифмической формы для построения. Результаты теста Харке — Бера говорят о том, что распределение переменных не является нормальным. Приведенный предварительный анализ подтверждает обоснованность применения квантильной регрессии.

Распределение средних значений индекса Херфиндаля, оценивающего степень концентрации экспорта, для каждого региона представлено на рисунке 1. На рисунке 2 представлено распределение средних значений индекса Тейла. Как показывают графики, среднее значение концентрации среди промышленных российских регионов составляет около 30 %, что свидетельствует о диверсификации в 70 %. Среди лидеров по диверсификации можно выделить Брянскую, Владимирскую, Ивановскую, Московскую, Смоленскую, Тверскую области. Среди наименее диверсифицированных регионов по обоим индексам

<sup>2</sup> Товарная структура экспорта // Федеральная таможенная служба. URL: <https://customs.gov.ru/folder/519> (дата обращения: 14.01.2022).

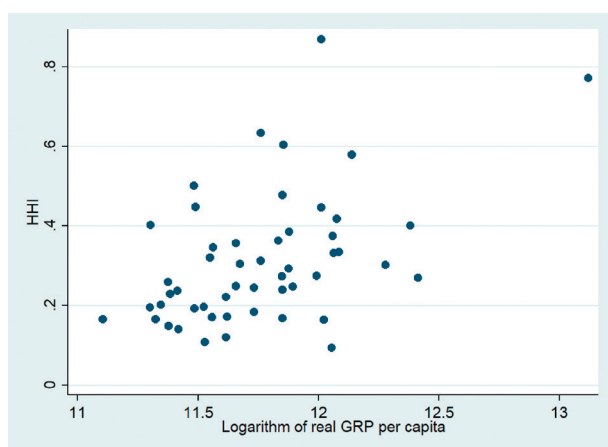
<sup>3</sup> Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов RAEX за 2020 год // RAEX Аналитика. URL: <https://raex-a.ru/ratings/regions/2020> (дата обращения: 14.01.2022).

## Описательные статистики

Table 1

## Descriptive statistics

Desc. Stat.	HHI	Theil	SMEs	Cap. Inv	Imp. tech	FDI	Openness	Sanc	Risk	Potential	Rate	nrs
Mean	0.31	2.71	27.02	27.40	21.21	17.87	1.09	0.32	0.65	1.47	11.45	6.25
Med.	0.25	2.68	13.55	25.35	21.55	17.94	0.78	0.00	0.82	0.82	10.25	0.90
Max	0.92	4.33	576.83	35.44	27.36	25.79	26.08	1.00	1.55	18.28	25.00	40.00
Min	0.04	0.97	1.20	21.39	10.82	4.61	0.00	0.00	0.13	0.295	7.20	0.00
Std. Dev.	0.198	0.64	49.39	4.06	3.14	2.58	1.24	0.47	0.40	2.33	4.81	9.13
Skew	1.06	0.21	6.00	0.28	-0.55	-0.38	9.65	0.79	0.06	5.17	1.65	1.55
Kurt.	3.46	2.59	51.38	1.33	2.99	4.79	179.86	1.63	1.29	32.34	4.78	4.41
Jarq.-Bera	187.76	13.52	98347.59	122.53	36.75	147.16	1252815.	173.95	115.92	38302.28	558.06	388.72
Prob.	0.00	0.002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sum	296.08	2574.56	25665.37	26031.60	15610.36	16675.54	1034.78	300.00	621.64	1395.34	10877.50	4996.90
Sum Sq. Dev.	37.35	391.11	2315200.	15618.32	7263.45	6210.16	1447.58	205.26	152.06	5096.11	21921.75	66573.41
Obs.	950	950	950	950	736	933	950	950	950	950	950	800



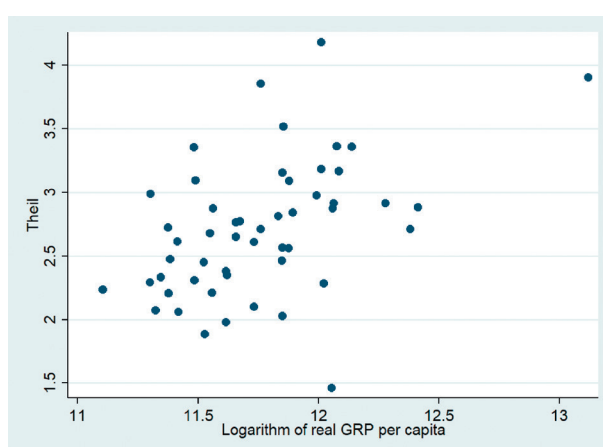
**Рис. 1.** Облако наблюдений для средних значений индекса Херфиндаля (значение реального валового продукта представлено на горизонтальной оси; значение индекса Херфиндаля представлено в порядке убывания на вертикальной оси)

**Fig. 1.** Cloud of observations for the average values of the Herfindahl index (real gross product value is on the horizontal axis; the Herfindahl index value in descending order is on the vertical axis)

выделяются города федерального значения Москва и Санкт-Петербург, а также республики Хакасия и Бурятия, Липецкая, Костромская и Новгородская области.

### Результаты эконометрического моделирования

В таблице 3 представлены результаты построения регрессии для индекса Херфиндаля. Моделирование проводилось на основе уравнения (9):



**Рис. 2.** Облако наблюдений для средних значений индекса Тейла (значение реального валового регионального продукта представлено на горизонтальной оси; значение индекса Тейла представлено в порядке убывания на вертикальной оси)

**Fig. 2.** Cloud of observations for the average values of the Theil index (real gross regional product value is on the horizontal axis; the Theil index value in descending order is on the vertical axis)

$$HHI = \alpha + \beta_1 \cdot lsme + \beta_2 \cdot lcapinv + \beta_3 \cdot limptech + \beta_4 \cdot lfdi + \beta_5 \cdot openness + \beta_6 \cdot sanc + \beta_7 \cdot risk + \beta_8 \cdot potential + \beta_9 \cdot rate + \beta_{10} \cdot nrs + \varepsilon_i, \quad (9)$$

Таблица 4 отражает результаты квантильной регрессии для индекса Тейла, определяемого следующим уравнением (уравнение 10):

$$Theil = \alpha + \beta_1 \cdot lsme + \beta_2 \cdot lcapinv + \beta_3 \cdot limptech + \beta_4 \cdot lfdi + \beta_5 \cdot openness + \beta_6 \cdot sanc + \beta_7 \cdot risk + \beta_8 \cdot potential + \beta_9 \cdot rate + \beta_{10} \cdot nrs + \varepsilon_i, \quad (10)$$



где  $HNI$  — индекс Херфиндаля;  $Theil$  — индекс Тейла;  $lsme$  — логарифм числа малых и средних предприятий;  $lcapinv$  — накопление основного капитала (логарифм);  $lfdi$  — значение ПИИ (логафирм);  $openness$  — открытость региона для международной торговли;  $sanc$  — наличие санкций против России (0 — отсутствие санкций, 1 — наличие санкций);  $risk$  — индекс предпринимательского риска;  $potential$  — индекс потенциала региона;  $rate$  — ключевая ставка ЦБ РФ;  $nrs$  — наличие природных ресурсов в регионе;  $\varepsilon_i$  — член ошибки.

Зависимая переменная полученных регрессий делится на квантили. Поскольку зависимые переменные являются показателями концентрации, с увеличением квантиля концентрация увеличивается, соответственно, диверсификация уменьшается. Следовательно,  $Q10$  относится к регионам, демонстрирующим наибольшую диверсификацию,  $Q90$  — к наименее диверсифицированным регионам. Значения коэффициентов определяются для каждого квантиля отдельно, что позволяет выявить факторы, способные увеличить степень диверсификации для регионов, которые в настоящее время находятся на разных уровнях диверсификации.

Мы выделяем три группы регионов по уровню диверсификации: регионы с высоким уровнем экспортной диверсификации ( $Q10$ – $Q30$ ), регионы со средним уровнем экспортной диверсификации ( $Q40$ – $Q60$ ), регионы с низким уровнем экспортной диверсификации ( $Q70$ – $Q90$ ). Для каждой группы мы выделяем общие тенденции в факторах, которые могут повысить уровень диверсификации региональной экономики. Распределение регионов указаны в таблицах 2 и 3.

В таблице 2 представлено распределение по квантилям на основании индекса Херфиндаля.

Особую важность представляет анализ видов промышленности в каждой группе регионов, поскольку это выявит точки роста для повышения экспортного разнообразия. Субъекты Федерации с высоким уровнем диверсификации экономики ( $Q10$ – $Q30$ ) развиваются за счет автомобилестроения, металлообработки, лесозаготовки, деревообработки, текстильной, химической и горнодобывающей промышленности, а также топливно-энергетического комплекса. Несмотря на разнообразие отраслей экономики, в качестве зон роста мы выделяем сферу туризма (для регионов, где возможен туризм) и сферу услуг.

Для группы регионов со средним уровнем диверсификации ( $Q40$ – $Q60$ ) наиболее значимыми отраслями являются машиностроение, черная и цветная металлургия, целлюлозно-бумажная промышленность, пищевая промышленность, лесозаготовительная и деревообрабатывающая промышленность. В качестве точек роста мы выделяем развитие сферы услуг, текстильной промышленности.

Среди регионов с низкой диверсификацией экспорта представлены города федерального значения — Москва и Санкт-Петербург. Причиной попадания в группу субъектов с высоким уровнем концентрации является то, что эти города выступают посредниками при экспорте топливно-энергетических ресурсов, природных ископаемых и легкой промышленности, за счет чего данные группы занимают основной объем экспорта, и снижают общий показатель диверсификации по данным субъектам. При этом экономическая диверсификация этих субъектов остается высокой (Колесников, Толстогузов, 2016). Оставшиеся регионы развиваются за счет машиностроения, легкой и пищевой промышленности, а также отраслей, сопутствующих добыче полезных ископаемых, — металлообработка, нефтепереработка и нефтехимия. Зонами роста являются развитие химической промышленности, автомобилестроения, сектора услуг.

В таблице 3 представлено распределение по квантилям на основании индекса Тейла.

По сравнению с индексом Херфиндаля количество регионов с высокой диверсификацией увеличилось на 1, со средней — увеличилось на 3, с низкой — уменьшилось на 4. Оценки, получаемые индексом Тейла, показывают большую диверсификацию относительно Херфиндаля — Хиршмана.

Далее мы представляем результаты построения квантильной регрессии, на основании которой выделяем общие тенденции в диверсификации экспорта для групп регионов. Приведенные выше распределения (табл. 2, 3) являются усредненными за период с 2001 г. по 2019 г. За указанный период квантили регионов могли изменяться в зависимости от степени диверсификации, однако данные показатели позволяют разработать более конкретные рекомендации для отдельных регионов, таким образом дополняя результаты эконометрического моделирования.

Полученные в моделях знаки коэффициентов логичны, между двумя квантильными регрессиями прослеживаются общие тенденции,

Таблица 2

Распределение российских регионов по квантилям на основании индекса Херфиндаля, усредненные оценки за 2001–2019 гг.\*

Table 2

Distribution of Russian regions by quantiles based on the Herfindahl index, average estimates for 2001–2019

10-процентная группа по индексу Херфиндаля	Регион
1	Московская обл. (0,041), Смоленская обл. (0,073), Пензенская обл. (0,076), Брянская обл. (0,080), Владимирская обл. (0,091), Ивановская обл. (0,079), Нижегородская обл. (0,096), Чувашская Респ. (0,100) Тверская обл. (0,108)
2	Алтайский край (0,111), Саратовская обл. (0,118), Воронежская обл. (0,119), Свердловская обл. (0,120), Омская обл. (0,122), Орловская обл. (0,129), Калужская обл. (0,139)
3	Респ. Мордовия (0,141), Самарская обл. (0,152), Волгоградская обл. (0,165), Тульская обл. (0,166)
4	Красноярский край (0,188), Ростовская обл. (0,190), Хабаровский край (0,190), Калининградская обл. (0,204)
5	Кировская обл. (0,215), Псковская обл. (0,233), Респ. Карелия (0,241), Ярославская обл. (0,245), Иркутская обл. (0,251)
6	Рязанская обл. (0,266), Курская обл. (0,282), Челябинская обл. (0,293), Пермский край (0,301), Новосибирская обл. (0,303)
7	Вологодская обл. (0,314), Ленинградская обл. (0,334), Респ. Башкортостан (0,339), Курганская обл. (0,345), Астраханская обл. (0,349), Мурманская обл. (0,375)
8	Респ. Марий Эл (0,398), Ульяновская обл. (0,400), Респ. Хакасия (0,452), Белгородская обл. (0,471)
9	Костромская обл. (0,510), Новгородская обл. (0,511), Санкт-Петербург (0,563), Респ. Бурятия (0,602)
10	Липецкая обл. (0,704), Москва (0,733)

\* В скобках указаны значения индекса Херфиндаля

Таблица 3

Распределение российских регионов по квантилям на основании индекса Тейла, усредненные оценки за 2001–2019 гг.\*

Table 3

Distribution of Russian regions by quantiles based on the Theil index, average estimates for 2001–2019

10-процентная группа по индексу Тейла	Регион
1	Московская обл. (0,972), Смоленская обл. (1,379), Брянская обл. (1,578), Ивановская обл. (1,636), Пензенская обл. (1,653), Тверская обл. (1,758), Нижегородская обл. (1,776), Владимирская обл. (1,797), Чувашская Респ. (1,841)
2	Алтайский край (1,773), Омская обл. (1,879), Саратовская обл. (1,900), Воронежская обл. (1,982), Свердловская обл. (2,041), Самарская обл. (2,093), Калужская обл. (2,094),
3	Орловская обл. (2,160), Ростовская обл. (2,219), Тульская обл. (2,239), Волгоградская обл. (2,269),
4	Респ. Мордовия (2,142), Калининградская обл. (2,351), Псковская обл. (2,359), Курская обл. (2,408)
5	Кировская обл. (2,549), Рязанская обл. (2,569), Ярославская обл. (2,614), Ленинградская обл. (2,638), Челябинская обл. (2,656)
6	Новосибирская обл. (2,505), Красноярский край (2,601), Астраханская обл. (2,706), Респ. Башкортостан (2,837), Респ. Карелия (2,877)
7	Хабаровский край (2,728), Курганская обл. (2,817), Ульяновская обл. (2,852), Пермский край (2,872), Респ. Марий Эл (3,009), Белгородская обл. (3,013)
8	Иркутская обл. (2,931), Вологодская обл. (3,082), Мурманская обл. (3,166), Санкт-Петербург (3,193)
9	Новгородская обл. (3,325), Костромская обл. (3,553), Липецкая обл. (3,699), Москва (3,770),
10	Респ. Бурятия (3,558), Респ. Хакасия (3,646)

\* В скобках указаны значения индекса Тейла.

на основании чего мы можем говорить о состоятельности полученных результатов.

Согласно результатам моделирования (табл. 4, 5), основными инструментами повышения диверсификации в регионах с высоким уровнем экспортной диверсификации являются стимулирование развития малого и среднего бизнеса и ставка Центрального Банка РФ.

Увеличение числа малых и средних предприятий (МСП) ведет к увеличению экспортной диверсификации региона. Полученный результат подтверждается многими исследованиями (Kuznetsov et al., 2014). Положительный эффект на диверсификацию появляется за счет увеличения числа и вариативности деятельности МСП. При этом субъекты МСП могут рассматриваться в качестве посредников в цепочке создания стоимости крупных компаний, что также положительно влияет на диверсификацию. Повышение ключевой ставки ведет к увеличению экспортной диверсификации в регионе. Прежде всего это связано с политикой смягчения денежно-кредитной политики, а также контроля инфляции после введения экономических санкций в 2014 г. Данная мера соответствует курсу на замещение импорта и диверсификации экономики РФ.

В свою очередь, концентрацию экспорта увеличивают следующие факторы: богатство природными ресурсами, импорт технологий, инвестиционный потенциал регионов. Гилл и Изворски (Gill, Izvorski, 2014) отмечают, что наличие природных ресурсов ведет к увеличению экспортной концентрации в регионах России. Импорт технологий снижает диверсификацию, поскольку в основном они используются крупнейшими промышленными компаниями для модернизации основных фондов и роста производственной базы, что препятствует возможностям диверсификации в регионах.

Влияние потенциала регионов является негативным, механизм эффекта аналогичен эффекту от ввоза технологий. Инвестиции получают только крупный бизнес, значимую часть которого занимают добывающие производства. Следовательно, не происходит развития новых отраслей для экспорта, основной поток инвестиций получают уже развитые отрасли, что также снижает возможности диверсификации на региональном уровне.

Для регионов со средней величиной диверсификации (Q40–Q60) значение импорта технологий, инвестиционного потен-

Таблица 4

Результаты оценки квантильной регрессии (модель 1)

Table 4

Quantile regression results (Model 1)

<i>HNI</i>	<b>Q10</b>	<b>Q20</b>	<b>Q30</b>	<b>Q40</b>	<b>Q50</b>	<b>Q60</b>	<b>Q70</b>	<b>Q80</b>	<b>Q90</b>
<i>lsme</i>	-0,0252**	-0,0438***	-0,0445***	-0,0436***	-0,0389**	-0,0121	-0,0335	-0,0580***	-0,0977***
	(-2,02)	(-2,59)	(-2,97)	(-2,87)	(-2,03)	(-0,60)	(-1,53)	(-2,81)	(-3,66)
<i>lcapinv</i>	-0,0001	-0,0005	-0,0013	0,0005	0,0009	-0,0045	-0,0026	0,0001	-0,0007
	(-0,03)	(-0,12)	(-0,27)	(0,07)	(0,14)	(-0,57)	(-0,37)	(0,02)	(-0,06)
<i>limptech</i>	0,0054***	0,0059**	0,0099***	0,0103***	0,0115***	0,0090*	0,0123**	0,0181***	0,0251***
	(2,79)	(2,40)	(3,97)	(3,82)	(3,10)	(1,89)	(2,18)	(3,55)	(3,74)
<i>lfdi</i>	-0,0036	0,0012	0,0021	0,0010	0,0028	0,0039	-0,0011	0,0086	0,0008
	(-1,30)	(0,25)	(0,49)	(0,25)	(0,65)	(0,57)	(-0,13)	(0,91)	(0,06)
<i>openness</i>	-0,0006	0,0002	0,0034	0,0341	0,0452	0,0872***	0,0968***	0,0962**	0,1502***
	(-0,14)	(0,02)	(0,17)	(1,25)	(1,39)	(3,03)	(3,34)	(2,34)	(3,08)
<i>sanc</i>	0,0006	-0,0104	0,0056	-0,0124	-0,0185	0,0044	-0,0103	0,0513	0,0780
	(0,03)	(-0,43)	(0,20)	(-0,34)	(-0,44)	(0,10)	(-0,22)	(0,83)	(0,95)
<i>risk</i>	0,0137	0,0141	0,0380	0,0241	0,0059	-0,0207	-0,0414	0,0441	-0,0608
	(0,47)	(0,41)	(1,11)	(0,74)	(0,13)	(-0,32)	(-0,64)	(0,65)	(-0,72)
<i>potential</i>	0,0123	0,0336**	0,0331***	0,0353***	0,0352***	0,0230***	0,0228***	0,0187***	0,0163**
	(1,49)	(2,26)	(3,12)	(5,04)	(5,10)	(5,29)	(4,87)	(3,17)	(2,29)
<i>rate</i>	-0,0020*	-0,0033**	-0,0037*	-0,0032*	-0,0029	-0,0015	-0,0045	-0,0011	-0,0018
	(-1,70)	(-2,06)	(-1,94)	(-1,74)	(-1,13)	(-0,43)	(-1,14)	(-0,25)	(-0,32)
<i>nrs</i>	0,0034***	0,0037***	0,0033***	0,0031***	0,0037***	0,0032***	0,0027**	0,0007	-0,0030
	(4,41)	(3,94)	(3,87)	(2,93)	(4,08)	(3,99)	(2,13)	(0,35)	(-1,44)
<i>_cons</i>	0,1185	0,1016	0,0498	0,0183	-0,0348	0,0832	0,2139	-0,1053	0,1834
	(0,95)	(0,66)	(0,33)	(0,11)	(-0,15)	(0,26)	(0,76)	(-0,34)	(0,37)

\*\*\* значимость на уровне 1 %, \*\* значимость на уровне 5 %, \* значимость на уровне 10 %. Источник: оценки авторов.

Результаты оценки квантильной регрессии (модель 2)

Table 5

## Quantile regression results (Model 2)

<i>Theil</i>	Q10	Q20	Q30	Q40	Q50	Q60	Q70	Q80	Q90
<i>lsme</i>	-0,0688	-0,2924***	-0,2501***	-0,2590***	-0,1958***	-0,1731***	-0,1850***	-0,2271***	-0,3037***
	(-0,60)	(-3,59)	(-4,18)	(-5,56)	(-4,08)	(-2,89)	(-3,43)	(-4,76)	(-4,01)
<i>lcapinv</i>	0,0252	0,0204	0,0018	-0,0009	-0,0051	0,0003	-0,0005	-0,0062	-0,0002
	(0,84)	(0,87)	(0,06)	(-0,04)	(-0,28)	(0,01)	(-0,03)	(-0,49)	(-0,01)
<i>limptech</i>	0,0428***	0,0415**	0,0512***	0,0586***	0,0421***	0,0341**	0,0308*	0,0308**	0,0553***
	(2,90)	(2,49)	(4,14)	(5,27)	(3,13)	(2,34)	(1,93)	(2,39)	(3,79)
<i>lfdi</i>	-0,0633***	0,0019	0,0203	0,0060	-0,0072	0,0022	0,0105	0,0248	-0,0075
	(-2,74)	(0,06)	(0,80)	(0,38)	(-0,35)	(0,10)	(0,45)	(1,17)	(-0,29)
<i>openness</i>	-0,0261	-0,0033	0,0089	0,0533	0,2024**	0,2166***	0,1988***	0,2372**	0,4506***
	(-0,80)	(-0,07)	(0,14)	(0,58)	(2,29)	(3,23)	(2,70)	(2,35)	(5,56)
<i>sanc</i>	-0,1117	-0,0943	-0,0880	-0,0476	0,0173	-0,0066	0,0140	0,1594	0,3265**
	(-1,03)	(-0,72)	(-0,70)	(-0,51)	(0,17)	(-0,05)	(0,12)	(1,50)	(2,32)
<i>risk</i>	0,2618	0,2590	0,1820	0,1183	-0,0053	-0,0543	-0,1273	-0,1642	-0,3056
	(0,99)	(1,31)	(0,90)	(0,77)	(-0,04)	(-0,35)	(-0,88)	(-1,48)	(-1,60)
<i>potential</i>	0,0169	0,1325**	0,1110***	0,1166***	0,0937***	0,0811***	0,0714***	0,0555***	0,0394**
	(0,30)	(2,16)	(3,36)	(5,98)	(4,61)	(5,11)	(5,73)	(4,14)	(2,10)
<i>rate</i>	-0,0186*	-0,0199*	-0,0154	-0,0152*	-0,0147*	-0,0141	-0,0065	-0,0032	-0,0131
	(-1,83)	(-1,86)	(-1,46)	(-1,93)	(-1,80)	(-1,51)	(-0,55)	(-0,34)	(-1,19)
<i>nrs</i>	0,0175***	0,0234***	0,0206***	0,0193***	0,0189***	0,0143***	0,0084**	0,0012	-0,0049
	(3,75)	(4,37)	(4,83)	(5,54)	(7,03)	(4,79)	(2,36)	(0,44)	(-1,20)
<i>_cons</i>	1,6466	1,2968	1,3936	1,7071**	2,2831***	2,2602***	2,4492***	2,6382***	2,9793***
	(1,49)	(1,56)	(1,61)	(2,45)	(3,49)	(2,98)	(3,28)	(5,13)	(3,07)

\*\*\* значимость на уровне 1 %, \*\* значимость на уровне 5 %, \* значимость на уровне 10 %. Источник: оценки авторов.

циала, наличия природных ресурсов, показателя МСП и ключевой ставки по-прежнему остаются значимыми и сохраняют свой знак, что говорит об устойчивости модели. Однако становится статически значимым показатель открытости, оказывающий негативное влияние на диверсификацию экспорта в регионе. Причиной такого эффекта является то, что регионы, занимающиеся экспортом природных ресурсов, создают асимметрию в структуре международной торговли благодаря большему весу полезных ископаемых в экспорте.

В свою очередь, в регионах с низким значением диверсификации экспорта (Q70–Q90) наличие природных ресурсов уже не имеет значимого влияния на диверсификацию экспорта. Получается, что существование природных ресурсов не может усугубить ситуацию в регионе — экспортере небольшого количества товарных групп. При этом значимость влияния малого и среднего предпринимательства на диверсификацию усиливается. Отрицательный эффект открытости в Q90 увеличивается в 2 раза по сравнению с предыдущими квантилями.

### Заключение

В данном исследовании рассматриваются детерминанты диверсификации экспорта в промышленных российских регионах. Для оценки диверсификации экспорта используются индексы Херфиндаля и Тейла. В ходе эмпирического анализа влияния региональных факторов на концентрацию экспорта использовался метод квантильной регрессии для измерения влияния оцениваемых детерминант на различные квантили индексов Херфиндаля и Тейла.

По результатам эмпирического исследования можно сделать вывод о том, что основной силой, стимулирующей диверсификацию экспорта в России, являются малые и средние предприятия. МСП снижают концентрацию экспорта в регионах со средним и низким уровнем диверсификации (Q40–Q90). Поэтому государство должно создавать комфортные условия для открытия бизнеса и оказывать финансовую поддержку МСП. Однако в настоящее время российский малый и средний бизнес сталкивается с проблемами, вызванными высокими налоговыми ставками и высокими процентными ставками по кредитам.



Показатели риска и экономической открытости значительно снижают степень диверсификации, как и прямые иностранные инвестиции. Это объясняется тем, что иностранные инвесторы выбирают более развитые отрасли в России и предпочитают вкладывать средства в производство и добычу природных ресурсов.

Для группы промышленных регионов существует больше рисков в вопросе экспортной диверсификации. Основным риск-фактором является обладание природными ресурсами, он увеличивает показатели концентрации в регионах с высокой и средней диверсификацией (Q10–Q60). Однако федеральные инструменты (ключевая ставка Банка России) становятся значимыми и оказывают положительное влияние на диверсификацию в регионе. Помимо этого, открытость, инвестиционный потенциал региона и импорт технологий являются факторами, способствующими экспортной концентрации. На текущий момент российские регионы являются основными поставщиками сырья. Расширение производства и изготовление промежуточных или конечных продуктов на территории России позволят минимизировать негативный эффект от природных ресурсов за счет увеличения ассортимента

экспортных товаров наряду с получением большей прибыли от экспорта.

Стоит отметить, что регионы требуют стратегии взаимодействия между МСП и крупным бизнесом: аутсорсинг, субподряд, технопарки и кластеры, регионы с низкой диверсификацией нуждаются в горизонтальной интеграции и включении МСП в цепочку создания стоимости крупного бизнеса. Более того, развитие производственных мощностей поставщиков для нефтегазового сектора способно стимулировать экономическое развитие и диверсифицировать региональную экономику (Semykina, 2017).

Тем не менее, мы можем указать на несколько ограничений нашего исследования. Во-первых, исследование российских регионов не позволяет использовать те же модели для других стран. Во-вторых, мы оцениваем влияние природных ресурсов на диверсификацию экспорта в России. Мы выделяем следующие направления для дальнейшего исследования: во-первых, оценить роль финансового сектора в развитии МСП в российских регионах, а во-вторых, оценить экономическую диверсификацию в российских регионах.

### Список источников

- Васильева Р. И., Войтенков В. А. & Уразбаева А. Р. (2022). Моделирование влияния территориальных детерминант на экспортную диверсификацию регионов России. *Journal of Applied Economic Research*, 21(1), 79-100. <https://doi.org/10.5826/vestnik.2022.21.1.004>.
- Глухих П. Л., & Мыслякова Ю. Г. (2018). Взаимосвязь экспортного потенциала региона и стартап-движения молодежи. *Экономика региона*, 14(4), 1512–1525.
- Зубаревич Н. В. (2014). Региональное развитие и региональная политика России. *ЭКО*, 4(478), 7–27.
- Изотов Д. А. (2013). Внешнеторговое сотрудничество России со странами восточной Азии. *Российский внешнеэкономический вестник*, 9, 24–39.
- Кадочников С. М. & Федюнина А. А. (2013). Динамика экспортной диверсификации в условиях экономического роста: эмпирический анализ для российских регионов 2003–2010 гг. *Вестник УрФУ. Экономика и управление*, 5, 73–89.
- Колесников Н. Г. & Толстогузов О. В. (2016). Структурные изменения экономики Северо-Запада России: пространственный аспект. *Балтийский регион*, 8(2), 30–47. <https://doi.org/10.5922/2074-9848-2016-2-2>
- Тургель И. Д. & Власова Н. Ю. (2016). «Вторые» города Урала: от города-завода – к многофункциональным центрам. *Региональные исследования*, 2, 43–54.
- Agosin, M. R., Alvarez, R., Bravo-Ortega, C. (2012). Determinants of export diversification around the world: 1962–2000. *The World Economy*, 35(3), 295–315. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2011.01395.x>.
- Balashova, S., & Serletis, A. (2020). Oil prices shocks and the Russian economy. *The Journal of Economic Asymmetries*, 21, 148.
- Balavac M. & Pugh G. (2020). *Determinants of export diversification at different margins of export growth in developing and transition countries*. Fern Barrow. URL: [https://www.cerge-ei.cz/pdf/gdn/trc/RRC14\\_09\\_paper\\_01.pdf](https://www.cerge-ei.cz/pdf/gdn/trc/RRC14_09_paper_01.pdf) (дата обращения: 14.01.2022).
- Bashir M. A., Sheng B., Doğan B., Sarwar S. & Shahzad U. (2020). Export product diversification and energy efficiency: Empirical evidence from OECD countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 55, 232–243. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.09.002>
- Bebczuk R. N. & Berrettoni N. D. (2006). Explaining Export Diversification : An Empirical Analysis. *Caf Research Program on Development Issues*, January, 1–24.
- Beine M., & Coulombe S. (2007). Economic integration and the diversification of regional exports: Evidence from the Canadian-U.S. free trade agreement. *Journal of Economic Geography*, 7(1), 93–111. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbl022>.

- Cadot O., Strauss-kahn V. & Carrere C. (2011). Export diversification: what's behind the hump? *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590–605.
- Courgeau D. (1975). Theil Henri Statistical decomposition analysis with applications in the social and administrative sciences. *Population*, 30(3), 637.
- Dennis A. & Shepherd B. (2011). Trade facilitation and export diversification. *World Economy*, 34(1), 101–122. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2010.01303.x>.
- Elhiraika A. B. & Mbate M. M. (2014). Assessing the determinants of export diversification in Africa. *Applied Economics and International Development*, 14(1), 147–160.
- European Bank for Reconstruction and Development. (2019). *How diversified is Russia? Diversifying Russia*. URL: <https://www.ebrd.com/downloads/research/economics/publications/specials/diversifying-russia.pdf> (дата обращения: 14.01.2022).
- Felbermayr G., Kirilakha A., Syropoulos C., Yalcin E. & Yotov Y. V. (2020). The global sanctions data base. *European Economic Review*, 129, 103561. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103561>
- Gill I. S. & Izvorski I. (2014). *Diversified development: making the most of natural resources in Eurasia*. (World Bank Publications) Washington, DC: World Bank, 374
- Giri R., Quayyum S. & Yin R. (2019). *Understanding Export Diversification: Key Drivers and Policy Implications*. International Monetary Fund, 2019/105. <https://doi.org/10.5089/9781498313087.001>.
- Grebenkin, I. V. (2018). Влияние уровня диверсификации на инновационную активность в обрабатывающей промышленности. *Экономика Региона*, 14(2), 600–611.
- Herzer D., & Nowak-Lehmann F. D. (2006). What does export diversification do for growth? An econometric analysis. *Applied Economics*, 38(15), 1825–1838. <https://doi.org/10.1080/00036840500426983>.
- Kadochnikov S. M. & Fedyunina A. A. (2017). The impact of financial and human resources on the export performance of Russian firms. *Economic Systems*, 41(1), 41–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2016.11.001>.
- Kutsenko E., & Eferin Y. (2019). «Whirlpools» and «Safe Harbors» in the Dynamics of Industrial Specialization in Russian Regions. *Foresight and STI Governance*, 13(3), 24–40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17323/2500-2597.2019.3.24.40>.
- Kuznetsov Y., Filimonova N. & Fedosova R. (2014). Strategic development of small businesses in Russian regions. *Asian Social Science*, 10(13), 231–238. <https://doi.org/10.5539/ass.v10n13p231>.
- Lyubimov I., Gvozdeva M., Kazakova M. & Nesterova K. (2017). Economic Complexity of Russian Regions and their Potential to Diversify. *Journal of the new economic association*, 2(34), 94–122.
- Matthee, M., & Naudé, W. (2007) *Export diversity and regional growth: Empirical evidence from South Africa*. (UNU-WIDER). Helsinki, The United Nations University World Institute for Development Economics Research, 20.
- Michaely M. (1958). Concentration of Exports and Imports: An International Comparison. *The Economic Journal*, 68(272), 722–736. <https://doi.org/10.2307/2227283>.
- Mikhaylov A. (2019). Oil and Gas Budget Revenues in Russia after Crisis in 2015. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9, 375–380. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.6635>.
- Oliveira de H. C., Jegu E. & Santos V. E. (2020). Dynamics and determinants of export diversification in Brazil from 2003 to 2013. *Economia e Sociedade*, 29(1), 29–51. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v29n1art02>.
- Semykina I. O. (2017). Managing regional economic development through local content requirements in oil and gas industry. *Economy of Region*, 13(2), 457–464. <https://doi.org/10.17059/2017-2-11>.
- Shannon C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(4), 623–656. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x>.
- Sutyurin S. & Sherov V. (2005). Russian regions and their foreign trade. *ETLA Discussion Papers*, 995, 32.
- Tadesse B., & Shukralla E. K. (2013). The impact of foreign direct investment on horizontal export diversification: empirical evidence. *Applied Economics*, 45(2), 141–159. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.595692>.
- Tipanov V. V. (2013). Evolution of International Trade: Different Time Horizons, Aspects and Trends. *Bulletin of the Financial University*, 6, 98–111.
- Turgel I., Pobedin A. & Bozhko L. (2020). Spatial socio-economic heterogeneity of rural areas in the Russian Federation. *E3S Web of Conferences*, 222, 6022. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022206022>.
- Vasilyeva R. I. & Mariev O. S. (2021). Determinants of Foreign Direct Investment in Developed and Developing Countries: Impact of Political Stability. *Economy of Region*, 17(4), 1390–1404. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-24>.
- World Bank. (2011). *Russian Federation - Export Diversification through Competition and Innovation : A Policy Agenda*. World Bank. [Электронный ресурс] Url: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13012> (дата обращения: 14.01.2022).
- World Trade Organisation. (2012). Analyzing trade flows. In *A Practical Guide to Trade Policy Analysis* (pp. 11–54). Geneva, United Nations and World Trade Organization, 236 [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wto\\_uncad12\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wto_uncad12_e.pdf).
- Zafar M. W., Saleem M. M., Destek M. A. & Caglar A. E. (2022). The dynamic linkage between remittances, export diversification, education, renewable energy consumption, economic growth, and CO2 emissions in top remittance, receiving countries. *Sustainable Development*, 30(1), 165–175. <https://doi.org/10.1002/sd.2236>.

## Reference

- Agosin, M. R., Alvarez, R. & Bravo-Ortega, C. (2012). Determinants of export diversification around the world: 1962–2000. *The World Economy*, 35(3), 295–315. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2011.01395.x>
- Balashova, S. & Serletis, A. (2020). Oil prices shocks and the Russian economy. *The Journal of Economic Asymmetries*, 21, 148.
- Balavac, M. & Pugh, G. (2020). *Determinants of export diversification at different margins of export growth in developing and transition countries*. Fern Barrow. Retrieved from: [https://www.cerge-ei.cz/pdf/gdn/trc/RRC14\\_09\\_paper\\_01.pdf](https://www.cerge-ei.cz/pdf/gdn/trc/RRC14_09_paper_01.pdf) (Date of access: 14.01.2022)
- Bashir, M. A., Sheng, B., Doğan, B., Sarwar, S. & Shahzad, U. (2020). Export product diversification and energy efficiency: Empirical evidence from OECD countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 55, 232–243. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.09.002>.
- Bebczuk, R. N. & Berrettoni, N. D. (2006). Explaining Export Diversification : An Empirical Analysis. *Caf Research Program on Development Issues, January*, 1–24.
- Beine, M. & Coulombe, S. (2007). Economic integration and the diversification of regional exports: Evidence from the Canadian-U.S. free trade agreement. *Journal of Economic Geography*, 7(1), 93–111. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbl022>.
- Cadot, O., Strauss-kahn, V. & Carrere, C. (2011). Export diversification: what's behind the hump? *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 590–605.
- Courseau, D. (1975). Theil Henri Statistical decomposition analysis with applications in the social and administrative sciences. *Population*, 30(3), 637.
- Dennis, A. & Shepherd, B. (2011). Trade facilitation and export diversification. *World Economy*, 34(1), 101–122. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2010.01303.x>.
- Elhiraika, A. B. & Mbate, M. M. (2014). Assessing the determinants of export diversification in Africa. *Applied Econometrics and International Development*, 14(1), 147–160.
- European Bank for Reconstruction and Development. (2019). *How diversified is Russia? Diversifying Russia*. Retrieved from: <https://www.ebrd.com/downloads/research/economics/publications/specials/diversifying-russia.pdf> (Date of access: 14.01.2022)
- Felbermayr, G., Kirilakha, A., Syropoulos, C., Yalcin, E. & Yotov, Y. V. (2020). The global sanctions data base. *European Economic Review*, 129, 103561. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2020.103561>.
- Gill, I. S. & Izvorski, I. (2014). *Diversified development: making the most of natural resources in Eurasia*. (World Bank Publications) Washington, DC: World Bank, 374.
- Giri, R., Quayyum, S. & Yin, R. (2019). *Understanding Export Diversification: Key Drivers and Policy Implications*. International Monetary Fund, 2019/105. DOI: <https://doi.org/10.5089/9781498313087.001>.
- Glukhikh, P. L. & Myslyakova, Yu. G. (2018). The Relationship of the Region's Export Potential and the Start-Up Movement of the Youth. *Ekonomika Regiona [Economy of Region]*, 14(4), 1512–1525. DOI: <https://doi.org/10.17059/2018-4-35>. (In Russ.)
- Grebenkin, I. V. (2018). The Influence of Diversification on Innovative Activity in Regional Manufacturing Industry. *Ekonomika Regiona [Economy of Region]*, 14(2), 600–611. DOI: <https://doi.org/10.17059/2018-2-21>.
- Herzer, D. & Nowak-Lehmann, F. D. (2006). What does export diversification do for growth? An econometric analysis. *Applied Economics*, 38(15), 1825–1838. DOI: <https://doi.org/10.1080/00036840500426983>.
- Izotov, D. A. (2013). Russia's trade and economic cooperation with the countries of East Asia. *Rossiyskiy Vneshneekonomicheskii Vestnik [Russian Foreign Economic Journal]*, 9, 24–39. (In Russ.)
- Kadochnikov, S. M. & Fedyunina, A. A. (2013). The dynamics of export diversification and economic growth: empirical analysis for Russian regions, 2003–2010. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i Upravlenie [Bulletin of UrFU. Economics and Management Series]*, 5, 73–89. (In Russ.)
- Kadochnikov, S. M. & Fedyunina, A. A. (2017). The impact of financial and human resources on the export performance of Russian firms. *Economic Systems*, 41(1), 41–51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2016.11.001>.
- Kolesnikov, N. & Tolstoguzov, O. (2016). Structural changes in the economy of the Russian northwest: Spatial dimension. *Baltiyskiy region [Baltic region]*, 8(2), 30–47. DOI: <https://doi.org/10.5922/2074-9848-2016-2-2> (In Russ.)
- Kutsenko, E. & Eferin, Y. (2019). «Whirlpools» and «Safe Harbors» in the Dynamics of Industrial Specialization in Russian Regions. *Forsayt [Foresight and STI Governance]*, 13(3), 24–40. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.3.24.40>.
- Kuznetsov, Y., Filimonova, N. & Fedosova, R. (2014). Strategic development of small businesses in Russian regions. *Asian Social Science*, 10(13), 231–238. DOI: <https://doi.org/10.5539/ass.v10n13p231>.
- Lyubimov, I., Gvozdeva, M., Kazakova, M. & Nesterova, K. (2017). Economic Complexity of Russian Regions and their Potential to Diversify. *Journal of the new economic association*, 2(34), 94–122.
- Matthee, M. & Naudé, W. (2007) *Export diversity and regional growth: Empirical evidence from South Africa*. (UNU-WIDER). Helsinki: The United Nations University World Institute for Development Economics Research, 20.
- Michaely, M. (1958). Concentration of Exports and Imports: An International Comparison. *The Economic Journal*, 68(272), 722–736. DOI: <https://doi.org/10.2307/2227283>.



- Mikhaylov, A. (2019). Oil and Gas Budget Revenues in Russia after Crisis in 2015. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9, 375–380. DOI: <https://doi.org/10.32479/ijeep.6635>.
- Oliveira, H. C. de, Jegu, E. & Santos, V. E. (2020). Dynamics and determinants of export diversification in Brazil from 2003 to 2013. *Economia e Sociedade*, 29(1), 29–51. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2020v29n1art02>.
- Semykina, I. O. (2017). Managing regional economic development through local content requirements in oil and gas industry. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 13(2), 457–464. <https://doi.org/10.17059/2017-2-11>.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27(4), 623–656. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb00917.x>
- Sutyryn, S. & Sherov, V. (2005). Russian regions and their foreign trade. *ETLA Discussion Papers*, 995, 32.
- Tadesse, B. & Shukralla, E. K. (2013). The impact of foreign direct investment on horizontal export diversification: empirical evidence. *Applied Economics*, 45(2), 141–159. DOI: <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.595692>.
- Tipanov, V. V. (2013). Evolution of International Trade: Different Time Horizons, Aspects and Trends. *Vestnik finansovogo universiteta [Bulletin of the Financial University]*, 6, 98–111.
- Turgel, I. D. & Vlasova, N. Yu. (2016). The second Urals cities: from the city-pant to the multifunctional centers. *Regionalnye issledovaniya [Regional studies]*, 2, 43–54. (In Russ.)
- Turgel, I., Pobedin, A. & Bozhko, L. (2020). *Spatial socio-economic heterogeneity of rural areas in the Russian Federation*. E3S Web of Conferences, 222, 6022. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022206022>.
- Vasilyeva, R. I. & Mariev, O. S. (2021). Determinants of Foreign Direct Investment in Developed and Developing Countries: Impact of Political Stability. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 17(4), 1390–1404. DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-24>.
- Vasilyeva, R. I., Voitenkov, V. A. & Urazbaeva, A. R. (2022). Modelling of the Influence of Regional Determinants on Export Diversification in Russia. *Journal of Applied Economic Research*, 21(1), 79–100. DOI: 10.5826/vestnik.2022.21.1.004 (In Russ.)
- World Bank. (2011). *Russian Federation - Export Diversification through Competition and Innovation : A Policy Agenda*. World Bank. Retrieved from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13012>. (Date of access: 14.01.2022)
- World Trade Organisation. (2012). Analyzing trade flows. In: *A Practical Guide to Trade Policy Analysis* (pp. 11–54). Geneva, United Nations and World Trade Organization. Retrieved from: [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wto\\_unctad12\\_e.pdf](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wto_unctad12_e.pdf).
- Zafar, M. W., Saleem, M. M., Destek, M. A. & Caglar, A. E. (2022). The dynamic linkage between remittances, export diversification, education, renewable energy consumption, economic growth, and CO 2 emissions in top remittance, receiving countries. *Sustainable Development*, 30(1), 165–175. DOI: <https://doi.org/10.1002/sd.2236>.
- Zubarevich, N.V. (2014). Regional Development and Regional Policy in Russia. *EKO [ECO]*, 4(478), 7–27. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Васильева Рогнеда Ивановна** — старший преподаватель кафедры экономики, младший научный сотрудник, Лаборатория международной и региональной экономики, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 57417710500; <https://orcid.org/0000-0001-5539-3145> (Российская Федерация, 6200075, г. Екатеринбург, ул. Гоголя, 25; e-mail: rogneda.v@urfu.ru).

**Мариев Олег Святославович** — кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина; Scopus Author ID: 55764909000; <https://orcid.org/0000-0002-9745-8434> (Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира 19; e-mail: o.s.mariiev@urfu.ru).

**Войтенков Валентин Александрович** — студент, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; ORCID: 0000-0002-7832-3710 (Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Гоголя, 25; e-mail: Valentin.Voitenkov@urfu.me).

**Уразбаева Алина Руслановна** — студент, KEDGE BS; Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; ORCID: 0000-0002-6044-2359 (Франция, 13009, г. Марсель, Domaine de Luminy, Rue Antoine Bourdelle; Российская Федерация, 620002, г. Екатеринбург, ул. Гоголя, 25; e-mail: alina.urazbaeva@kedgabs.com ).

### About the Authors

**Rogneda I. Vasilyeva** — Senior Lecturer of the Academic Department of Economics, Research Assistant of the Laboratory for International and Regional Economics, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; Scopus Author ID: 57417710500; <https://orcid.org/0000-0001-5539-3145> (25, Gogolya St., Ekaterinburg, 620075, Russian Federation; e-mail: rogneda.v@urfu.ru).

**Oleg S. Mariiev** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of the Academic Department of Economics, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; Scopus Author ID: 55764909000; <https://orcid.org/0000-0002-9745-8434> (19, Mira St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: o.s.mariiev@urfu.ru).



**Valentin A. Voytenkov** — Student, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; <https://orcid.org/0000-0002-7832-3710> (25, Gogolya St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: Valentin.Voitenkov@urfu.me).

**Alina R. Urazbaeva** — Student, KEDGE BS; Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; <https://orcid.org/0000-0002-6044-2359> (Domaine de Luminy, Rue Antoine Bourdelle, Marseille, 13009, France; 25, Gogolya St., Ekaterinburg, 620002, Russian Federation; e-mail: alina.urazbaeva@kedgebs.com).

Дата поступления рукописи: 31.12.2021.

Прошла рецензирование: 16.03.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 31 Dec 2021.

Reviewed: 16 Mar 2022.

Accepted: 27 May 2022.

## RESEARCH ARTICLE



<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-20>

UDC: 339.564.2, 339.5.012.23

Md. Monirul Islam <sup>a)</sup>  , Mohammad Tareque <sup>b)</sup> , Md. Moniruzzaman <sup>c)</sup> , Md. Idris Ali <sup>d)</sup> 

<sup>a)</sup> Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

<sup>a, b, c)</sup> Bangladesh Institute of Governance and Management, Dhaka, Bangladesh

<sup>d)</sup> Ryerson University, Toronto, Canada

## ASSESSMENT OF EXPORT-LED GROWTH HYPOTHESIS: THE CASE OF BANGLADESH, CHINA, INDIA AND MYANMAR<sup>1</sup>

**Abstract.** The Asian countries, particularly Bangladesh, China, India and Myanmar, have been witnessing impressive economic growth rates due to their trade performance in the international market. Although export-led growth assumption is functional in these economies, existing pieces of literature hardly considered them in their studies. Against this backdrop, the present study investigates the export-led growth hypothesis for four South Asian countries – Bangladesh, China, India, and Myanmar – covering country-specific different time ranges. This research employs the autoregressive distributed lag (ARDL) bounds testing approach to co-integration and the MWALD Granger causality test to determine the causal relationship between variables. The results obtained from the autoregressive distributed lag method confirm the co-integration among the variables. In addition, the Granger causality test explores both the export-led and growth-led export hypotheses in Bangladesh and India as per the bidirectional causation between exports and economic development. Only the export-led growth theorem is relevant to China, and the growth-led export hypothesis is valid in the case of Myanmar based on the unidirectional causation between these variables. Therefore, any joint footstep of BCIM countries is critical to promoting exports by penetrating new destinations with diversified export goods and services. The obtained findings also indicate the potential for utilising these countries' unused resources to encourage exports to uplift the existing growth trajectory.

**Keywords:** export-led growth, growth-led export, economic growth, ARDL method, MWALD Granger causality test, BCIM countries

### Acknowledgements

*The authors acknowledge the Bangladesh Institute of Governance and Management (BIGM), Bangladesh, for its support in doing this research work. Furthermore, Md. Monirul Islam acknowledges the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Ural Federal University Program of Development within the Priority-2030 Program).*

**For citation:** Islam, M. M., Tareque, M., Moniruzzaman, M. & Ali, M. I. (2022). Assessment of Export-Led Growth Hypothesis: The Case of Bangladesh, China, India and Myanmar. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 910-925, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-20>.

<sup>1</sup> © Islam M. M., Tareque M., Moniruzzaman M., Ali M. I. Text. 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

М. М. Ислам <sup>a)</sup>  , М. Тареке <sup>b)</sup> , М. Монируззаман <sup>c)</sup> , М. И. Али <sup>d)</sup> 

<sup>a)</sup> Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

<sup>a, б, в)</sup> Бангладешский институт управления и менеджмента, г. Дакка, Бангладеш

<sup>г)</sup> Университет Райерсона, г. Торонто, Канада

## Оценка модели экспортоориентированного роста (на примере Бангладеш, Китая, Индии и Мьянмы)

**Аннотация.** Страны Азии, а в особенности Бангладеш, Китай, Индия и Мьянма, демонстрируют впечатляющие темпы экономического роста за счет показателей торговли на международном рынке. В научной литературе признано, что в этих странах реализована модель экспортоориентированного роста, однако рассмотрению самих этих моделей уделяется недостаточно внимания. В настоящей статье представлено исследование модели экспортоориентированного роста в четырех странах Южной Азии – Бангладеш, Китае, Индии и Мьянме – в различные промежутки времени. Для тестирования коинтеграции и определения причинно-следственной связи между переменными в ходе анализа были использованы модель авторегрессии и распределенного лага (ARDL) и модифицированный тест Вальда на причинность Грейнджера. Применение метода ARDL подтвердило коинтеграцию переменных. Кроме того, тест на причинность по Грейнджеру свидетельствует о двунаправленной связи между экспортом и экономическим развитием в Бангладеш и Индии, подтверждая наличие двух моделей экономического развития – роста за счет экспорта и экспорта за счет роста. Учитывая однонаправленную связь между переменными, можно утверждать, что в Китае росте происходит за счет экспорта, а в случае Мьянмы экспорт осуществляется за счет роста. Таким образом, страны экономического коридора Бангладеш – Китай – Индия – Мьянма должны совместно принять меры для продвижения экспорта, развития новых направлений и диверсификации экспортных товаров и услуг. Полученные результаты также указывают на возможность использования незадействованных ресурсов стран для развития экспорта и усиления экономического роста.

**Ключевые слова:** рост за счет экспорта, экспорт за счет роста, экономический рост, модель авторегрессии и распределенного лага, модифицированный тест Вальда на причинность Грейнджера, экономический коридор Бангладеш-Китай-Индия-Мьянма

### Благодарность

Авторы выражают признательность Бангладешскому институту управления и менеджмента (BIGM), Бангладеш, за поддержку в проведении исследования. Кроме того, Мд. Монирул Ислам выражает благодарность Министерству науки и высшего образования Российской Федерации (Программа развития Уральского федерального университета «Приоритет-2030»).

**Для цитирования:** Ислам М. М., Тареке М., Монируззаман М., Али М. И. (2022) Оценка модели экспорто-ориентированного роста: пример Бангладеш, Китая, Индии и Мьянмы. *Экономика региона*. Т. 18, вып. 3. С. 910-925. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-20>.

### Introduction

The export-led growth (ELG) hypothesis is hardly a new area of investigation in the empirical works of literature on international trade and development. Causality running from exports to economic growth is considered export-led growth in which the growth of a country is measured by its ability to export (Tang, Lai, Ozturk, 2015). From this point, the relationship between international trade and economic growth, especially exports and economic growth, is evident, which is investigated by the researchers at length following neoclassical economists' view. Their view supports exports as the main driver of economic growth. Helpman and Krugman (1985) stated that export promotion accelerates economic growth via economies

of scale —specialisation in production and technology knowledge dissemination. Similar to this view, Easterly (2007) posited that exports, in addition, boost up economic efficiency through proper allocation of resources for stimulating economic growth in the long run. Apart from ELG hypothesis, growth-led export (GLE) theorem is supported by Bhagwati (1988) in line with neoclassical trade theory. He opined that economic growth spurs both the demand and supply sides of an economy. Thus, economic growth improves the array of skills and technological progress. These two indicators contribute to productive efficiency and generate a comparative advantage for an economy.

Economic growth enhances labour productivity by improving their skills. From this point, la-

bour productivity is considered one of the significant determining factors of export promotion (Arnold, Hussinger, 2005; Melitz, Ghironi, 2007). So, labour productivity as the supply side factor of export growth also stimulates economic growth. Besides, trade, predominantly exports promotion, depends on the governance phenomenon. Quality of governance helps a country to be free from political uncertainty. Mainly developing countries face different forms of destructive governance phenomena like human rights violations terrorism, which ultimately pushes for political instability. Jung (2017) expressed that international trade literature highlights domestic political instability as a fundamental source of uncertainty for trade agreements. There are two-fold effects of trade policy uncertainty. Firstly, trade policy uncertainty emanated from political unrest discourages partner countries and buyers to investment in host economy's industries and other employment generating sectors (Mölders, 2016). Therefore, there might be the possibility of terminating the trade agreements signed between those forces due to political instability. Secondly, the uncertainty hampers the access of potential exporters to new markets (Handley, 2014). Even political instability makes the industries of export-produced commodities dysfunctional as labours become unwilling to work amid the unstable situation within a country. Any obstacle in production ultimately contributes to lowering growth in the economy. Therefore, the ELG hypothesis cannot work correctly in an unstable or bad governance situation.

Apart from internal dynamics, the exchange rates issue is one of the determining factors to promote a country's exports. As depreciation in local currency occurs in export-dependent economies, the export competitiveness is increased due to the deterioration of the exchange value of domestic currencies compared to importers' money (Islam et al., 2022). Thus, the investigation of export-led growth (ELG) or growth-led exports (GLE) hypotheses can hardly be appropriate without considering the factors, such as labour force, political uncertainty issue and exchange rates for any economy.

For decades, economies dependent on exports, such as Malaysia, South Korea, Thailand, Vietnam, Hong Kong, etc., have achieved remarkable success in improving their economic growth (Tang, Lai, Ozturk, 2015). BCIM forum (Bangladesh, China, India and Myanmar) follows the same way to generate impressive economic growth. As a Track-II initiative of these countries, this forum floated in 1999, aiming to build a Regional Economic Development Area (REDA) to hasten economic

growth by utilising the region's unused resources (ESCAP, 2002). Based on regional cooperation and inner mechanisms, China and India have already achieved rapid economic growth by expanding their trade primarily by exports (Stiglitz, 2007). Bangladesh has been the 54th largest export economy globally (ECI, 2019), aiming to materialise its vision to be a developed economy by 2041. Myanmar is also the 75th largest export economy globally (ECI, 2019). This economy also intends to achieve impressive economic growth by promoting its exports. This export growth scenario of BCIM economies motivates this research on the nexus between export promotion and economic development within the impact and causation-based econometric framework.

Export-dependent countries seemed to be vulnerable during the global financial crisis in 2008–2009, when major developed economies had a shattering effect on these countries. As the export-dependent economies witnessed global depression acrimoniously, now questions arise on how export-led growth policy remains viable in these countries (Tang, Lai, Ozturk, 2015). In this situation, this paper attempts to check the stability of the export-led growth (ELG) hypothesis in BCIM countries by incorporating exchange rates, total labour and political uncertainty issue as control variables. Furthermore, we use the autoregressive distributed lag (ARDL) bounds testing approach to co-integration and the MWALD Granger causality test developed by (Toda, Yamamoto, 1995).

This study contributes to the prevailing works of literature in five ways. First, this study extraordinarily selects the BCIM forum, which was not considered by the earlier studies in proving the ELG theorem. Second, this study attempts to explore both the ELG (export-led growth) and the GLE (growth-led export) hypotheses using the MWALD-based causal analysis procedure that illustrates a novel method applied. Third, the use of country-specific separate time ranges for analysis purposes is uncommon in the earlier pieces of economic literature in exploring the nexus between exports and economic growth in the case of BCIM economies. Fourth, the individual country-specific investigation is a novel approach, as done in this study. Finally, striving to discover the two-way relationship, i. e. ELG (export-led growth) and GLE (growth-led export) within the purview of the exchange rate, labour productivity, and political uncertainty is also rare in the case of BCIM countries.

The study is novel in terms of choosing sample countries. No previous studies considered the



Bangladesh, China, India and Myanmar (BCIM) Forum within the framework of export-income growth nexus. Therefore, the representation of relative findings in this study is also scarce in the context of the BCIM Forum. Besides, no previous research utilised the labour productivity and governance measure (political uncertainty) variable to explore the nexus between income growth and exports for this economic block. Moreover, this study unveils that the BCIM block upholds both the ELG (Export-led growth) and GLE (Growth-led export) scenarios across their developmental way, which is the novel findings in the case of the BCIM Forum. Besides, this study establishes the proof of the ARDL-based co-integration findings using the MWADL test-driven Granger causality test. Finding the identical results by applying two separate econometric tools/methods illustrates the novelty of this study and its findings. Therefore, this study's novel findings can provide the policymakers of this economy with critical insight into helping this forum to develop export size and diversify export commodities in the international markets. Moreover, it will invariably enable this block to compete with developed countries and survive subtly in the global markets.

The remainder of this study is organised as follows. Section 2 deals with the scenarios of exports and GDP in BCIM countries, and Section 3 reviews some extant literature. Section 4 represents the data and econometric techniques. Finally, section 5 portrays the empirical results while this study's conclusion and policy recommendations are placed in Section 6.

### Export-Growth Scenario in BCIM Countries

The BCIM Economic Corridor is a modern form of the ancient Silk Road and a review of the 1999 Track-II Kunming initiative among Bangladesh, China, India and Myanmar. The total geographical area of the BCIM forum is about 9 % of the world, with a population constituting approximately 40 percent of the world. The BCIM concept drew its motivation from the idea of 'Growth Zones,' which blends resources of the neighbouring countries to expedite the economic growth of the member countries. Using the concept of 'Growth Zones,' these countries aimed to achieve the opportunities: connectivity and infrastructure, energy resources, agriculture, trade and investment, etc. (Rahman et al., 2007).

The outcome of regional economic integration (REI) is significantly noticeable regarding their contribution to the regional and world economy. Now, the GDP of these four integral countries is about 15 percent of the total GDP of the

world (Bank, 2014). In 2013, the BCIM trade comprised 14 percent of the international trade, and common shares of exports and imports of this forum in the global market are calculated at 14 percent and 13 percent (Islam, Matin, Hossan, 2015). Figure 1 portrays the movement of gross domestic product (GDP) and exports of BCIM countries over this study's analysis period.

### Review of Extant Literature

The existing empirical studies may be categorised into three strands based on availability. Among these, the first cluster includes Maizels (1963); Kravis (1970); Heller and Porter (1978); Tyler (1981) and Rana (1986) that used cross-country data and rank correlation method to examine the export-led growth (ELG) hypothesis.

The second cluster represents the works of literature, e.g., Emery (1967); Jay and Michalopoulos (1973); Voivodas (1973); Williamson (1978); Salvatore (1983); Balassa (1985); Ram (1985); Singer and Gray (1988); Mbaku (1989); Fosu (1996); Otani and Villanueva (1990); Alam (1991); Dodaro (1991); De Gregorio (1992); Dodaro (1991); Sheehey (1992); Weaver (1993); Coppin (1994); Amirkhalkhali and Dar (1995); Yaghmaian and Ghorashi (1995); McNab and Moore (1998), which also employed cross-country data by using different regression methods, such as ordinary least squares (OLS), two stage least squares (2SLS), three stage least squares (3SLS) models and panel data method.

The last cluster of researchers used the autoregressive distributed lag (ARDL) model to investigate the export-growth nexus. For example, Shan and Sun (1998) examined the ELG hypothesis in the case of China employing monthly data and explored a bidirectional causal relationship between export growth and economic growth. Mah (2005) used the same model and discovered a long-run relationship with bidirectional causality between export growth and real GDP growth. Also, in the last decade, there appeared many works of literature that supported the ELG hypothesis, including Parikh and Stirbu (2004), Al Mamun and Nath (2005), Maneschiöld (2008), and Herrerias and Orts (2011).

Recent two studies drew insightful attention to the economic literature by examining the ELG hypothesis in the context of Asian countries. First of all, Hye, Wizarat and Lau (2013) explored the trade-growth nexus using the ARDL approach using data from six Asian countries, e.g. Bangladesh, India, Pakistan, Sri Lanka, Nepal and Bhutan, over different periods. Using the modified Granger Causality test, the study found ELG hypothesis

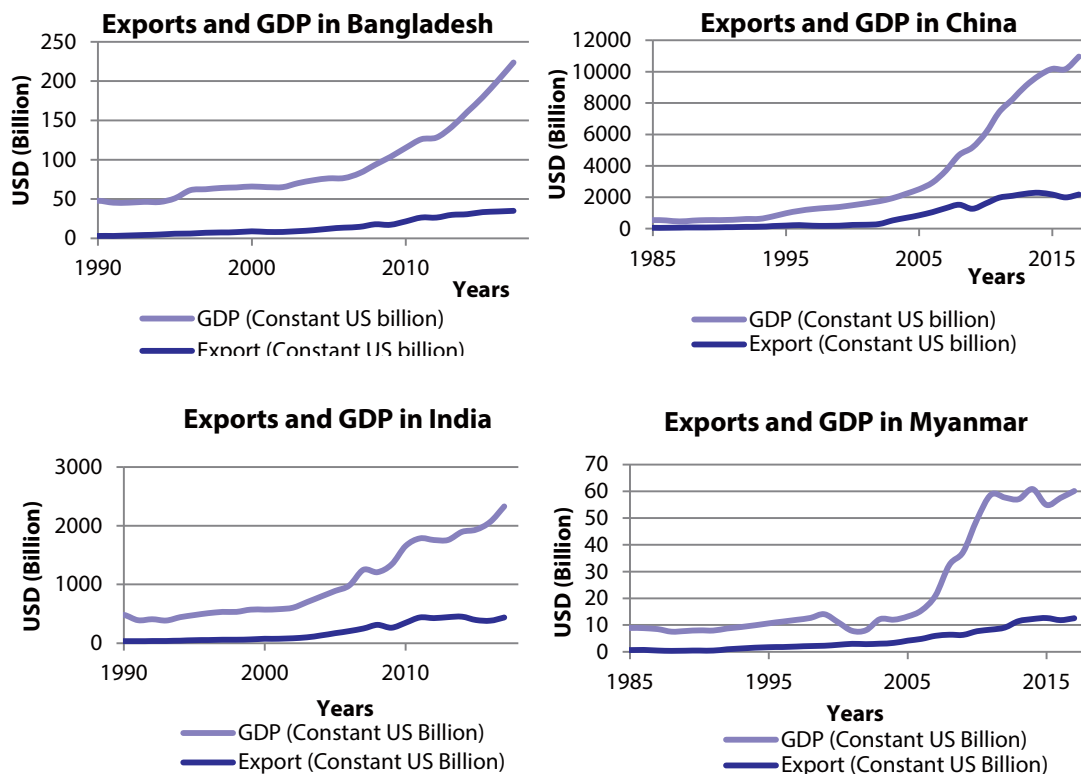


Fig. 1: Exports and GDP Growth in BCIM Countries (source: World Bank Development Indicators (WDI), 2018)

relevant to all the countries except Pakistan, while the import-led growth model is appropriate to this country. Secondly, Tang, Lai and Ozturk (2015) re-investigated the ELG hypothesis for Asia's Four Little Dragons using co-integration and rolling causality analyses. Using both bivariate (exports and GDP) and trivariate (exports, GDP and exchange rate) models, the study found that exports and GDP are co-integrated for all four economies, indicating a long-run relationship between the variables. Still, the rolling regression-based MWALD test discovered that the ELG hypothesis is not stable in each of the four economies over their respective analysis period.

Based on the review of the aforementioned literature, there is a good number of empirical shreds of evidence that examined both the co-integration and causal relations between exports and economic growth in the context of different countries. However, the country-specific examination of the ELG hypothesis on BCIM economies by incorporating exchange rate, labour productivity and political uncertainty as control variables is scarce in econometric literature. Thus, our study can add value to the development literature by investigating the ELG theorem in BCIM countries.

#### Data, Model and Methods

This research considers annual time series data for BCIM countries to investigate the associ-

ation among the variables. The study period varies from one country to another based on data availability. For Bangladesh, the analysis period counted is from 1990 to 2018; China from 1985 to 2018; India from 1990 to 2018; and Myanmar from 1985 to 2018. In this study, the dependent variable is real GDP (LnGDP), which measures an economy's size and total output. The independent variables are real exports (LnEX), the real exchange rate (LnEXCH), total labour (LnLAB) and the political uncertainty variable capturing political terror scale (LnPTS). The study chooses exports as the significant determinant of economic growth in BCIM countries because exports promote income growth through economies of scale, including production mechanisms and technology transfer (Helpman, Krugman, 1985). Besides, export promotion strengthens proper resource allocation in boosting economic efficiency (Easterly, 2007). The choice of the exchange rate is also rational because the exchange rate affects economic growth. Exchange rate depreciation increases the export volumes of the source countries and vice versa. Therefore, the export-income growth nexus becomes futile without considering the exchange rate as the variable in the study's model. This study also takes labour productivity as a significant indicator of economic growth. The quantity and quality of the labour class augment the scale of production and income growth of an economy.

More importantly, the labour skills in using technology operation in the production process spur the economic growth. Finally, considering the political terror scale (PTS) as an influential phenomenon of economic growth is logical to incorporate in our study. Ultimately, the institutional quality largely depends on how a country controls the level of terrorism done by the different separatist forces. Sometimes, a state's coercive measure against people becomes part of terror practice (Islam, Islam, 2021). Therefore, the terror practice-laden volatile situation constrains the production process and GDP growth. The data of real GDP, real exports and total labour are sourced from the World Bank Development Indicators (WDI, 2019); and real exchange rates are collected from FAOSTAT Data and Penn World Table. Besides, the data of political terror scale (PTS) is taken from Gibney et al. (2019). First, the current data of GDP and exports for Bangladesh, China, India and Myanmar (BCIM) are converted into real data using the US GDP deflator (base year 2016). Then, all these data are transformed into natural logarithm form. The logarithmic transformation is a suitable way of transmuting a much-skewed variable into more standardised data properties. In the regression analysis, the natural-log scale's coefficients can be interpreted as approximate proportional changes in the variables (Shahbaz et al., 2016). The functional association between exports and all other variables in BCIM countries is shown as follows:

$$\ln GDP = f(\ln EX, \ln EXCH, \ln LAB, \ln PTS),$$

where  $\ln GDP$  is the real GDP,  $\ln EXCH$  represents the real exchange rates,  $\ln LAB$  denotes the total labour,  $\ln PTS$  is the political terror scale. Before implementing time series data properties, a stationarity test is mandatory to know about the nature of the data (Ewing, Sari, Soytaş, 2007).

Then we check the stationary status of all the variables by using the Dickey and Fuller (1979) and the Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (Kwiatkowski et al., 1992) tests. As the variables are of mixed order of integration, i. e.,  $I(0)$  and  $I(1)$ , this stationarity status of the variables allows to run the ARDL bounds testing approach to co-integration (Pesaran, Shin, 1998; Pesaran et al., 2001). The ARDL model encompasses many advantages over conventional co-integration testing techniques. First of all, this method can be applied whether the variables are of mixed orders of integration, e.g.  $I(0)$  and  $I(1)$ . Secondly, it is possible to estimate both the short-run and long-run relationship among the variables simultaneously by using the ARDL procedure. Besides, the endo-

geneity issue is checked by the ARDL model, including lags of dependent and independent variables in the model. The ARDL model can be written as follows:

$$\begin{aligned} \ln GDP_t = & \alpha + \sum_{i=1}^{n_1} \gamma \ln GDP_{t-i} + \\ & + \sum_{i=0}^{n_2} \beta_1 \ln EX_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \beta_2 \ln EXCH_{t-i} + \\ & + \sum_{i=0}^{n_4} \beta_3 \ln LAB_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_5} \beta_4 \ln PTS_{t-i} + \varepsilon_t, \end{aligned} \quad (1)$$

where  $\ln GDP$ ,  $\ln EX$ ,  $\ln EXCH$ ,  $\ln LAB$  and  $\ln PTS$  are the considered variables of the study;  $\varepsilon_t$  is the white noise term. We can implement the bound test by transforming Eq. 1 into a bound testing equation to include short-run and long-run dynamics. The co-integration of the bounds testing procedure directs us to perform  $F$ -test for selecting optimal lag length within the set ARDL bounds testing equation. We choose the appropriate lag length based on Akaike Information Criterion (AIC). The standard  $F$ -test (Pesaran et al., 2001) confirms the existence of co-integration, which encompasses two sets of critical values – lower and upper – for the bounds test. The lower and upper critical values include the assumptions of all considered variables in the study to be  $I(0)$  and  $I(1)$  correspondingly. Suppose the calculated  $F$ -statistics from the bounds testing equation stays above the upper bound. In that case, the null hypothesis of no co-integration is rejected, and if it stays under the lower bound, the test does not accept the alternative hypothesis of co-integration. Besides, if the computed values of  $F$ -statistics remain between the lower and upper bounds, we consider the result inconclusive. After confirming the long-run relationship, we can proceed to estimate short-run dynamics converting Eq. 1 into an error correction mechanism (ECM) as follows:

$$\begin{aligned} \Delta \ln GDP_t = & \alpha + \sum_{i=1}^{n_1} \gamma \Delta \ln GDP_{t-i} + \\ & + \sum_{i=0}^{n_2} \beta_1 \Delta \ln EX_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_3} \beta_2 \Delta \ln EXCH_{t-i} + \\ & + \sum_{i=0}^{n_4} \beta_3 \Delta \ln LAB_{t-i} + \sum_{i=0}^{n_5} \beta_4 \Delta \ln PTS_{t-i} + \\ & + \delta EC_{t-1} + \varepsilon_t, \end{aligned} \quad (2)$$

where  $\delta$  represents the speed of adjustment; captures disequilibrium; and the first difference operator. The coefficient of error correction mechanism (ECM) implies the speed of readjustment from short-run disequilibrium to long-run equilibrium. In this way, the causal relationship is

assumed by the statistically significant coefficient value of ECM  $\delta$ , which is the negative sign (Shahbaz et al., 2017).

Diagnostic tests of the model are essential as some assumptions of the ARDL procedure, such as errors, maybe serially independent and abnormally distributed. The Breush-Godfrey serial correlation LM test and Jarque-Bera tests are applied to check serial independence and normality, respectively, in the model. Besides, the ARCH test is employed to prevent the heteroskedasticity issue in the model. The Ramsey Reset test is also performed to know the existence of any misspecification in the model. Following Brown, Durbin and Evans (1975) and Pesaran and Shin (1998), CUSUM and CUSUM of squares tests are executed to determine any autoregressive structure existed in the model. The parameter stability of the model is also checked by using these tests.

Considering the causal effect and mixed order of integration, the study utilises the Modified Wald (MWALD) test developed by Toda and Yamamoto (1995). To exercise this test, they apply a standard VAR model when variables are of mixed order of integration, e.g. I(0) and I(1) (unlike traditional Granger causality test). Therefore, it signifies that the method reduces the risk of variables' order of integration identified wrongly (Mavrotas, Kelly, 2001). In this case, the MWALD test is more effective due to its simplicity. To utilise this test, we first select the appropriate lag order and the maximum integration order ( $d_{max}$ ) to be estimated into the augmented-VAR approach. Then, to execute the MWALD test, we calculate the augmented-VAR method for our model as follows:

$$\begin{bmatrix} \ln GDP_t \\ \ln EX_t \\ \ln EXCH_t \\ \ln LAB_t \\ \ln PTS_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \\ \alpha_4 \\ \alpha_5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_{11,1} & A_{12,1} \\ A_{21,1} & A_{22,1} \\ A_{31,1} & A_{32,1} \\ A_{41,1} & A_{42,1} \\ A_{51,1} & A_{52,1} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \ln GDP_{t-1} \\ \ln EX_{t-1} \\ \ln EXCH_{t-1} \\ \ln LAB_{t-1} \\ \ln PTS_{t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} A_{11,k} & A_{12,k} \\ A_{21,k} & A_{22,k} \\ A_{31,k} & A_{32,k} \\ A_{41,k} & A_{42,k} \\ A_{51,k} & A_{52,k} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \ln GDP_{t-k} \\ \ln EX_{t-k} \\ \ln EXCH_{t-k} \\ \ln LAB_{t-k} \\ \ln PTS_{t-k} \end{bmatrix} +$$

$$+ \begin{bmatrix} A_{11,p} & A_{12,p} \\ A_{21,p} & A_{22,p} \\ A_{31,p} & A_{32,p} \\ A_{41,p} & A_{42,p} \\ A_{51,p} & A_{52,p} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \ln GDP_{t-p} \\ \ln EX_{t-p} \\ \ln EXCH_{t-p} \\ \ln LAB_{t-p} \\ \ln PTS_{t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \end{bmatrix}, \tag{3}$$

where  $GDP_t$  represents the real GDP,  $EX_t$  denotes the real exports,  $EXCH_t$  presents the real exchange rate,  $\ln LAB_t$  illustrates the total labour and  $PTS_t$  is the political terror scale.  $k$  is the appropriate numbers of lag, which is determined by the Akaike Information Criterion (AIC). Here the lag order  $p$  generally represents  $(k + d_{max})$ . We use  $d_{max} = 1$  since it functions better than any other  $d_{max}$  order (Dolado, Lütkepohl, 1996).  $\varepsilon_{1t}$ ,  $\varepsilon_{2t}$ ,  $\varepsilon_{3t}$  and  $\varepsilon_{4t}$  are residuals, which are supposed to be spherically distributed and error terms. From this test, it is found that export-led growth is not stable if the null hypothesis 'exports do not Granger-cause GDP' is not rejected at the usual level of significance. In addition,  $d_{max}$  as the extra lag in Eq. 3 is considered unrestricted because the critical values of asymptotic  $\chi^2$ -distribution can be applied while the causality test is performed on the non-stationary variables (Toda, Yamamoto, 1995).

### Empirical Results and Discussions

This section represents the empirical results concerning the descriptive statistics of the variables, the stationarity tests, the ARDL bounds testing co-integration method and the Modified Wald (MWALD) causality test.

Table 1 notices the descriptive statistics of the logarithmic variables utilised in our study's models. It is found that the mean and standard deviation values of GDP (dependent variable) are higher, which implies that it diverges within a slight pose over time and throughout the selected sample countries. Besides, the independent variables, including exports (LnEX) and labour productivity (LnLAB), have higher mean and standard deviation values, indicating a lower efficiency level with average changeability throughout the sample countries. Another two independent variables, i. e., the exchange rate (LnEXCH) and political terror scale (LnPTS), belong to a moderate efficiency level and variability over the years and across the panel countries with more or less lower mean and standard deviation values. More importantly, the standard deviation values of all these variables of this study are lower than their mean values, meaning the normal distribution of the data.



Table 1

## Descriptive statistics

Bangladesh (1990-2018)						China (1985-2018)				
Statistics	lnGDP	lnEX	lnEXCH	lnLAB	lnPTS	lnGDP	lnEX	lnEXCH	lnLAB	lnPTS
Mean	25.25	23.20	4.05	17.71	1.32	28.43	26.81	1.85	20.39	1.28
Median	25.11	22.97	4.08	17.74	1.38	28.23	26.41	1.91	20.42	1.38
Maximum	26.28	24.37	4.42	18.04	1.38	30.18	28.55	2.15	20.48	1.60
Minimum	24.62	21.84	3.54	17.33	1.09	26.94	24.71	1.07	20.19	0.69
Std. Dev.	24.62	21.84	0.28	0.20	0.11	1.11	1.34	0.29	0.09	0.17
Obs.	29	29	29	29	29	34	34	34	34	34
India (1990-2018)						Myanmar (1985-2018)				
Mean	27.61	25.72	3.75	19.85	1.40	23.82	21.81	5.49	16.90	1.46
Median	27.49	25.68	3.81	19.90	1.38	23.52	21.88	6.21	16.95	1.38
Maximum	28.57	26.95	4.22	20.05	1.60	24.93	23.42	7.26	17.03	1.60
Minimum	26.77	24.32	2.86	19.57	1.38	22.86	19.74	2.13	16.66	1.09
Std. Dev.	0.61	0.97	0.32	0.14	0.06	0.69	1.14	1.69	0.11	0.12
Obs.	29	29	29	29	29	34	34	34	34	34

Table 2

## The ADF and KPSS stationarity tests

Economies	ADF					KPSS				
	lnEX <sub>t</sub>	lnGDP <sub>t</sub>	lnEXCH <sub>t</sub>	lnLAB <sub>t</sub>	lnPTS <sub>t</sub>	lnEX <sub>t</sub>	lnGDP <sub>t</sub>	lnEXCH <sub>t</sub>	lnLAB <sub>t</sub>	lnPTS <sub>t</sub>
Bangladesh	-1.01 (0)	-1.01 (1)	-1.34 (2)	-2.24 (0)	-1.14 (3)	0.68 (4)**	0.66 (4)**	0.67 (4)**	0.69 (4)**	0.70 (0)**
China	-1.25 (0)	-0.05 (1)	-4.01 (4)***	-3.36 (8)**	-3.22 (0)**	0.66 (5)**	0.65 (5)**	0.33 (4)	0.63 (5)**	0.63 (2)**
India	-0.61 (0)	-2.11 (4)	-3.82 (0)***	-1.44 (1)	-2.75 (3)**	0.66 (4)**	0.66 (4)**	0.64 (4)**	0.67 (4)**	0.31 (2)
Myanmar	-0.18 (0)	-0.58 (1)	-3.18 (0)**	-3.22 (5)**	-5.01 (0)***	0.64 (5)**	0.48 (5)**	0.62 (5)**	0.63 (5)**	0.10 (3)
Economies	ADF					KPSS				
	ΔlnEX <sub>t</sub>	ΔlnGDP <sub>t</sub>	ΔlnEXCH <sub>t</sub>	ΔlnLAB <sub>t</sub>	ΔlnPTS <sub>t</sub>	ΔlnEX <sub>t</sub>	ΔlnGDP <sub>t</sub>	ΔlnEXCH <sub>t</sub>	ΔlnLAB <sub>t</sub>	ΔlnPTS <sub>t</sub>
Bangladesh	-5.50 (0)***	-3.45 (0)**	-4.24 (1)***	-1.22 (1)	-10.98 (2)***	0.11 (2)	0.51 (2)**	0.30 (7)	0.32 (4)	0.28 (15)
China	-4.97 (0)***	-3.92 (1)***	-4.77 (0)***	-1.09 (7)	-8.48 (0)***	0.21 (3)	0.25 (3)	0.57 (3)**	0.64 (5)**	0.37 (24)*
India	-4.23 (0)***	-5.94 (0)***	-4.74 (0)***	-1.73 (0)	-8.27 (2)***	0.14 (3)	0.24 (1)	0.33 (3)	0.33 (4)	0.05 (0)
Myanmar	-4.42 (0)***	-3.35 (0)**	-3.66 (0)***	-0.85 (5)	-7.84 (1)***	0.08 (2)	0.23 (3)	0.45 (4)**	0.66 (4)**	0.04 (1)

Note: \*\*\*, \*\* and \* represent statistical significance levels at 1 %, 5 % and 10 % respectively. The optimal bandwidth for the KPSS test is determined by Schwert's (1989) formula,  $l_4 = \text{int}\{4(T/100)^{1/4}\}$ . The critical values for the ADF test are obtained from MacKinnon (1996) while the asymptotic critical values for the KPSS test are obtained from Kwiatkowski et al. (1992).

Table 3

## Bounds test result

Countries	Bangladesh	China	India	Myanmar
F-Statistics	9.84***	33.38***	19.44***	8.10***
k	4	4	4	4

Note: \*\*\* represents statistically significance at 1 % level. k delineates the number of regressors used in the model. The optimal lags are selected based on AIC.

## Results of the Stationarity Test

To avoid the fictitious regression difficulty, it is vital to determine the stationarity of the variables (Granger, 1974). For this, we use both the Augmented Dickey–Fuller (ADF) and the Kwiatkowski–Phillips–Schmidt–Shin (KPSS) stationarity tests to check the integration order of each time-series data.

Amano and Van Norden (1992) and Schlitzer (1995) point out that the combined use of ADF and KPSS tests diminishes the likelihood of erroneous conclusions on stationarity based on the indica-

tion of Monte Carlo analysis. From the ADF and KPSS tests in Table 2, the variables are mixed order of integration, i. e. I(0) and I(1). As the variable contains the mixed order of integration, we proceed with the ARDL bounds testing procedure to check whether there is a long-run association among the variables under analysis.

## Bounds Test Result

Table 3 illustrates the F-statistics for the analysis of co-integration based on the selected ARDL models for all BCIM countries. The calculated

Long run estimates (Dependent variable is lnGDP)

Countries	Variables			
	lnEX	lnEXCH	lnLAB	lnPTS
Bangladesh	0.40*** (0.000)	-2.47*** (0.000)	-0.03 (0.938)	-0.71* (0.082)
China	0.50** (0.018)	-0.01 (0.98)	3.56 (0.49)	-4.45*** (0.000)
India	0.18*** (0.000)	-0.49*** (0.000)	-1.82*** (0.000)	-0.12 (0.235)
Myanmar	0.04 (0.85)	-0.99*** (0.002)	-3.04*** (0.000)	3.11*** (0.000)

Note: \*\*\*, \*\* delineate level of significance at 1 % and 5 % respectively. The value in () represents  $p$ -value.

$F$ -statistics for all the models stay above the upper bound. Thus, we reject the null hypothesis of no co-integration. We also conclude that the requirement for co-integration for all BCIM countries is confirmed in our model.

### Findings of Long-run Elasticity

This study delves into the long-run association between exports and economic growth in BCIM countries. The long-run effect (elasticity values) of all the independent variables on the dependent variable are depicted in Table 4. All three countries except Myanmar held a statistically significant and positive association between exports and economic growth over the respective analysis period according to the ARDL-based co-integration results. This result indicates that China and Bangladesh are the most export-dependent countries among these four BCIM countries. Specifically, a 1 % increase in exports enhances 50 % and 40 % GDP in these two countries, respectively, in the long run. On the other hand, a 1 % rise in exports stimulates the GDP by 18 % in India, while Myanmar gets a statistically insignificant coefficient in the long-run estimation. Finally, this result establishes that the export-led growth hypothesis is stable for three BCIM countries, i. e. Bangladesh, China, and India, not Myanmar.

The prevalence of the export-led growth (ELG) hypothesis in the context of the BCIM forum is evident due to their trade liberalisation policies, which promote their trade, predominantly exports growth for economic development. Besides, these countries have utilised their non-export and export sectors by supplying necessary inputs for production, allocating resources, transforming institutional activities and providing technological support. The optimal use of export-oriented raw materials has helped check non-priced production externalities and non-mobility of inputs between non-export and export sectors. This policy scheme has also increased these economies' total factor productivity (TFP). Reallocating resources in non-export and export sectors has become a key instrument in augmenting their economic growth

and TFP. More importantly, if the export sector increases in proportion to an economy's comparative advantage, any resource distribution from the non-export industry to the export sector may boost the TFP level, which raises economic growth (Begum, Shamsuddin, 1998). The export sector with distributive efficiency has become a catalytic element in spurring economic growth for BCIM countries. Besides, these economies have actively set up imports substituting industries from the 1960s. However, the deregulation strategy of these economies has enlarged their export-oriented activities and industrialisation to raise economic growth. The current study's finding relating to the proof of ELG hypothesis aligns with the studies by Awokuse (2003) on Canada, Al Mamun and Nath (2005) on Bangladesh, Abual-Foul (2004) on Jordan, Siliverstovs and Herzer (2006) on Chile, Gokmenoglu, Sehnaz and Taspinar (2015) on Costa Rica and Shafullah, Selvanathan and Naranpanawa, (2017) on Australia. The study finding is incoherent with Hausmann and Klinger (2008) on Colombia and Siliverstovs and Herzer (2006) on 45 developing countries. Their case is similar to Myanmar, i. e. non-existence of ELG theorem, as found in this study.

As explored in the long-run estimation, the negative coefficient of the exchange rate is supportive for export promotion and thus economic growth for BCIM economies. Specifically, depreciation in currency promotes the exports of source countries as importers are encouraged to import due to currency depreciation (Dey, Tareque, 2021). The ARDL estimation shows the negatively statistical significance of exchange rates on economic growth, which is relevant to all export-dependent countries in the long run (Table 4). Therefore, this theoretical intuition is also applicable in BCIM countries that expand their export growth and hence economic growth. This study finding is in line with Eichengreen (2007), Rodrik (2008), Obansa et al. (2013) and Razzaque, Bidisha and Khondker (2017). On the other hand, Rapetti, Skott and Razmi (2012) oppose this finding, stating that the real exchange rate does not matter for economic growth in developing countries.

Table 5

Short-run estimates (Dependent variable is  $\ln GDP$ )

Variables	Countries			
	Bangladesh	China	India	Myanmar
$\Delta \ln GDP$				
$\Delta \ln EX$	0.10** (0.011)	0.19*** (0.000)		
$\Delta \ln EXCH$	-0.97*** (0.000)			0.34** (0.015)
$\Delta \ln LAB$		-6.20*** (0.003)		-6.34* (0.051)
$\Delta \ln PTS$	0.37*** (0.000)	-0.15*** (0.000)		0.10 (0.457)
$ECM_{t-1}$	-0.85*** (0.000)	-0.17*** (0.000)	-1.35*** (0.000)	-0.85*** (0.000)
R-squared	0.96	0.95	0.83	0.89
Adjusted R-squared	0.93	0.92	0.82	0.81

Note: \*\*\*, \*\* and \* delineate level of significance at 1 %, 5 % and 10 % respectively. The value in () is p-value.

Table 6

## Diagnostic test

Countries	RESET Test	LM Test	JB Test	ARCH Test
Bangladesh	0.15 (0.223)	2.44 (0.17)	1.96 (0.37)	1.57 (0.22)
China	0.19 (0.341)	1.00 (0.39)	1.96 (0.37)	1.91 (0.17)
India	0.13 (0.201)	2.21 (0.10)	1.43 (0.48)	0.12 (0.72)
Myanmar	0.20 (0.973)	1.78 (0.22)	0.15 (0.92)	1.73 (0.19)

Notes: The values in () is F-Statistics; the value in () is p-values; RESET denotes Ramsey model specification test to check model stability; LM test is to check serial correlation; JB means Jarque-Bera used for normality test; and ARCH is Heteroskedasticity test.

Mainly, an abundance of labour, skill labour, lower-cost labour, and labour efficiency can enormously promote exports and economic growth for any economy. The cheap labour cost and labour abundance have become key to expediting income growth in BCIM countries. Labour as a crucial indicator of economic growth has a significantly long-run negative effect in India and Myanmar, as supported by the studies of De Gregorio (1992) and Amir Khan and Bilal (2015) and statistically positive and insignificant in case of Bangladesh and China, as espoused by the investigations of Butt and Hassan (2008), Haque et al. (2019), Kala, Masbar and Syahnur (2018) and Wijaya et al. (2021).

The primary concern relating to the economic growth of BCIM countries is the political uncertainty issue, i. e. political terror scale (PTS) that adversely affects Bangladesh and China's economic growth. This finding is in line with Asteriou and Price (2001), Fosu (2001) and Islam and Islam (2021). On the other hand, in the case of India, political uncertainty is insignificant; and it affects GDP positively in the context of Myanmar. It is an exciting finding that the political uncertainty issue does not influence economic growth in India and Myanmar in the long run. This finding is coherent with Dutta Sobel and Roy (2013), Adams (2009) and Liu et al. (2021).

## Short-run Estimates

Table 5 depicts the short-run implications. While exports are found to have a positively sig-

nificant lagged effect on GDP in the case of Bangladesh and China, there is no such experience in India and Myanmar.

Real exchange rates are negatively significant in Bangladesh, and in the case of Myanmar, they are positively significant in the short run (Table 5). There is no evidence of real exchange rates in China and India. Labour's contribution to GDP in China and Myanmar is negative in the short run, but there is no influence of labour in Bangladesh and India. Political uncertainty is positively significant in Bangladesh, and it is

Table 7

## Modified Wald (MWALD) causality

Countries	Null hypothesis: Exports do not Granger-cause GDP	
	Lag (k)	MWALD statistics
Bangladesh	5	9.60*** (0.001)
China	3	3.43* (0.063)
India	3	3.03* (0.0813)
Myanmar	3	0.98 (0.32)
Null hypothesis: GDP does not Granger-cause exports		
Countries	Lag (k)	MWALD statistics
Bangladesh	11	4.77** (0.028)
China	9	0.07 (0.777)
India	8	4.12** (0.042)
Myanmar	8	20.64*** (0.000)

Note: \*\*\* and \*\* represent statistical significance at 1 % and 5 % levels respectively. The order of the optimal lag (k) is determined by AIC.

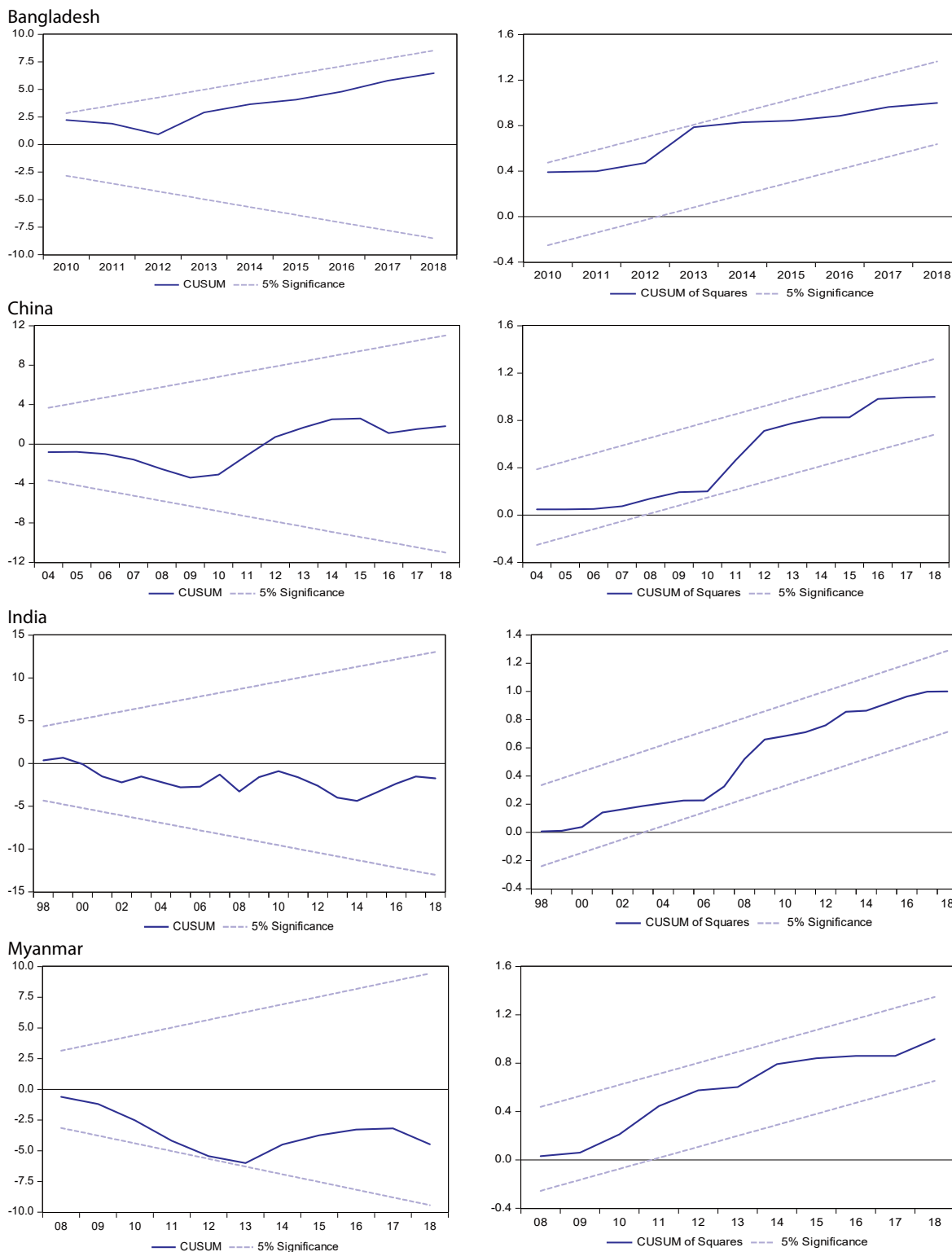


Fig. 2. CUSUM and CUSUM of square tests for BCIM countries

also negatively substantial in China and insignificant in Myanmar. More importantly, error correction mechanisms are negative and statistically significant at a 1 % level in all BCIM countries. In the case of India, the ECM value is higher (1.36), implying the quicker speed of adjustment from any short-run disequilibrium to

long-run equilibrium. Bangladesh and Myanmar hold ECM values at 85, meaning a higher rate of readjustment. However, India shows a lower ECM value at 17, which will take more time to correct any short-run disequilibrium to reach long-run equilibrium.



### Diagnostic tests

Table 6 represents the diagnostic statistics of ARDL models for all four BCIM countries. The Ramsey RESET test results show that the models are free from any misspecification problem. Lagrange multiplier (LM) tests reveal no serial correlation at a 5 % level of significance. JB test results depict that all residuals in the models are distributed normally. Further, the autoregressive conditional heteroskedasticity (ARCH) test confirms no heteroskedasticity issue in the models.

### Stability of the Model

The structural stability test of the parameter on the axis cumulative sum of recursive residuals (CUSUM) and cumulative sum of recursive residuals squares (CUSUMSQ) procedures coined by Pesaran and Pesaran (1997) are employed to determine the models' robustness.

The CUSUM and CUSUMSQ tests in graphical representation are depicted in Fig. 2. As per pre-condition, if the plots stay within the 5 % level of critical bound, it indicates that the parameters of the models are stable and consistent. Furthermore, the plots constructed in the models reveal that the CUSUM and CUSUMSQ parameters exist within the boundaries for all BCIM countries over the period.

### MWALD Causality Test Result

Granger theorem depicts that there will be at least a unidirectional causal relationship among the variables if they are co-integrated. We then advance to measure the augmented VAR system to check the causality between exports and GDP for BCIM countries.

Table 7 shows a causal association between exports and GDP in BCIM countries utilising the Toda-Yamamoto technique. The MWALD test statistics reveal that the null hypothesis at a 1 % level of significance for Bangladesh and at a 10 % level for both China and India is rejected respectively, implying that exports Granger-cause GDP for these three countries in BCIM forum. Besides, Table 7 also represents the testing result of the null hypothesis that GDP does not Granger-cause exports. Here, the null hypothesis of no co-integration for both Bangladesh and India is rejected at 5 % and for Myanmar at a 1 % level of significance.

It shows that bidirectional causality between exports and GDP is found in both Bangladesh and India; and unidirectional causal relationship from exports to GDP is explored in the context of China. Finally, there is a unidirectional causality running from GDP to exports in Myanmar's case. According to MWALD Granger causality results, we conclude that both export-led growth (ELG) and growth-led

(GLE) hypotheses are stable in Bangladesh and India; only ELG is valid for China, and GLE is relevant for Myanmar (Fig. 3).

### Conclusion and Policy Recommendations

The key objective of this study is to explore the export-led growth (ELG) hypothesis in the context of BCIM economies during 1980–2018. To this end, the present study utilises the ARDL co-integration technique and the MWALD Granger causality tests for analysing the time-series data. The ARDL-based co-integration test shows that the economic growth, exports, labour, and political uncertainty are co-integrated in BCIM countries. It also indicates that exports and GDP in these economies move together within the purview of three control variables: exchange rate, labour, and political uncertainty. Besides, the MWALD Granger causality tests show that bidirectional causality exists between exports and GDP in the context of both Bangladesh and India. Therefore, both the ELG and GLE hypotheses are stable in these two countries. Besides, a unidirectional causal relationship between exports to GDP is explored in the case of China, implying the validity of the ELG hypothesis in this country. In the case of Myanmar, unidirectional causality running from GDP to exports is discovered, indicating that the GLE hypothesis is relevant to this economy over the analysis period.

Given the results obtained from our estimation, we can conclude that all four BCIM economies should concentrate on utilising their unused resources to promote exports and economic growth. This forum (BCIM countries) aimed to achieve its vision of new resource mobilisation from its inception in 1999. Besides, this forum also intended to heighten their existing growth strategies by promoting their exports as per their settled strategy. The investigated results indicate that BCIM countries, especially Bangladesh, China, and India, achieved spectacular economic growth through export promotion, which does not apply to Myanmar. In this case, Myanmar should utilise its unused resources and the labour productivity potential in the manufacturing production sector. Besides, this economy should ensure a volatility-free political environment making the production process vibrant and compelling. Even a stable political situation can encourage foreign investors to deploy their funds in the manufacturing industries of Myanmar to stimulate exports and income growth. Overall, this economy should make its export-oriented policies convenient to the importers of developed countries, which is also applicable to the other three countries of the BCIM Forum. Furthermore, new policy strategies must diversify

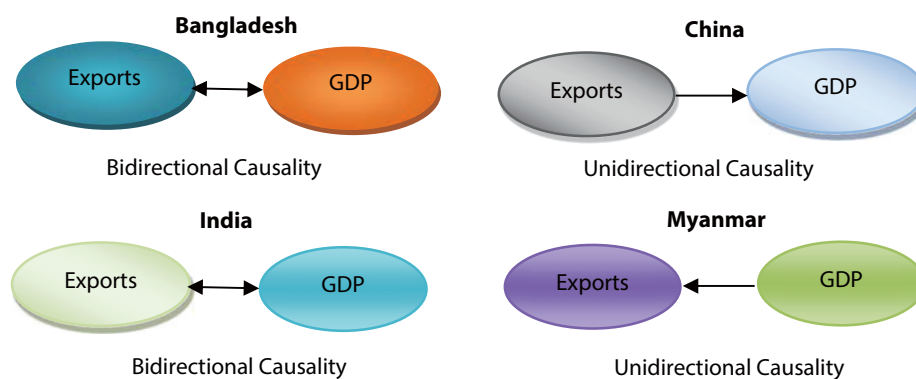


Fig. 3. Direction of causality

the export items and markets by intensifying regional integration among these countries.

BCIM countries aimed to add some other countries to their integration process to support more export promotion for faster economic growth. This would help materialise this forum's dream to be a dynamic economic force in the international market. However, more importantly, decision-makers of the BCIM countries should develop inner stimulants of exports by enhancing labour productivity and easing political uncertainty. Even other external channels of growth, such as foreign direct investment (FDI), prudent diplomatic relations with importer countries, potent G2G negotiation, etc., are dire needs for this economic forum to increase their export promotion and income growth. Furthermore, increasing public invest-

ment is core to stimulating private investment by building infrastructures, building capacity for human resources and raising productive public capital. Moreover, these countries' public investment should encourage and facilitate the private investors by crowding-in effect. The prevalence of the crowding-out effect can reduce export volume and increase import size, resulting in a trade deficit for these countries. Hence, these economies should adopt a pragmatic investment policy for external and internal investors. A viable investment climate can help proliferate export-based industries and diversify export goods. Above all, policymakers of these countries should design proper macroeconomic policies within the framework of the quality institution that will be a key to promoting export growth and accelerating economic growth.

### References

- Abual-Foul, B. (2004). Testing the export-led growth hypothesis: evidence from Jordan. *Applied Economics Letters*, 11(6), 393–396.
- Adams, S. (2009). Intellectual property rights, political risk and economic growth in developing countries. *Journal of Economics and International Finance*, 1(6), 127–134.
- Al Mamun, K. A. & Nath, H. K. (2005). Export-led growth in Bangladesh: a time series analysis. *Applied Economics Letters*, 12(6), 361–364.
- Alam, M. S. (1991). Trade orientation and macroeconomic performance in LDCs: an empirical study. *Economic Development and Cultural Change*, 39(4), 839–848.
- Amano, R. A. & Van Norden, S. (1992). *Unit-root tests and the burden of proof*. Econometrics (9502005), University Library of Munich, Germany.
- Amir, H., Khan, M. & Bilal, K. (2015). Impact of educated labor force on Economic growth of Pakistan: A human capital perspective. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 4(4), 814–831.
- Amirkhalkhali, S. & Dar, A. A. (1995). A varying-coefficients model of export expansion, factor accumulation and economic growth: Evidence from cross-country, time series data. *Economic Modelling*, 12(4), 435–441.
- Arnold, J. M. & Hussinger, K. (2005). Export behavior and firm productivity in German manufacturing: A firm-level analysis. *Review of World Economics*, 141(2), 219–243.
- Asteriou, D. & Price, S. (2001). Political instability and economic growth: UK time series evidence. *Scottish Journal of Political Economy*, 48(4), 383–399.
- Awokuse, T. O. (2003). Is the export-led growth hypothesis valid for Canada? *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'économique*, 36(1), 126–136.
- Balassa, B. (1985). Exports, policy choices, and economic growth in developing countries after the 1973 oil shock. *Journal of Development Economics*, 18(1), 23–35.
- Bank, W. (2014). *GDP Ranking, 2013, World Development Indicators database*. Retrieved from: <http://databank.worldbank.org/data/download/GDP.pdf>
- Begum, S. & Shamsuddin, A. F. M. (1998). Exports and economic growth in Bangladesh. *The Journal of Development Studies*, 35(1), 89–114.

- Bhagwati, J. (1988). *Protectionism*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brown, R. L., Durbin, J. & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149–163.
- Butt, S. A. & Hassan, A. (2008). Role of trade, external debt, labor force and education in economic growth: Empirical evidence from Pakistan by using ARDL approach. *European Journal of Scientific Research*, 20(4).
- Coppin, A. (1994). Determinants of LDC output growth during the 1980s. *The Journal of Developing Areas*, 28(2), 219–228.
- De Gregorio, J. (1992). Economic growth in Latin America. *Journal of Development Economics*, 39(1), 59–84.
- Dey, S. R. & Tareque, M. (2021). Twin deficits hypothesis in Bangladesh: an empirical investigation. *International Journal of Emerging Markets*. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJOEM-06-2020-0628>.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431.
- Dodaro, S. (1991). Comparative advantage, trade and growth: export-led growth revisited. *World Development*, 19(9), 1153–1165.
- Dolado, J. J. & Lütkepohl, H. (1996). Making Wald tests work for cointegrated VAR systems. *Econometric Reviews*, 15(4), 369–386.
- Dreger, C. & Herzer, D. (2013). A further examination of the export-led growth hypothesis. *Empirical Economics*, 45(1), 39–60.
- Dutta, N., Sobel, R. S. & Roy, S. (2013). Entrepreneurship and political risk. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 2(2), 130–143.
- Easterly, W. R. (2007). Free market and economic growth. In: *International Symposium on Poverty Reduction and Beyond Development Strategies for Low Income Countries*.
- ECI. (2019). *Bangladesh*. Retrieved from: <https://oec.world/en/profile/country/bgd>.
- Eichengreen, B. (2007). The real exchange rate and economic growth. *Social and Economic Studies*, 5(3), 7–20.
- Emery, R. F. (1967). The relation of exports and economic growth. *Kyklos*, 20(4), 470–486.
- ESCAP. (2002). *Greater Mekong Subregion Business Handbook, ST/ESCAP/2183*. Retrieved from: <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/4688>.
- Ewing, B. T., Sari, R. & Soytas, U. (2007). Disaggregate energy consumption and industrial output in the United States. *Energy Policy*, 35(2), 1274–1281.
- Fosu, A. K. (1996). Primary exports and economic growth in developing countries. *World Economy*, 19(4), 465–475.
- Fosu, A. K. (2001). Political instability and economic growth in developing economies: some specification empirics. *Economics Letters*, 70(2), 289–294.
- Gibney, M., Cornett, L., Wood, R. & Daniel, A. (2019). *Political terror scale 1976–2018*. Asheville: University of North Carolina. Retrieved from: <http://www.politicalterroryscale.org>.
- Gokmenoglu, K. K., Sehnaz, Z. & Taspinar, N. (2015). The export-led growth: A case study of Costa Rica. *Procedia Economics and Finance*, 25, 471–477.
- Granger, C. W. J. (1974). Spurious regressions in econometrics. In: B. H. Baltagi (Ed.), *A Companion to Theoretical Econometrics* (pp. 557–561). Blackwell Publishing Ltd.
- Handley, K. (2014). Exporting under trade policy uncertainty: Theory and evidence. *Journal of International Economics*, 94(1), 50–66.
- Haque, A. U., Kibria, G., Selim, M. I. & Smrity, D. Y. (2019). Labor force participation rate and economic growth: Observations for Bangladesh. *International Journal of Economics and Financial Research*, 5(9), 209–213.
- Hausmann, R. & Klinger, B. (2008). *Achieving export-led growth in Colombia*. CID Working Paper Series.
- Heller, P. S. & Porter, R. C. (1978). Exports and growth: An empirical re-investigation. *Journal of Development Studies*, 5(2), 191–193.
- Helpman, E. & Krugman, P. R. (1985). *Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy*. MIT press.
- Herrerias, M. J. & Orts, V. (2011). The driving forces behind China's growth 1. *Economics of Transition*, 19(1), 79–124.
- Hye, Q. M. A., Wizarat, S. & Lau, W.-Y. (2013). Trade-led growth hypothesis: An empirical analysis of South Asian countries. *Economic Modelling*, 35, 654–660.
- Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A. U. & Alam, M. M. (2013). Financial development and energy consumption nexus in Malaysia: a multivariate time series analysis. *Economic Modelling*, 30, 435–441.
- Islam, M. M. & Islam, M. S. (2021). Energy consumption–economic growth nexus within the purview of exogenous and endogenous dynamics: evidence from Bangladesh. *OPEC Energy Review*, 44(05), opec.12195. DOI: <https://doi.org/10.1111/opec.12195>.
- Islam, M. M., Sohag, K., Hammoudeh, S., Mariev, O. & Samargandi, N. (2022). Minerals import demands and clean energy transitions: A disaggregated analysis. *Energy Economics*, 106205.
- Islam, N. I., Matin, S. & Hossain, M. M. (2015). *Bangladesh, China, India and Myanmar Economic Corridor (BCIM-EC): Next Window for Economic Development in Asia*. *Daffodil International University Journal of Business and Economics*, 9(1), 131–149.

- Jay, K. & Michalopoulos, C. (1973). *Growth of Exports and Income in the Developing World: A Neoclassical View*. Discussion Paper. Washington, D.C.: Bureau for Program and Policy Coordination.
- Jung, J. W. (2017). *The Impact of Political Instability on Trade Agreements in Africa*. Working Papers 175, Korea Institute for International Economic Policy.
- Kala, G., Masbar, R. & Syahnur, S. (2018). The Effect of exchange rate, inflation, capital and labor force on economic growth in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Kebijakan Publik Indonesia*, 5(1), 35–50.
- Kravis, I. B. (1970). Trade as a handmaiden of growth: Similarities between the nineteenth and twentieth centuries. *The Economic Journal*, 80(323), 850–872.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P. & Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root. *Journal of Econometrics*, 54(1–3), 159–178.
- Liu, P., Peng, Y., Shi, Y. & Yang, J. (2021). Financial structures, political risk and economic growth. *The European Journal of Finance*, 28(4–5), 356–376.
- MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, 11(6), 601–618.
- Mah, J. S. (2005). Export expansion, economic growth and causality in China. *Applied Economics Letters*, 12(2), 105–107.
- Maizels, A. (1963). *Industrial growth and world trade: an empirical study of trends in production, consumption and trade in manufactures from 1899–1959, with a discussion of probable future trends* (Issue 21). Cambridge University Press.
- Maneschiöld, P.-O. (2008). A note on the export-led growth hypothesis: a time series approach. *Cuadernos de Economía*, 45(132), 293–302.
- Mavrotas, G. & Kelly, R. (2001). Old wine in new bottles: Testing causality between savings and growth. *The Manchester School*, 69, 97–105.
- Mbaku, J. M. (1989). *Export growth and economic performance in developing countries: Further evidence from Africa*. DigitalCommons@ Kennesaw State University.
- McNab, R. M. & Moore, R. E. (1998). Trade policy, export expansion, human capital and growth. *Journal of International Trade & Economic Development*, 7(2), 237–256.
- Melitz, M. & Ghironi, F. (2007). Trade flow dynamics with heterogeneous firms. *American Economic Review*, 97(2), 356–361.
- Mölders, F. (2016). On the path to trade liberalisation: Political regimes in trade negotiations. *The World Economy*, 39(7), 890–924.
- Obansa, S. A. J., Okoroafor, O. K. D., Aluko, O. O. & Eze, M. (2013). Perceived relationship between exchange rate, interest rate and economic growth in Nigeria: 1970–2010. *American Journal of Humanities and Social Sciences*, 1(3), 116–124.
- Otani, I. & Villanueva, D. (1990). Long-term growth in developing countries and its determinants: An empirical analysis. *World Development*, 18(6), 769–783.
- Parikh, A. & Stirbu, C. (2004). *Relationship between trade liberalisation, economic growth and trade balance: an econometric investigation*. HWWA Discussion Papers 282, Hamburg Institute of International Economics (HWWA).
- Pesaran, M. H. & Pesaran, B. (1997). *Working with Microfit 4.0: interactive econometric analysis*. Oxford University Press.
- Pesaran, M. H. & Shin, Y. (1998). An autoregressive distributed-lag modelling approach to cointegration analysis. *Econometric Society Monographs*, 31, 371–413.
- Pesaran, M. Hashem, Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. DOI: <https://doi.org/10.1002/jae.616>.
- Phillips, P. C. B. (1986). Understanding spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 33(3), 311–340.
- Rahman, M., Rahman, D. H. & Shadat, W. Bin. (2007). *BCIM economic cooperation: Prospects and challenges*. Centre for Policy Dialogue Dhaka.
- Ram, R. (1985). Exports and economic growth: Some additional evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 415–425.
- Rana, P. B. (1986). Exports and economic growth: further evidence from Asian LDCs. *Pakistan Journal of Applied Economics*, 5(2), 163–178.
- Rapetti, M., Skott, P. & Razmi, A. (2012). The real exchange rate and economic growth: are developing countries different? *International Review of Applied Economics*, 26(6), 735–753.
- Razzaque, M. A., Bidisha, S. H. & Khondker, B. H. (2017). Exchange rate and economic growth: An empirical assessment for Bangladesh. *Journal of South Asian Development*, 12(1), 42–64.
- Rodrik, D. (2008). The real exchange rate and economic growth. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2008(2), 365–412.
- Salvatore, D. (1983). A simultaneous equations model of trade and development with dynamic policy simulations. *Kyklos*, 36(1), 66–90.
- Schlitzter, G. (1995). Testing the stationarity of economic time series: further Monte Carlo evidence. *Ricerche Economiche*, 49(2), 125–144.



- Shafiqullah, M., Selvanathan, S. & Naranpanawa, A. (2017). The role of export composition in export-led growth in Australia and its regions. *Economic Analysis and Policy*, 53, 62–76.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Muzaffar, A. T., Ahmed, K. & Jabran, M. A. (2016). How urbanization affects CO2 emissions in Malaysia? The application of STIRPAT model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 83–93.
- Shan, J. & Sun, F. (1998). On the export-led growth hypothesis: the econometric evidence from China. *Applied Economics*, 30(8), 1055–1065.
- Sheehy, E. J. (1992). Exports and growth: additional evidence. *The Journal of Development Studies*, 28(4), 730–734.
- Siliverstovs, B. & Herzer, D. (2006). Export-led growth hypothesis: evidence for Chile. *Applied Economics Letters*, 13(5), 319–324.
- Singer, H. W. & Gray, P. (1988). Trade policy and growth of developing countries: some new data. *World Development*, 16(3), 395–403.
- Stiglitz, J. E. (2007). *Making globalization work*. WW Norton & Company.
- Tang, C. F., Lai, Y. W. & Ozturk, I. (2015). How stable is the export-led growth hypothesis? Evidence from Asia's Four Little Dragons. *Economic Modelling*, 44, 229–235.
- Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of Econometrics*, 66(1–2), 225–250. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01616-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01616-8).
- Tyler, W. G. (1981). Growth and export expansion in developing countries: Some empirical evidence. *Journal of Development Economics*, 9(1), 121–130.
- Voivodas, C. S. (1973). Exports, foreign capital inflow and economic growth. *Journal of International Economics*, 3(1), 337–349.
- WDI. (2022). *The World Bank*. Retrieved from: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.
- Weaver, J. H. (1993). Exports and economic growth in a simultaneous equations model. *The Journal of Developing Areas*, 27(3), 289–306.
- Wijaya, A., Kasuma, J., Tasente, T. & Darma, D. C. (2021). Labor force and economic growth based on demographic pressures, happiness, and human development. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 8(1), 40–50.
- Williamson, R. B. (1978). The role of exports and foreign capital in Latin American economic growth. *Southern Economic Journal*, 410–420.
- Yaghmaian, B. & Ghorashi, R. (1995). Export performance and economic development: an empirical analysis. *The American Economist*, 39(2), 37–45.

### About the authors

**Md. Monirul Islam** — PhD Fellow, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University; Assistant Professor, Bangladesh Institute of Governance and Management (BIGM), University of Dhaka (Affiliated); <https://orcid.org/0000-0002-9818-1676> (Ekaterinburg, Russian Federation; Dhaka, Bangladesh; e-mail: [mdmonirul.islam@urfu.ru](mailto:mdmonirul.islam@urfu.ru), [monirul.islam@bigm.edu.bd](mailto:monirul.islam@bigm.edu.bd)).

**Mohammad Tareque** — PhD, Director, Bangladesh Institute of Governance and Management (BIGM), University of Dhaka (Affiliated); <https://orcid.org/0000-0001-5165-5224> (Dhaka, Bangladesh; e-mail: [director@bigm.edu.bd](mailto:director@bigm.edu.bd)).

**Md. Moniruzzaman** — PhD, Associate Professor of Economics, Bangladesh Institute of Governance and Management, University of Dhaka (Affiliated); <https://orcid.org/0000-0001-6236-3876> (Dhaka, Bangladesh; e-mail: [monir65@gmail.com](mailto:monir65@gmail.com)).

**Md. Idris Ali** — PhD Researcher, Environmental Applied Science and Management, Ryerson University; <https://orcid.org/0000-0002-9122-8005> (Toronto, Canada; e-mail: [mdidris.ali@ryerson.ca](mailto:mdidris.ali@ryerson.ca)).

### Информация об авторах

**Ислам Мд. Монирул** — аспирант, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет; доцент, Бангладешский институт управления и менеджмента, Даккский университет; <https://orcid.org/0000-0002-9818-1676> (Российская Федерация, г. Екатеринбург; Бангладеш, г. Дакка; e-mail: [mdmonirul.islam@urfu.ru](mailto:mdmonirul.islam@urfu.ru), [monirul.islam@bigm.edu.bd](mailto:monirul.islam@bigm.edu.bd)).

**Тареке Мохаммад** — PhD, директор, Бангладешский институт управления и менеджмента, Даккский университет; <https://orcid.org/0000-0001-5165-5224> (Бангладеш, г. Дакка; e-mail: [Director@bigm.edu.bd](mailto:Director@bigm.edu.bd)).

**Монируззаман Мд.** — PhD, доцент экономики, Бангладешский институт управления и менеджмента, Даккский университет; <https://orcid.org/0000-0001-6236-3876> (Бангладеш, г. Дакка; e-mail: [monir65@gmail.com](mailto:monir65@gmail.com)).

**Али Мд. Идрис** — аспирант, прикладная экология и менеджмент, Университет Райерсона; <https://orcid.org/0000-0002-9122-8005> (Канада, г. Торонто; e-mail: [mdidris.ali@ryerson.ca](mailto:mdidris.ali@ryerson.ca)).

Дата поступления рукописи: 09.02.2022.

Прошла рецензирование: 29.04.2022.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 09 Feb 2022.

Reviewed: 29 Apr 2022.

Accepted: 27 May 2022.

## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-21>

УДК 332.14

О. Ю. Горбова  , С. В. Перфильев 

Рязанский государственный радиотехнический университет им. В. Ф. Уткина, г. Рязань, Российская Федерация

## ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КОНКУРЕНЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКАХ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ<sup>1</sup>

**Аннотация.** Внедряемые повсеместно (в том числе в сфере финансовых услуг) конкурентные механизмы требуют измерения и оценки уровня конкуренции. Применяемые сегодня на практике методики основаны, как правило, на расчете показателей, характеризующих уровень концентрации рынка. При этом в расчет не принимаются оценки развития конкуренции самими потребителями услуг в лице населения и бизнеса. В рамках работы авторами предложена методика оценки уровня конкуренции, учитывающая, в частности, и мнение потребителей. Методика состоит в расчете балльной оценки, носящей накопительный характер. При этом балльные оценки рассчитываются по группе так называемых объективных факторов развития конкуренции (не зависящих от субъективного мнения потребителя) и группе субъективных оценок результатов ее развития со стороны потребителей. Исходные данные для расчета «субъективной» составляющей получены на основе опросов населения и бизнеса. Оценка «объективных» факторов построена на материалах Банка России и информации, публикуемой в открытых источниках (финансовые отчеты кредитных организаций, статистические базы Росстата и пр.). Методика апробирована на ряде региональных финансовых рынков: банковских услуг, услуг микрофинансовых организаций, страхования. Полученные оценки позволяют отнести исследуемый рынок к одной из трех категорий: рынок с развитой конкуренцией, рынок с недостаточно развитой конкуренцией и рынок с неразвитой конкуренцией. Полученные результаты расчета показывают, что рынок услуг страхования в половине анализируемых регионов можно отнести к рынку с развитой конкуренцией, остальные – к рынку с недостаточно развитой конкуренцией. Результаты применения методики позволяют проводить сравнительный анализ как отдельных рынков по уровню развития конкуренции, так и развития конкуренции в регионах в целом, а также анализировать факторы развития конкуренции. Кроме того, появляется возможность сопоставления «объективной» конкуренции и результатов развития конкуренции, отмечаемой потребителями услуг.

**Ключевые слова:** региональные финансовые рынки, конкуренция на финансовых рынках регионов, мониторинг конкуренции, удовлетворенность финансовыми услугами, востребованность финансовых услуг, доверие к финансовым организациям, методика оценки уровня конкуренции, факторы развития конкуренции, балльные оценки уровня конкуренции, категории рынков по уровню конкуренции

### Благодарность

*Статья подготовлена в рамках проведения мониторинга состояния и развития конкурентной среды на рынках товаров, работ и услуг Рязанской области (по заказу Министерства промышленности и экономического развития Рязанской области, государственный контракт № 0859200001120009218).*

**Для цитирования:** Горбова О. Ю., Перфильев С. В. (2022) Оценка развития конкуренции на региональных рынках финансовых услуг. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 926-942. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-21>.

<sup>1</sup> © Горбова О. Ю., Перфильев С. В. Текст. 2022.

## RESEARCH ARTICLE

Olga Yu. Gorbova  , Sergey V. Perfiliev 

Ryazan State Radio Engineering University named after V. F. Utkin, Ryazan, Russian Federation

## Assessment of the Development of Competition in Regional Financial Services Markets

**Abstract.** Widely introduced competitive mechanisms (including in the financial services sector) require an assessment and measurement of the level of competition. Nowadays, the methods applied in practice are usually based on the calculation of indicators characterising market concentration. Simultaneously, little attention is paid to how consumers of services (represented by the population and business) assess the development of competition. Thus, the article presents a methodology for assessing the level of competition, which considers, among other things, the opinion of consumers. The methodology calculates a cumulative point score according to two groups of factors. The first group includes the so-called objective factors of competition development (independent of subjective opinion of consumers), while the other group presents subjective consumer assessments. The initial data for calculating the subjective component was gathered from population and business surveys. The assessment of objective factors is based on the materials of the Bank of Russia, as well as information published in open sources (financial reports of credit institutions, statistical databases of the Federal State Statistics Service, etc.). The proposed methodology was tested on various of regional financial markets: banking services, services of microfinance organisations, insurance. According to the obtained estimates, the examined markets can fall into one of three categories, namely, a market with developed competition, a market with insufficiently developed competition or a market with undeveloped competition. The calculation results show that the insurance market can be considered a market with developed competition in half of the analysed regions; the rest belongs to the category of markets with insufficiently developed competition. Based on the findings, it is possible to conduct a comparative analysis of the development of competition for individual markets and regions in general, as well as to examine relevant factors. In addition, objective competition and the development of competition noted by consumers of services can be compared.

**Keywords:** regional financial markets, competition in regional financial markets, competition monitoring, satisfaction with financial services, demand for financial services, trust in financial institutions, methodology for assessing competition, factors of development of competition, competition scores, market categories by the level of competition

### Acknowledgments

*The article has been prepared within the framework of monitoring the state and development of the competitive environment in the markets of goods, works and services of the Ryazan region (by order of the Ministry of Industry and Economic Development of the Ryazan region, state contract No. 0859200001120009218).*

**For citation:** Gorbova, O. Yu. & Perfiliev, S. V. (2022). Assessment of the Development of Competition in Regional Financial Services Markets. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 926-942, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-21>.

### Введение

Продукты финансовых рынков (кредитные карты, банковские кредиты, депозиты, электронные услуги и т. д.) сегодня активно внедряются среди населения различных социальных групп. Для их продвижения вносятся изменения в существующее законодательство, активно разрабатываются государственные программы и проекты.

Развитие конкуренции во всех сегментах экономики, в том числе на финансовом рынке, является одним из приоритетных ориентиров современной стратегии экономического развития Российской Федерации. Указом Президента Российской Федерации от 21.12.2017 № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» за-

креплено содействие развитию конкуренции по приоритетным направлениям деятельности государства в сфере экономики.

Для отслеживания эффективности проводимых мер с 2020 г. запущен процесс мониторинга доступности и востребованности финансовых услуг среди отдельных групп населения. По регионам данный мониторинг вошел в состав ежегодного мониторинга развития конкуренции на региональных рынках, начало которому было положено в 2015 г. с принятием Стандарта развития конкуренции в субъектах РФ<sup>1</sup>. Измененный в 2019 г. Стандарт уже

<sup>1</sup> Стандарт развития конкуренции в субъектах Российской Федерации: распоряжение Правительства РФ от 5 сентября 2015 г. № 1738-р. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_185678/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_185678/) (дата обращения 01.02.2021).

включает в себя разделы, посвященные финансовым рынкам, и предполагает ежегодную оценку и положения дел на них<sup>1</sup>.

Можно ожидать, что развитие конкуренции в этой сфере приведет к росту эффективности процесса оказания услуг, снижению ставок по кредитам и, наконец, к более полному удовлетворению потребностей населения. Однако на данный момент, несмотря на все проводимые мероприятия, ожидаемые эффекты не отслеживаются. Прежде всего, речь здесь идет о методиках измерения конкуренции, которые основаны исключительно на количественных показателях концентрации и не оценивают ожидаемые эффекты от внедрения конкурентных механизмов. Далее сомнения вызывает и комплекс проводимых мероприятий со стороны государственного органа — регулятора сферы. Например, с 2012 г. наблюдается резкое сокращение количества кредитных организаций, причиной которого являются меры надзорного реагирования Банка России. Данный факт явно не ложится в общее направление стимулирования конкуренции, а следовательно, и предполагаемого роста участников рынка, напротив, подрывая доверие потребителей к финансовым структурам (Алиев, 2017; Фиапшев, 2019). Еще одной российской особенностью является высокая концентрация финансовых организаций в столице в противовес положению дел в регионе, где основными игроками рынка являются несколько крупных организаций. Все эти факты требуют формирования как системы оценки уровня конкуренции, так и управления процессом ее внедрения на рынке финансовых услуг региона.

В рамках данной статьи авторы представляют полученные ими результаты исследования уровня развития конкуренции на региональных финансовых рынках. При этом предлагается авторская методика оценки уровня конкуренции, апробируемая на примере ряда регионов ЦФО, а также формируется комплекс мероприятий по переходу на конкурентные принципы.

Научная новизна исследования состоит в обосновании методики оценки уровня конкуренции на региональных рынках финансовых услуг, включающей в себя не только «объективные» показатели количества участников на рынке, но и «субъективные» показатели

удовлетворенности населения результатами развития конкуренции на рынках, апробации предложенной методики на примере финансовых рынков ряда регионов ЦФО сопоставлении объективных результатов развития конкуренции и субъективных оценок этих результатов потребителями услуг, на основе которого разработаны рекомендации по развитию конкуренции на региональных рынках финансовых услуг.

### Теоретическая база исследования

Исторически развитие конкуренции на финансовых рынках многие годы воспринималось как источник нестабильности, и сектор жестко регулировался в течение длительных периодов времени, особенно после Великой депрессии. В то время действительно за эпизодами либерализации следовали банковские кризисы. Появление нерегулируемой банковской деятельности часто было причиной развития нестабильности, финансовых паник и кризисов (Vives, 2018). Однако в последующем позиция исследователей и экспертов поменялась. Так, по мнению Банка России, правильно выстроенная работа механизмов конкуренции способствует повышению конкурентности рынка, что, в свою очередь, выражается в росте стандартов качества услуг, снижении издержек и цен, расширении линейки предлагаемых продуктов, самоочищении рынка от слабых и недобросовестных участников. Кроме того, конкуренция стимулирует внедрение инноваций. Например, в Австралии потребители имеют готовый доступ к фондам в любое время суток, могут быстро получать одобрение ипотечного кредита, быстро и безопасно перемещать деньги между счетами, оплачивать продукты с применением карты, смартфона или часов, а также имеют инвестиционные портфели, управляемые роботами-консультантами. Таким образом, развитие конкуренции способно обеспечить существенный рост эффективности функционирования отрасли и привести к более полному удовлетворению потребностей населения и бизнеса.

В части рынка финансовых услуг стимулирование развития конкуренции должно учитывать некоторые специфические особенности:

— особенностями финансовых услуг являются опосредованный характер, неосвязаемость, рассмотрение услуги как вида деятельности, элементный состав процесса оказания услуги, личностно-потребительскую ориентацию услуги и др. (Марамыгин и др., 2019);

<sup>1</sup> Об утверждении стандарта развития конкуренции в субъектах Российской Федерации. Распоряжение Правительства РФ от 17.04.2019 № 768-п URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_323102/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_323102/) (дата обращения 01.02.2021).



— в формировании и поддержании стабильности рынка финансовых услуг важную роль играет государство, используя инструменты поддержки, регулирования (Korobov, 2019; Walid, 2021; Fernández de Lis, Ortún, 2018);

— сегодня на рынке наблюдается явный приоритет интересов финансовых организаций над интересами потребителей услуг;

— в последние годы зафиксировано неравномерное распределение количества участников рынка в регионах. В развитых регионах страны функционируют системно значимые крупные банки. В отдаленных территориях РФ клиенты испытывают недостаточную обеспеченность банковскими услугами и низкий уровень межбанковской конкуренции (Видеркер, Цунаева, 2017). По мнению экспертов, в России наблюдается устойчивая тенденция масштабирования территориального присутствия крупных банков в регионах, снижения доли регионального рынка и эффективного функционирования региональных банков (Алиев, 2017);

— современные тенденции цифровизации обуславливают формирование новой модели банковской деятельности (банк будущего), выражающейся в размытии грани между банками и небанковскими организациями. Кроме того, разрушаются региональные и национальные границы финансовых рынков (Коробов, 2019).

Для управления процессом развития конкуренции необходимо ее измерение. Существующие методики оценки конкуренции на рынках товаров и услуг, в том числе финансовых, достаточно стандартны (Сопова, 2016; Лейзин & Тропынина, 2019; Боброва и др., 2017). Принципиально все они делятся на две большие группы:

— дифференциальные, использующие в основном один показатель конкуренции (Донецкова, 2021);

— комплексные (интегральные), предполагающие формирование системы показателей (Салин и др., 2017; Синичкин & Романова, 2019; Сопова, 2016; Rudaleva et al., 2016).

Вторая группа методик является преобладающей в силу достаточного разнообразия вариантов используемых показателей от индекса Херфиндаля — Хиршмана и индекса концентрации (Ерохин, 2018) до построения кривой Лоренца для характеристики неравенства долей фирм на рынке (Лихобабин & Морозова, 2017). Исследователи конкуренции в сфере финансовых услуг предлагают различные наборы индикаторов оценки степени конкуренции (концентрации). Краткие характеристики раз-

личных подходов представлены в таблице 1. Перечень рассмотренных подходов не является исчерпывающим, в таблице приведены лишь наиболее известные и распространенные из них.

На практике для целей исследований применяются различные комбинации показателей и методик. Например, разработаны и широко используются различные показатели структуры рынка. В частности, для построения показателей концентрации в банковском секторе обычно используются активы и депозиты наиболее крупных банков. Увеличение коэффициентов концентрации обычно интерпретируется как признак усиления консолидации и монополизированности рынка (Лейзин & Тропынина, 2019).

В отечественной практике последних лет для оценки конкуренции на финансовом рынке используются специфические индексы:

— индекс рыночной власти Линда, который позволяет определить границы монополии или олигополии, функционирующей в конкурентном окружении, то есть фактически — число лидеров рынка, входящих в «ядро»;

— индекс развития рыночной конкуренции (GAP), позволяющий оценить состояние конкуренции путем сопоставления средних долей лидеров рынка и их последователей;

— композитный индекс *CBR-Composite*, позволяющий проводить межрыночное сопоставление уровня развития конкуренции, для сравнения различных субъектов РФ.

Среди современных методов оценки конкуренции на рынках в последние годы наряду с количественными показателями стали применяться электронные опросы населения и представителей бизнеса. На их основе готовятся сводные доклады, как по регионам, так и по России в целом. Однако результаты, излагаемые в этих докладах, носят исключительно описательный характер и никак не увязываются с «объективными» показателями развития конкуренции.

Кроме того, некоторыми исследователями разрабатываются математические и компьютерные модели оценки уровня конкуренции на финансовых рынках. Одна из таких моделей была разработана К.Э. Хмелевой (Хмелева, 2018). В качестве параметров модели использовались количество действующих на рынке банков и средний размер их активов. На основании модели удалось получить различные варианты возможного развития банковского рынка РФ с характерными показателями уровня конкуренции.

## Характеристики различных подходов к оценке конкуренции на финансовых рынках

## Characteristics of different approaches to assessing competition in financial markets

Автор, источник	Используемый показатель	Суть подхода
Ш. Шафер и Л. Спердик (Shaffer & Spierdijk, 2020)	индекс Лернера	Показатель используется в качестве индикатора рыночной власти многопродуктовых банков. Агрегированный индекс, применяемый для исследования деятельности американских банков за период 2011–2017 гг., получается как средневзвешенное значение удельных индексов Лернера по продукту
Дж. С. Панзар и Дж. Н. Росс (Danisman, 2018)	<i>H</i> -статистика	Показатель отражает общий уровень конкуренции, преобладающий на рынке, и измеряется в интервале от минус бесконечности до единицы. Отрицательное значение показателя возникает, когда конкурентная структура является монополией. Если <i>H</i> -статистика лежит между нулем и единицей, то рыночная структура трактуется как монополистическая конкуренция. При совершенной конкуренции <i>H</i> -статистика равна единице
К. Ахи, Л. Лайдро (Ahi & Laidroo, 2019)	индикатор Буна	Метод измерения конкуренции применяется не для всего банковского рынка, а для отдельных типов банков, таких как коммерческие, сберегательные и кооперативные банки. Согласно модели Буна, более эффективные фирмы (например, фирмы с более низкими предельными издержками) получают более высокую долю рынка или прибыль, и этот эффект будет сильнее в среде, где конкуренция более интенсивна
А. М. Шапошников (Шапошников, 2020)	индекс конкурентоспособности региональных банков	Индекс позволяет определить рейтинг банков и выявить резервы для реализации конкурентных преимуществ в условиях межбанковской конкурентной среды

На сегодня в научном сообществе и среди практиков нет единой и общепризнанной методики оценки уровня конкуренции. Все используемые подходы основаны на ряде показателей, отражающих количественные характеристики конкуренции, но при этом не затрагивающих результаты оценки развития конкуренции со стороны самих пользователей услугами финансового рынка. Для устранения этого противоречия авторами данной статьи в 2016 г. была предложена методика оценки уровня конкуренции на региональных рынках, состоящая в расчете некоторой балльной оценки, складывающейся из суммы ряда факторов и носящая накопительный характер. При этом балльные оценки рассчитывались по группе объективных факторов развития конкуренции и группе субъективных оценок результатов ее развития со стороны потребителей (Перфильев и др., 2016). Для финансовых рынков в рамках данной статьи использован набор показателей, отражающих особенности данной категории рынков.

### Методика исследования

Основная цель развития конкуренции на рынках, в том числе и финансовых — это более полное удовлетворение потребностей населения. Соответственно, оценивать уровень

конкуренции необходимо не только по объективным характеристикам (количество организаций, однотипность товаров и услуг и т. д.), но и по степени реализации цели развития конкуренции. Исходя из этого, предполагаемая методика включает в себя (рис. 1):

- оценку объективных факторов развития конкуренции, основанную на количественных показателях уровня конкуренции на рынке;
- оценку субъективных факторов, основанных на мнении населения о финансовых услугах и удовлетворенности ими.

Формализовано и в самом общем виде оценка конкуренции рассчитывается в баллах ( $B_i$ ) и может быть представлена выражением

$$B_i = \sum_{j=1}^J B_{\text{объект}_{ij}} + \sum_{k=1}^K B_{\text{субъект}_{ik}}, \quad (1)$$

где  $B_{\text{объект}_{ij}}$  — балльная оценка  $j$ -го показателя развития конкуренции в рамках объективных факторов  $i$ -го рынка;  $B_{\text{субъект}_{ik}}$  — балльная оценка  $k$ -го показателя развития конкуренции в рамках субъективных факторов  $i$ -го рынка.

Чем выше балльная оценка по отдельному рынку, тем выше уровень конкуренции на ней.

В качестве оценок объективных факторов развития конкуренции использовались индексы и показатели, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Показатели развития конкуренции в рамках объективных факторов

Table 2

Indicators of the development of competition: objective factors

Номер показателя (j)	Показатель	Суть показателя	Присвоение балльной оценки (B <sub>ij</sub> )
1	Количество организаций, предоставляющих финансовые услуги соответствующего профиля в регионе	Оценивается количество участников рынка	количество участников рынка: более 10 = 2 балла, от 5 до 10 = 1 балл, менее 5 = 0 баллов
2	Индекс рыночной власти Линда	Определяется степень неравенства между лидирующими на рынке продавцами товара. Индекс используется в качестве определителя «границы» олигополии	значение индекса: более 5 = 2 балла, от 2,5 до 5 = 1 балл, менее 2,5 = 0 баллов
3	Индекс развития рыночной конкуренции (GAP)	Производится оценка и сопоставление средних долей лидеров рынка и их последователей	значение индекса: более 60 = 0 баллов, от 30 до 60 = 1 балл, менее 30 = 2 балла
4	Композитный индекс CBR — Composite	Производится сопоставление развитости конкуренции по субъектам РФ на основании нормированных индексов Lind и GAP	значение индекса: более 80 = 0 баллов, от -80 до 80 = 1 балл, менее -80 = 2 балла
5	Индекс Херфиндала — Хиршмана	Оценивается уровень монополизации рынка: значение индекса — более 1800 характеризует монополизированный рынок, значение индекса от 1000 до 1800 — средняя концентрация участников на рынке; значение индекса менее 1000 означает, что, рынок считается слабо концентрированным	значение индекса: более 1800 = 0 баллов от 1000 до 1800 = 1 балл, менее 1000 = 2 балла

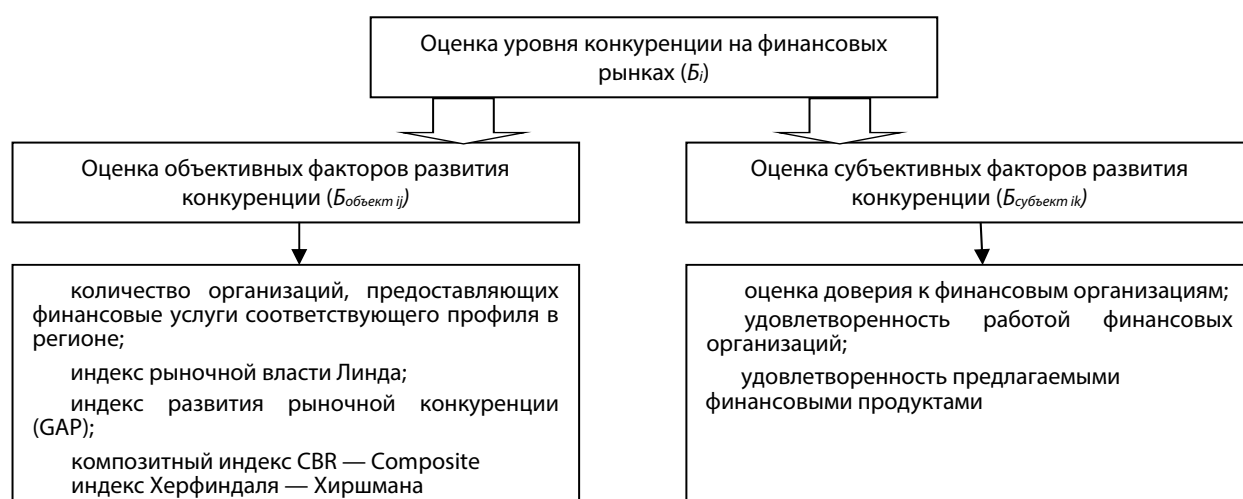


Рис. 1. Оценка уровня конкуренции на финансовых рынках  
Fig. 1. Assessment of competition in financial markets

Источниками информации при этом стали отчеты Банка России и базы статистических показателей Росстата. Методики расчета и трактовка результатов показателей 2–4 таблицы 2 подробно поясняются в Докладе Аналитического центра при Правительстве

РФ<sup>1</sup>. Показатели 1 и 5 определены с использо-

<sup>1</sup> Оценка состояния конкурентной среды в России. Доклад // Аналитический центр при Правительстве РФ. 2020. 24 с. URL: [https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/Konkurenciya\\_doklad\\_2020.pdf](https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/Konkurenciya_doklad_2020.pdf) (дата обращения: 05.05.2021)

## Показатели развития конкуренции в рамках субъективных факторов

Table 3

## Indicators of the development of competition: subjective factors

Номер показателя ( <i>k</i> )	Показатель	Вопрос в анкете проведенного опроса	Присвоение балльной оценки ( $B_{ik}^v$ )
1	Оценка доверия финансовым организациям	Насколько вы доверяете следующим финансовым организациям?	Полностью доверяю и скорее доверяю = 2 балла. Полностью не доверяю и скорее не доверяю = 1 балл. Не сталкивался = 0 баллов
2	Оценка удовлетворенности работой финансовых организаций	Насколько вы удовлетворены работой / сервисом финансовых организаций при оформлении и/или использовании финансовых услуг или в любых других случаях, когда вы сталкивались с ними?	Полностью удовлетворен или скорее удовлетворен = 2 балла. Полностью не удовлетворен или скорее не удовлетворен = 1 балл. Не сталкивался = 0 баллов
3	Оценка удовлетворенности продуктами финансовых организаций	Насколько вы удовлетворены продуктами / услугами финансовых организаций при их оформлении и/или использовании или в любых других случаях, когда вы сталкивались с ними?	Полностью удовлетворен или скорее удовлетворен = 2 балла. Полностью не удовлетворен или скорее не удовлетворен = 1 балл. Не сталкивался = 0 баллов

ванием общеизвестных методик.

Общая оценка  $B_{\text{объект } ij}$  имеет аддитивный характер и определяется в соответствии с выражением (2):

$$B_{\text{объект } ij} = \sum_{j=1}^J B_{ij}, \quad (2)$$

где  $B_{ij}$  — оценка  $j$ -го показателя в баллах по  $i$ -му рынку.

В рамках субъективных факторов исследовалась удовлетворенность финансовыми услугами на указанных ранее рынках. В таблице 3 приведены показатели развития конкуренции в рамках субъективных факторов и балльные оценки ответов, получаемых при опросе.

Определение  $B_{\text{субъект } ik}$  по каждому из субъективных показателей осуществляется в соответствии с выражением (3):

$$B_{\text{субъект } ik} = \sum_{k=1}^K B_{ik}^v \cdot D_{ik}^v, \quad (3)$$

где  $B_{ik}^v$  — оценка  $k$ -го показателя в баллах по  $i$ -му рынку;  $D_{ik}^v$  — доля респондентов, выбравших при оценке  $k$ -го показателя вариант  $v$ .

Поскольку балльная оценка  $B_{\text{субъект } ik}$  формируется на основе опроса потребителей, данное обстоятельство требует некоторого пояснения процедуры определения  $B_{\text{субъект } ik}$ . Выполним это на примере.

Предположим, что опрошено 10 респондентов. Варианты их ответов фиксированы и приведены в таблице 3, равно как и балльная оценка этих ответов. Определим значение  $B_{\text{субъект } ik}$  для показателя 1 («оценка доверия фи-

нансовым организациям») из таблицы 3. Пусть в анкетах ответы на данный вопрос распределились следующим образом:

— 3 респондента ответили, что «полностью доверяют или скорее доверяют», то есть этим ответам присваивается по 2 балла,  $B_{i1}^1$ ;

— 5 респондентов ответили, что «полностью не доверяю и скорее не доверяю», то есть этим ответам присваивается по 1 баллу,  $B_{i1}^2$ ;

— 2 респондента ответили, что «не сталкивались» с услугами финансовых организаций, то есть этим ответам присваивается по 0 баллов,  $B_{i1}^3$ .

Таким образом, доля первых ответов (по 2 балла)  $D_{i1}^1$  составляет в общем количестве обрабатываемых анкет 0,3, доля вторых ответов (по 1 баллу)  $D_{i1}^2$  составляет в общем количестве обрабатываемых анкет 0,5, — доля третьих ответов (0 баллов)  $D_{i1}^3$  составляет в общем количестве обрабатываемых анкет 0,2.

В итоге

$$B_{i1}^v = 2 \cdot 0,3 + 1 \cdot 0,5 + 0 \cdot 0,2 = 1,1. \quad (4)$$

Аналогичным образом рассчитываются все  $B_{ik}^v$ .

Максимальное количество баллов, которое может быть набрано в соответствии с изложенной методикой составляет 16, а минимальное — 0. Поскольку набранные баллы должны трансформироваться в три категории рынка, набираемое максимальное значение баллов следует равномерно разбить на три интервала. Трансформация набранных баллов в итоговый результирующий вывод приведена в таблице 4.



Таблица 4  
Характеристика рынка в соответствии  
с набранными баллами

Table 4  
Characteristics of the markets according to the point  
scores

Характеристика рынка	Баллы
Рынок с развитой конкуренцией	Более 10,6 баллов
Рынок с недостаточно развитой конкуренцией	От 5,3 до 10,6 баллов
Рынок с неразвитой конкуренцией	Менее 5,3 баллов

Отнесение того или иного рынка к соответствующей категории осуществляется на основе полученной общей балльной оценки.

### Результаты исследования и их анализ

Апробации методики осуществлялась на базе Рязанской, Воронежской, Липецкой и Смоленской областей. Выбранные субъекты РФ весьма близки друг другу (по масштабам России) по своему расположению, площади

Таблица 5  
Расчет индекса Херфиндаля — Хиршмана  
для субъектов страхового дела Рязанской области

Table 5  
Calculation of the Herfindahl-Hirschman index for  
insurance entities of Ryazan oblast

№	Название	Годовая выручка, тыс. руб.	Доля рынка, %
1	Росгосстрах	634631	15,35
2	РЕСО-Гарантия	487958	11,8
3	ВСК	454161	10,99
4	СОГАЗ	425693	10,3
5	АльфаСтрахование	419330	10,14
6	Сбербанк страхование жизни	338110	8,18
7	ИНГОССТРАХ	161146	3,9
8	АльфаСтрахование-жизнь	128380	3,11
9	АСТРО-Волга	126185	3,05
10	РСХБ-Страхование жизни	117803	2,85
11	Страховая компания КАРДИФ	92732	2,24
12	СК СОГАЗ-жизнь	88752	2,15
13	Южурал-АСКО	84945	2,06
14	Сбербанк страхование	80781	1,95
15	Росгосстрах Жизнь	77415	1,87
16	Согласие	76462	1,85
17	Югория	66594	1,61
Индекс Херфиндаля — Хиршмана*			840,95

\* Рассчитано авторами на основе данных сайта <https://www.insur-info.ru/statistics/analytics/?cNum=20&cNumCustom=&period=2020.3&order=un01&region=60&dir=in&datatype=itog&unAction=a05>.

территории, численности населения, развитию промышленности и т. д. Именно данное обстоятельство делает анализ финансовых рынков на их территориях особенно показательным. В ходе апробации анализировались три финансовых рынка:

- рынок банковских услуг;
- рынок услуг микрофинансовых организаций;
- рынок страхования.

Оценка объективных факторов развития конкуренции построена на материалах Банка России, а также информации, публикуемой в открытых источниках (рейтинги организаций, финансовые отчеты кредитных организаций, статистические базы Росстата и т. д.).

В таблице 5 для примера приведен расчет индекса Херфиндаля — Хиршмана для субъектов страхового дела.

Расчет производился на основе долей рынка организаций, составляющих более 1 % в общем объеме рынка. Организации с меньшей долей в расчете не участвовали.

В таблице 6 приведены используемые для оценки уровня конкуренции показатели объективных факторов.

Присвоенные балльные оценки по объективным факторам приведены в таблице 7.

Анализ оценок объективных факторов показывает, что во всех рассматриваемых регионах наблюдается сравнительно высокий уровень конкуренции на рынке страхования. Лидером здесь является Воронежская область. По этому же региону получена самая низкая оценка конкуренции на рынке банковских услуг. В части рынка услуг микрофинансовых организаций самый низкий уровень конкуренции среди рассмотренных регионов наблюдается по Липецкой области.

Оценка субъективных факторов развития конкуренции осуществлялась на основе опроса населения регионов в рамках ежегодного мониторинга состояния конкуренции на рынках товаров, работ и услуг. Оценки удовлетворенности работой финансовых организаций на рынках со стороны населения показаны на рисунке 2. Наиболее высокий уровень удовлетворенности деятельностью во всех рассматриваемых регионах наблюдается на рынке банковских услуг (доля респондентов, выбравших ответы «полностью удовлетворен» и «скорее удовлетворен» колеблется в диапазоне от 52 % до 83 %). В Воронежской области отмечена сравнительно высокая доля положительных оценок в отношении рынка страхования (91 % опрошенных). Рынок услуг микрофи-

Таблица 6

## Показатели для оценки объективных факторов развития конкуренции

Table 6

## Indicators for assessing objective factors of the development of competition

Организация финансового рынка	Количество организаций на рынке <sup>*1</sup>	Lind <sup>*2</sup>	GAP <sup>2</sup>	CBR-Comb. <sup>2</sup>	Индекс Херфиндаля – Хиршмана <sup>*3</sup>
<i>Рязанская область</i>					
Банки	16	2,83	43,34	88	2705,98
Микрофинансовые организации	37	1,67	31	74	Данные для расчета в открытых источниках отсутствуют <sup>*4</sup>
Субъекты страхового дела	59	3	23	2	840,95
<i>Воронежская область</i>					
Банки	59	2	54,4	158	2314,52
Микрофинансовые организации	21	1,67	15,67	13	Данные для расчета в открытых источниках отсутствуют <sup>5</sup>
Субъекты страхового дела	69	6	15	-120	714,28
<i>Липецкая область</i>					
Банки	55	3,83	34,02	21	2432,64
Микрофинансовые организации	9	1	106	394	Данные для расчета в открытых источниках отсутствуют <sup>5</sup>
Субъекты страхового дела	57	2	11	-16	899,31
<i>Смоленская область</i>					
Банки	39	2,67	45,44	102	3023,42
Микрофинансовые организации	8	1,67	12	-2	Данные для расчета в открытых источниках отсутствуют <sup>5</sup>
Субъекты страхового дела	58	4	13	-68	685,14

<sup>\*1</sup> Значение показателя получено из информации сайтов-агрегаторов финансовых услуг: <https://ryazan.bankiros.ru/bank?page=2>; <https://bhom.ru/microloans/register/?region=98%20631>; <https://www.insur-info.ru/statistics/analytics/?cNum=100&cNumCustom=100&period=2020.3&order=un01&region=60&dir=in&datatype=itog&unAction=a05>.

<sup>\*2</sup> Значения показателя взяты в (Шапошников, 2020).

<sup>\*3</sup> Значения показателей рассчитаны автором на основе информации сайтов-агрегаторов финансовых услуг: <https://www.insur-info.ru/statistics/analytics/?cNum=20&cNumCustom=&period=2020.3&order=un01&region=60&dir=in&datatype=itog&unAction=a05>; <https://mainfin.ru/banki/rating/ryazan?page=2>.

<sup>\*4</sup> Присвоение балльной оценки произведено экспертным путем.

Таблица 7

## Присвоенные балльные оценки по объективным факторам развития конкуренции

Table 7

## Assigned point scores for objective factors of the development of competition

Организация финансового рынка	Количество организаций на рынке	Lind	GAP	CBR-Comb.	Индекс Херфиндаля – Хиршмана	Общая балльная оценка (Б <sub>ij</sub> )
<i>Рязанская область</i>						
Банки	2	1	1	0	0	4
Микрофинансовые организации	2	0	1	1	1	5
Субъекты страхового дела	2	1	2	1	2	8
<i>Воронежская область</i>						
Банки	2	0	1	0	0	3
Микрофинансовые организации	2	0	2	1	1	6
Субъекты страхового дела	2	2	2	2	2	10
<i>Липецкая область</i>						
Банки	2	1	1	1	0	5
Микрофинансовые организации	1	0	0	0	1	2
Субъекты страхового дела	2	0	2	1	2	7
<i>Смоленская область</i>						
Банки	2	1	1	0	0	4
Микрофинансовые организации	1	0	2	1	1	5
Субъекты страхового дела	2	1	2	1	2	8

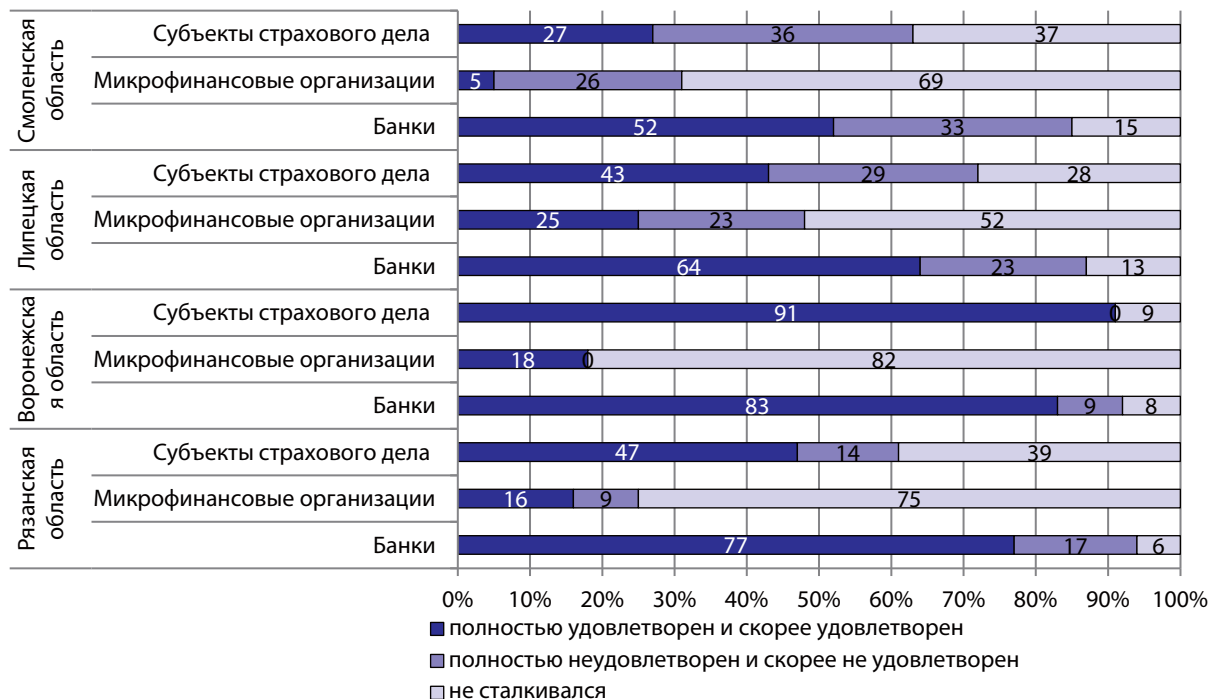


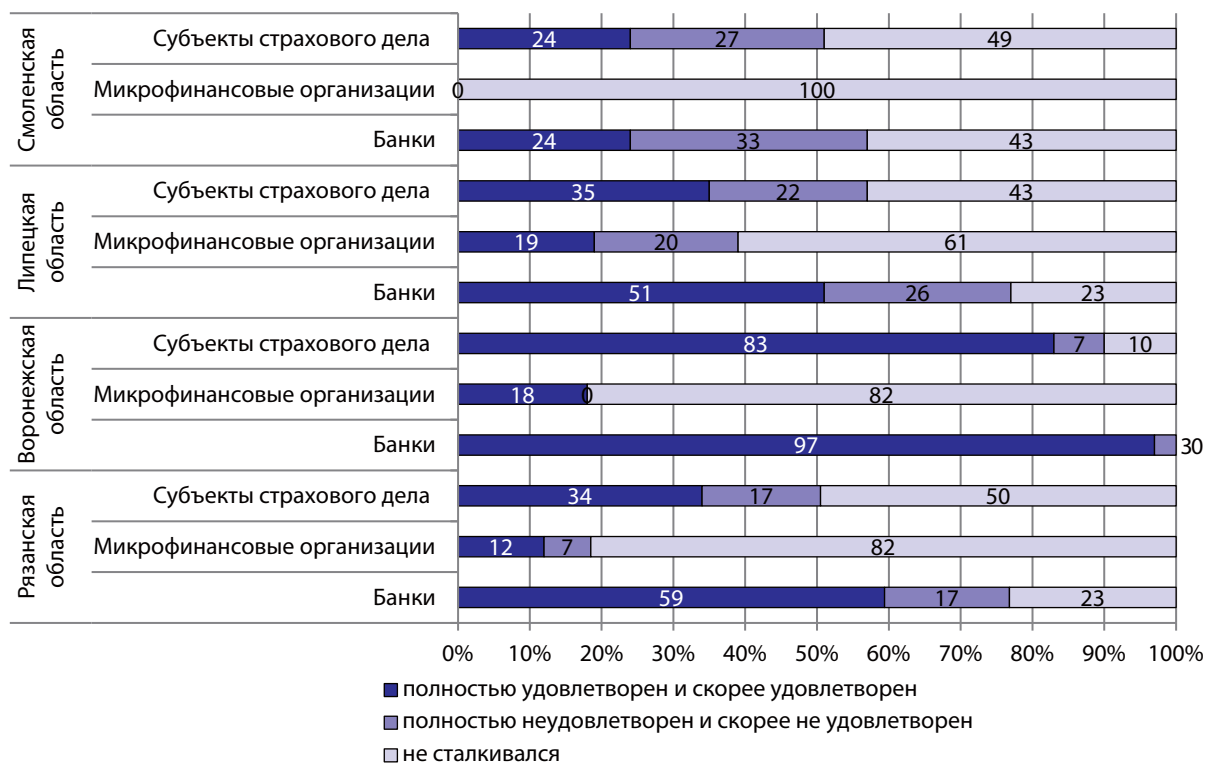
Рис. 2. Оценка удовлетворенности работой финансовых организаций  
 Fig. 2. Assessment of satisfaction with the activity of financial institutions



Рис. 3. Оценка доверия финансовым организациям  
 Fig. 3. Assessment of trust in financial institutions

налоговых организаций у большинства граждан вызвал затруднения в оценке (доля респондентов, выбравших ответ «не сталкивался» располагалась в интервале от 52 % до 82 % в зависимости от региона).

Анализ оценок, полученных в ответ на вопрос о доверии финансовым организациям, показывает те же результаты (рис. 3). Однако в Липецкой и Смоленской областях, наряду с отмеченными тенденциями, выявлена



**Рис. 4.** Оценка удовлетворенности отдельными продуктами финансовых организаций  
**Fig. 4.** Assessment of satisfaction with individual products of financial institutions

значительная доля респондентов, не пользующихся услугами страхования (47 % и 37 % соответственно).

Оценки продуктов финансовых организаций свидетельствуют о тех же результатах, что и оценки по предыдущим факторам (рис. 4). Исключением является то, что в Рязанской, Липецкой и Смоленской областях сравнительно высокая доля респондентов не сталкивалась с услугами страхования (50, 43 и 49 % соответственно).

Оценка субъективных факторов развития конкуренции по исследуемым ранкам приведена в таблице 8.

Общая оценка уровня конкуренции приведена в таблице 9. По полученным оценкам можно сделать вывод, что подавляющая часть исследуемых рынков во всех исследуемых регионах попадает в категорию рынков с недостаточно развитой конкуренцией. При этом причины такого положения у каждого рынка свои. Рынок банковских услуг имеет сравнительно высокие оценки удовлетворенности со стороны населения, однако по части объективных показателей является монополизированным. Рынок микрофинансовых организаций характеризуется низкими значениями удовлетворенности со стороны населения, однако они обусловлены в большинстве своем отсутствием интереса к подобным услугам со сто-

роны значительной доли граждан. По объективным показателям рынок также находится в среднем положении. Рынок страхования по общей оценке практически достигает порогового уровня между группами рынков с недостаточно развитой конкуренцией и развитой конкуренцией, что обусловлено значениями, как объективных показателей, так и удовлетворенностью населения.

Исключением из общего вывода является рынок микрофинансовых организаций Липецкой области, где отмечена неразвитая конкуренция. Это обусловлено как объективными факторами (большинство показателей не позволяют присвоить рынку высокие оценки), так и субъективными оценками населения.

Полученные оценки уровня конкуренции по объективным и субъективным факторам позволяют провести сравнение уровня объективной конкуренции и восприятия ее результатов населением. Для этого были определены уровни достижения максимальных оценок по объективным и субъективным факторам для каждого регионального рынка (рис. 5).

Полученные результаты имеют невысокую дифференциацию по регионам. На рынке банковских услуг наблюдается явное превышение субъективных оценок конкуренции над объективными показателями, что свидетельствует



Таблица 8

Оценка субъективных факторов развития конкуренции

Table 8

Assessment of subjective factors of the development of competition

Регион	Финансовая организация	Оценка доверия к финансовым организациям	Удовлетворенность работой финансовых организаций	Удовлетворенность предлагаемыми финансовыми продуктами	Общая оценка субъективных факторов
Рязанская область	Банки	1,6	1,7	1,4	4,7
	Микрофинансовые организации	0,6	0,4	0,3	1,3
	Субъекты страхового дела	1	1,1	0,8	2,9
Воронежская область	Банки	1,9	1,8	2	5,7
	Микрофинансовые организации	0,4	0,4	0,4	1,2
	Субъекты страхового дела	1,7	1,8	1,7	5,2
Липецкая область	Банки	1,3	1,5	1,3	4,1
	Микрофинансовые организации	0,6	0,7	0,6	1,9
	Субъекты страхового дела	0,7	1,2	0,9	2,8
Смоленская область	Банки	1,4	1,4	0,8	3,6
	Микрофинансовые организации	0,4	0,4	0	0,8
	Субъекты страхового дела	0,9	0,9	0,8	2,6

Таблица 9

Общая оценка уровня конкуренции

Table 9

General assessment of competition

Регион	Финансовая организация	Оценка уровня конкуренции	Характеристика рынка по уровню развития конкуренции
Рязанская область	Банки	8,7	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Микрофинансовые организации	6,3	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Субъекты страхового дела	10,9	рынок с развитой конкуренцией
Воронежская область	Банки	8,7	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Микрофинансовые организации	7,2	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Субъекты страхового дела	15,2	рынок с развитой конкуренцией
Липецкая область	Банки	9,1	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Микрофинансовые организации	3,9	рынок с неразвитой конкуренцией
	Субъекты страхового дела	9,8	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
Смоленская область	Банки	7,6	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Микрофинансовые организации	5,8	рынок с недостаточно развитой конкуренцией
	Субъекты страхового дела	10,6	рынок с недостаточно развитой конкуренцией

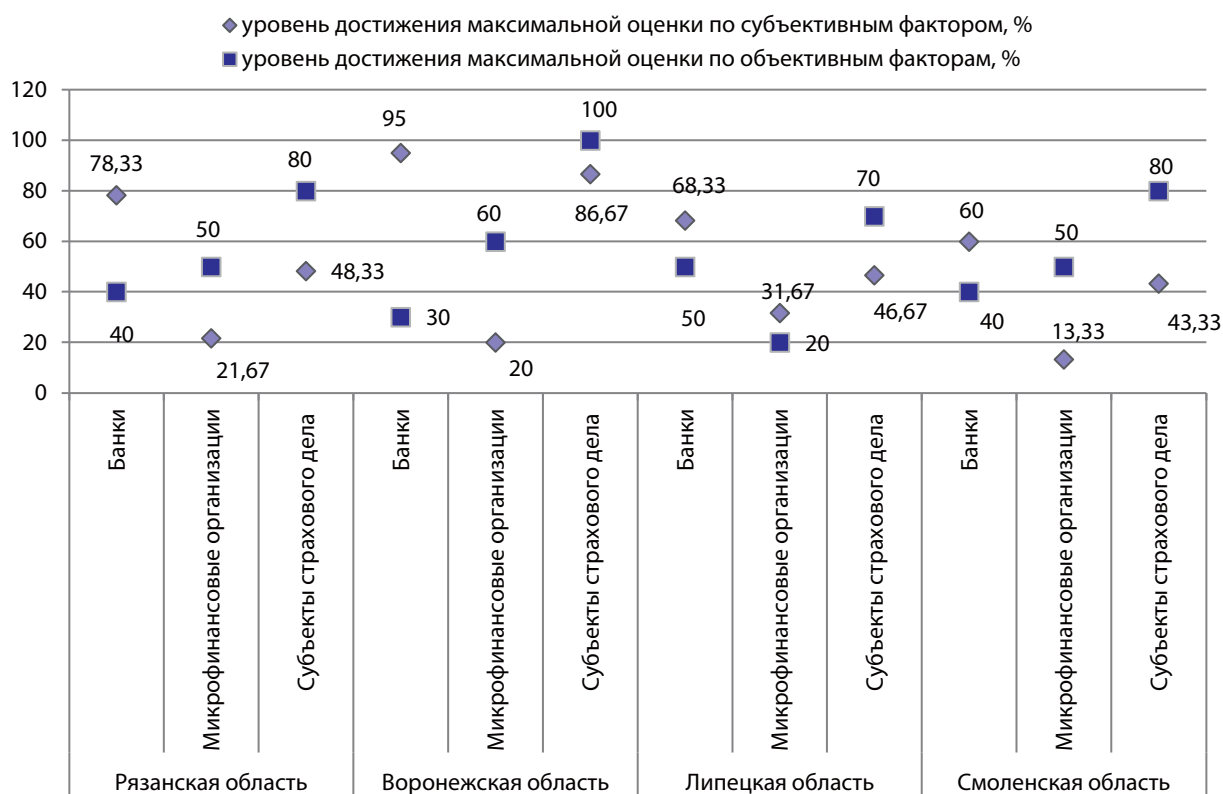


Рис. 5. Сравнение уровня «объективной» конкуренции и восприятия ее результатов населением  
 Fig. 5. Comparison of the objective competition and its perception by the population

о положительном восприятии уровня конкуренции со стороны населения по сравнению с количественными показателями и индикаторами. В отношении микрофинансовых организаций и субъектов страхового дела отмечается противоположная картина: объективные показатели свидетельствуют о развитии конкуренции, в то время как население отмечает слабые результаты этого процесса. Исключением является Липецкая область, где объективные и субъективные оценки уровня конкуренции на рынке микрофинансовых организаций низкие и близки друг к другу.

Мероприятия по развитию конкуренции на региональных финансовых рынках должны строиться как на основе общих оценок уровня конкуренции, так и на основе оценок объективных и субъективных факторов. При этом необходимо разделить мероприятия контрольного и надзорного характера, устанавливающие общие правила работы на рынке, и мероприятия, стимулирующие конкуренцию. Основным принципом здесь должно стать отсутствие противоречий в двух категориях мероприятий. Общий алгоритм формирования комплекса мероприятий по развитию конкуренции представлен на рисунке 6.

Процесс разработки комплекса мероприятий начинается с ежегодного мониторинга

уровня конкуренции на региональных рынках. На основе полученных данных и с использованием предложенной методики рассчитываются общая и частные оценки уровня конкуренции и определяется категория каждого рассматриваемого рынка. В зависимости от категории рынка комплекс мероприятий дифференцируется. Для рынка с неразвитой конкуренцией необходимо построение самой инфраструктуры рынка, начиная от основных правил деятельности и заканчивая контингентом потребителей и мест предоставления услуг. Основным принципом развития конкуренции на данной категории рынков должно стать формирование равных условий деятельности для каждого участника. Рынки с недостаточно развитой конкуренцией могут разделяться на два вида в зависимости от полученных оценок: рынки, на которых объективная ситуация показывает развитую конкуренцию, но население не ощущает результатов, и рынки с объективно низкой конкуренцией, но высокой удовлетворенностью населения. В зависимости от вида рынка мероприятия также будут корректироваться.

Для рынка с развитой конкуренцией основным мероприятием останется мониторинг ситуации, поэтому никаких рекоменда-

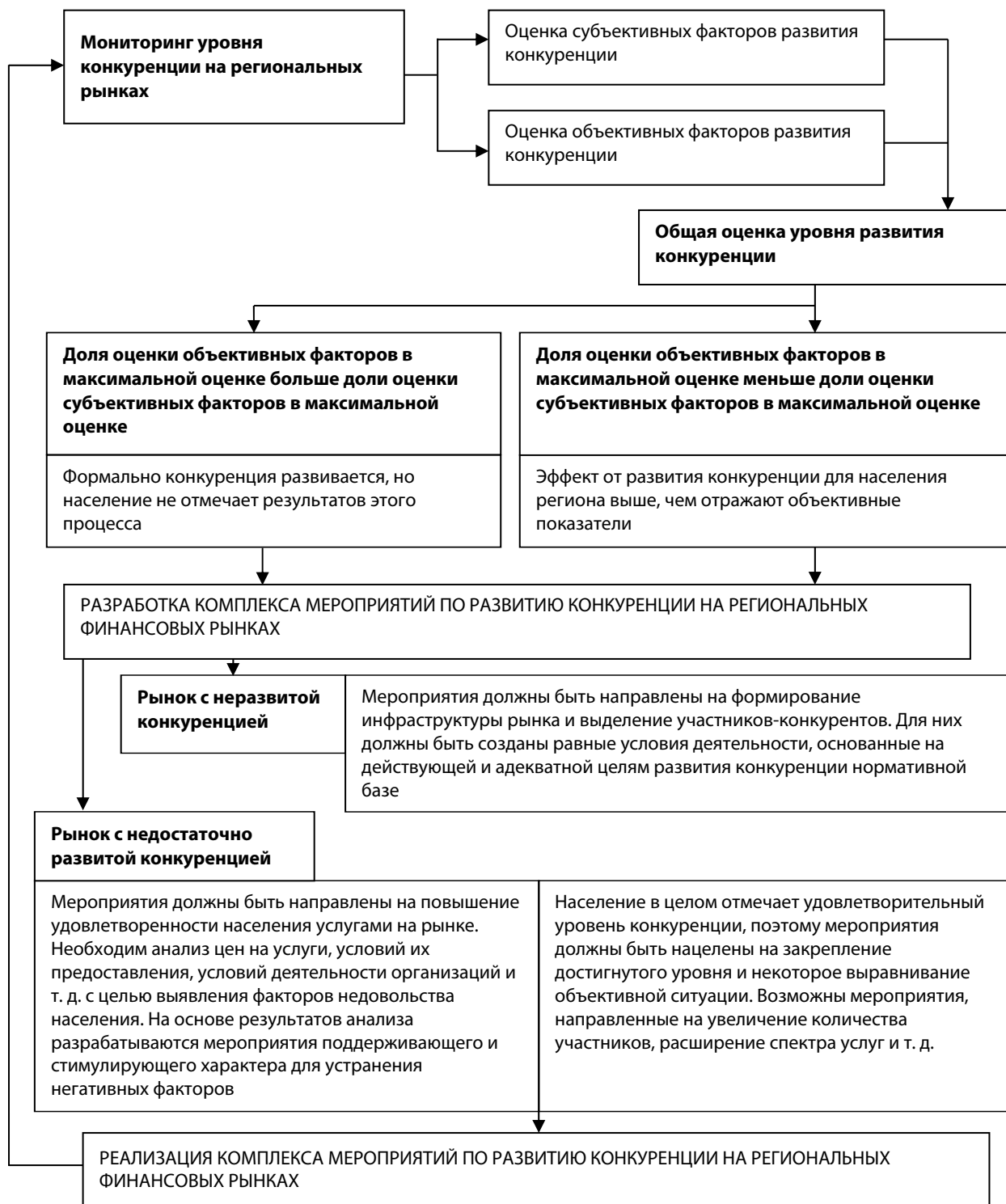


Рис. 6. Алгоритм формирования комплекса мероприятий по развитию конкуренции на региональных финансовых рынках

Fig. 6. Algorithm to create a set of measures for the development of competition in regional financial markets

ций для этого рынка приведенный алгоритм не содержит.

Общие ориентиры для формирования мероприятий показаны на рисунке. Специфика каждого рынка позволит конкретизировать предлагаемые действия и сформировать комплекс мероприятий индивидуально для каж-

дого из них. Результаты проведенных мероприятий оцениваются в ходе следующего ежегодного мониторинга.

### Заключение

Рынки финансовых услуг на сегодняшний момент относятся к категории бурно раз-

вивающихся. В последнее время появились попытки формализовано оценить уровень этой конкуренции в данной сфере. Однако применяемые для этого подходы и методики, как правило, основаны на ряде показателей, в какой-то мере отражающих количественные характеристики конкуренции, но при этом не затрагивающих оценки результатов развития конкуренции со стороны самих пользователей услугами финансового рынка.

Для устранения этого противоречия авторами была предложена методика, состоящая в расчете некоторой балльной оценки (носящей аддитивный характер), складывающейся из суммы ряда оценочных факторов, принимающих во внимание субъективное мнение потребителей. При этом балльные оценки рассчитываются по группе объективных факторов развития конкуренции и группе субъективных

оценок результатов ее развития со стороны потребителей.

В настоящем исследовании приведены результаты апробации предложенной методики для ряда регионов. Полученные оценки позволяют отнести тот или иной рынок к одной из трех категорий: рынок с развитой конкуренцией, рынок с недостаточно развитой конкуренцией и рынок с неразвитой конкуренцией. Получение конкретной оценки дает возможность сравнения между собой регионов, рынков отдельных финансовых услуг, а также выявления факторов, сдерживающих развитие конкуренции. Кроме того, полученные оценки позволяют сопоставить объективно отмечаемую конкуренцию и ее восприятие потребителями услуг. Это является основанием для разработки комплекса мероприятий в зависимости от категории, присвоенной региональному финансовому рынку.

### Список источников

- Алиев И. А. (2017). Конкурентная среда в российской банковской системе. *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*, 5, 92–100.
- Боброва В. В., Корабейников И. Н., Бантикова О. И. (2017). Методика комплексной оценки развития конкуренции в регионе. *Региональная экономика: теория и практика*, 15, 9, 1598–1614. DOI: 10.24891/re.15.9.1598.
- Видеркер Н. В., Цунаева Е. Ю. (2017). Межбанковская конкуренция как фактор повышения качества банковских услуг. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*, 3-2, 104–107.
- Горбова О. Ю., Перфильев С. В. (2020). Методические основы измерения уровня конкуренции на рынках Рязанской области. *Экономика и предпринимательство*, 8 (121), 416–420.
- Донецкова О. Ю. (2021). Состояние межбанковской конкуренции на российском банковском рынке. *Финансы: теория и практика*, 1, 25, 143–156. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-1-143-156.
- Ерохин А. С. (2018). Анализ степени концентрации российских отраслевых рынков. В: *Экономика глазами молодых. Мат-лы регион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Томск, 20-21 апр. 2018 г.*, Томск, 241–245.
- Коробов Ю. И. (2019) Конкуренция на финансовых рынках в условиях цифровизации экономики. *Экономическая безопасность и качество*, 3 (36), 11–13.
- Лейзин И. Б., Тропынина Н. Е. (2019). Оценка концентрации банковского сектора в России. *Глобальный научный потенциал*, 10 (103), 166–170.
- Лихобабин В. К., Морозова Т. И. (2017). Анализ уровня концентрации продавцов строительного рынка в Астраханской области. *Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал*, 1 (19), 39–43.
- Марамыгин М. С., Чернова Г. В., Решетникова Л. Г. (2019). Цифровая трансформация российского рынка финансовых услуг: тенденции и особенности. *Управленец*, 10 (3), 70–81. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-3-7.
- Перфильев С. В., Горбова О. Ю., Кузнецова О. И., Бычкова Н. А. (2016). Разработка методики оценки состояния конкуренции на региональных рынках. Научный результат. *Экономические исследования*, 2 (4), 32–37.
- Салин В. Н., Севрук В. Т., Третьякова О. Г. (2017). Статистические показатели оценки уровня конкуренции банковской системы. *Финансовая аналитика*, 2, 74–81.
- Синичкин А. А., Романова Л. Е. (2019). Оценка конкуренции участников мирового финансового рынка. *Московский экономический журнал*, 2, 1–9.
- Сопова Е. В. (2016). Обзор методик по оценке уровня конкуренции на рынке. *Вопросы экономики и управления*, 3.1 (5.1), 47–49.
- Фиашев А. Б. (2019). Структура российской банковской системы и ее влияние на развитие конкуренции на рынке банковских услуг. *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, 8, 1 (26), 360–364.
- Хмелева К. Э. (2018). Построение аналитических моделей для оценки уровня конкуренции на банковском рынке. *Вестник Самарского муниципального института управления: теоретический и научно-методический журнал*, 3, 32–38.
- Шапошников А. М. (2020). Межбанковская конкуренция и оценка конкурентоспособности коммерческих банков. Чебоксары, ИД «Среда», 128.



Ahi K., Laidroo L. (2019). Banking market competition in Europe — financial stability or fragility enhancing? *Quantitative Finance and Economics*, 3 (2), 257–285.

Fernández de Lis, S., Ortún P. U. (2018). Digital transformation and competition in the financial sector. *Spanish Trade Information Magazine*, 19/02, 14.

Korobov Y. (2019). Banking competition and its development in Russia. SHS Web of Conferences 61, 01009. doi:10.1051/shsconf/20196101009.

Danisman G. (2018). Overview of competition in the banking sector. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, VI, 4, 59–71.

Rudaleva I., Kabasheva I., Bulnina I., Arsentyeva L. (2016). Assessment of concentration in the banking services market. *International Business Management*, 01/01, 5555–5558.

Shaffer S. Spierdijk L. (2020). Measuring multi-product banks' market power using the Lerner index. *Journal of Banking & Finance*, 117, 1–16.

Vives X. (2018). Competition and Stability in Modern Banking: A Post-Crisis Perspective. IESE Business School, 1–23.

Walid A. (2021) Competition and financial institutions and markets development: a dynamic panel data analysis. *Journal of Financial Economic Policy*, 13 (5), 539–564. DOI: 10.1108/JFEP-05-2020-0106.

## References

Ahi, K. & Laidroo, L. (2019). Banking market competition in Europe — financial stability or fragility enhancing? *Quantitative Finance and Economics*, 3(2), 257–285.

Aliev, I. A. (2017). The competitive environment in the Russian banking system. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika [ETAP: economic theory, analysis and practice]*, 5, 92–100. (In Russ.)

Bobrova, V. V., Korabeinikov, I. N. & Bantikova, O. I. (2017). A methodology for the integrated assessment of the development of competition in the region. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 15(9), 1598–1614. DOI: 10.24891/re.15.9.1598 (In Russ.)

Danisman, G. (2018). Overview of competition in the banking sector. *International Journal of Economics, Commerce and Management*, VI(4), 59–71.

Donetskova, O. Yu. (2021). Interbank Competition in the Russian Banking Market. *Finansy: teoriya i praktika [Finance: theory and practice]*, 1(25), 143–156. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-1-143-156. (In Russ.)

Erokhin, A. S. (2018). Analysis of the degree of concentration of Russian industry markets. In: *Materials of the regional scientific and practical conference of students and young scientists “Economics through the eyes of the young”* (pp. 241–245). Tomsk. (In Russ.)

Fernández de Lis, S. & Ortún, P. U. (2018). *Digital transformation and competition in the financial sector*. Spanish Trade Information Magazine, 19/02, 14.

Fiapshev, A. B. (2019). Structure of the Russian banking system and its impact on the development of competition in the market of banking services. *Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, 8(1(26)), 360–364. (In Russ.)

Gorbova, O. Y. & Perfilov, S. V. (2020). Methodological bases for measuring the level of competition in the markets of the Ryazan region. *Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship]*, 8(121), 416–420. (In Russ.)

Khmeleva, K. A. (2019). Creation of analytical models to assess the competition level on banking. *Vestnik Samarskogo munitsipalnogo instituta upravleniya: teoreticheskiy i nauchno-metodicheskiy zhurnal [Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management]*, 3, 32–38. (In Russ.)

Korobov, Yu. (2019). *Banking competition and its development in Russia*. SHS Web of Conferences 61, 01009. DOI: 10.1051/shsconf/20196101009.

Korobov, Yu. I. (2019). Competition in financial markets in the context of a digital economy. *Ekonomicheskaya bezopasnost i kachestvo [Economic security and quality]*, 3(36), 11–13. (In Russ.)

Leyzin, I. B. & Tropynina, N. E. (2019). Assessment of the concentration of the banking sector in Russia. *Globalnyy nauchnyy potentsial [Science and Business: Ways of Development]*, 10(103), 166–170. (In Russ.)

Likhobabin, V. K. & Morozova, T. I. (2017). Analysis of the level of concentration of construction market sellers in the Astrakhan region. *Inzhenerno-stroitelnyy vestnik Prikaspiya: nauchno-tekhnicheskiy zhurnal [Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region]*, 1(19), 39–43. (In Russ.)

Maramygin, M. S., Chernova, G. V. & Reshetnikova, L. G. (2019). Digital transformation of the financial services market in Russia: trends and specificity. *Upravlenets [The Manager]*, 10(3), 70–81. DOI: 10.29141/2218-5003-2019-10-3-7 (In Russ.)

Perfilov, S. V., Gorbova, O. Y., Kuznetsova, O. I. & Bychkova, N. A. (2016). Development of procedures for competition assessment in regional markets. *Nauchnyy rezultat. Ekonomicheskie issledovaniya [Scientific result. Economic research]*, 2(4), 32–37. (In Russ.)

Rudaleva, I., Kabasheva, I., Bulnina, I. & Arsentyeva, L. (2016). *Assessment of concentration in the banking services market*. *International Business Management*, 01/01, 5555–5558.

Salin, V. N., Sevruk, V. T. & Tretyakova, O. G. (2017). Statistical Measures of the Competition in the Banking System. *Mir novoy ekonomiki [The world of new economy]*, 2, 74–81. (In Russ.)

Shaffer, S. & Spierdijk, L. (2020). Measuring multi-product banks' market power using the Lerner index. *Journal of Banking & Finance*, 117, 1–16.

Shaposhnikov, A. M. (2020). Interbank Competition and Assessment of the Competitiveness of Commercial Banks. *Cheboksary: PH «Sreda»*, 128. (In Russ.)

Sinichkin, A. A. & Romanova, L. E. (2019). Evaluation of the competition of the world financial market participants. *Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal [Moscow Economic Journal]*, 2, 1-9. (In Russ.)

Sopova, E. V. (2016). Review of methods for assessing the level of competition in the market. *Voprosy ekonomiki i upravleniya [Economic and management issues]*, 3.1(5.1), 47-49. (In Russ.)

Vives, X. (2018). *Competition and Stability in Modern Banking: A Post-Crisis Perspective*. IESE Business School, 1-23.

Walid, A. (2021) Competition and financial institutions and markets development: a dynamic panel data analysis. *Journal of Financial Economic Policy*, 13(5), 539-564. DOI: 10.1108/JFEP-05-2020-0106.

Wiederker, N. V. & Tsunaeva, E. Y. (2017). Interbank competition as a factor of improving the quality of banking services. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk [International Journal of Humanities and Natural Sciences]*, 3-2, 104-107. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Горбова Ольга Юрьевна** — кандидат экономических наук, декан Инженерно-экономического факультета, доцент, Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина; <https://orcid.org/0000-0002-9210-2236> (Российская Федерация, 390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1; e-mail: [Odina-olga@yandex.ru](mailto:Odina-olga@yandex.ru)).

**Перфильев Сергей Валерьевич** — доктор экономических наук, заведующий кафедрой Государственного, муниципального и корпоративного управления, профессор, Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина; <https://orcid.org/0000-0001-9834-8571> (Российская Федерация, 390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1; e-mail: [perfilev.c.v@rsreu.ru](mailto:perfilev.c.v@rsreu.ru)).

### About the authors

**Olga Yu. Gorbova** — Cand. Sci. (Econ.), Dean of the Faculty of Engineering and Economics, Associate Professor, Ryazan State Radio Engineering University named after V. F. Utkin; <https://orcid.org/0000-0002-9210-2236> (59/1, Gagarina St., Ryazan, 390005, Russian Federation; e-mail: [Odina-olga@yandex.ru](mailto:Odina-olga@yandex.ru)).

**Sergey V. Perfilev** — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of State, Municipal and Corporate Management, Ryazan State Radio Engineering University named after V. F. Utkin; <https://orcid.org/0000-0001-9834-8571> (59/1, Gagarina St., Ryazan, 390005, Russian Federation; e-mail: [perfilev.c.v@rsreu.ru](mailto:perfilev.c.v@rsreu.ru)).

Дата поступления рукописи: 24.02.2021.

Прошла рецензирование: 08.04.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 24 Feb 2021.

Reviewed: 08 Apr 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## ДЕТЕРМИНАНТЫ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ТОЧКИ РОСТА ЭКОНОМИКИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ<sup>1</sup>

**Аннотация.** В современной отечественной экономике, развивающейся под воздействием санкций иностранных государств, важное значение приобретает экономика Дальнего Востока, ключевым механизмом развития которой выступает формирование и стимулирование притока инвестиций в территории опережающего развития (ТОСЭР). Однако меры, направленные на экономический рост, на современном этапе не во всех дальневосточных регионах работают эффективно. В статье представлены результаты анализа факторов, формирующих инвестиционную привлекательность ТОСЭР, созданных в дальневосточных регионах России. В процессе исследования использованы социально-экономические показатели регионов, данные бухгалтерской отчетности резидентов, нефинансовая информация, характеризующая деловую репутацию предприятий. Целью исследования выступают выявление закономерностей и ранжирование по степени значимости факторов инвестиционного потенциала и риска ТОСЭР как точек роста экономики на Дальнем Востоке России на основе методов эконометрического анализа и моделирования. Методологической базой исследования является разработанная методика оценки инвестиционной привлекательности, содержащая индикаторы, адаптированные для ТОСЭР, компонентный факторный анализ и моделирование. На основе анализа построены факторные модели и проведена группировка факторов по степени их воздействия на уровень инвестиционного потенциала и риска ТОСЭР ДФО России. Полученные результаты свидетельствуют о том, что начальный этап развития точек роста экономики сопровождается рядом финансовых и социальных проблем, недостаточностью инвестиций и неравномерностью их распределения для обеспечения опережающего роста. Сформированные факторные модели описывают значимость благоприятной инвестиционной среды, привлечения инвестиций на строительство инфраструктуры, повышение эффективности использования ресурсного потенциала на территории дальневосточных регионов. В качестве сдерживающих факторов выделены факторы внутренней бизнес-среды резидентов: финансовое состояние, начальный этап функционирования с момента государственной регистрации предприятия. Ранжирование факторов по уровню приоритетности позволяет разработать ключевые направления совершенствования механизма привлечения и распределения инвестиций в регионах, скоординировать работу органов власти, институтов развития и предпринимательства, направить меры поддержки бизнеса на важные направления развития территорий, снизив воздействие сдерживающих факторов и рисков.

**Ключевые слова:** территории опережающего развития, компонентный анализ, инвестиционный потенциал, инвестиционная привлекательность, экономика Дальнего Востока, точки экономического роста, инфраструктура, резиденты, инвестиционные риски

**Для цитирования:** Якимова В. А., Хмура С. В. (2022) Детерминанты привлечения инвестиций в точки роста экономики Дальнего Востока России. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 943-959. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-22>.

<sup>1</sup> © Якимова В. А., Хмура С. В. Текст. 2022.

Vilena A. Yakimova <sup>a)</sup>  , Sergey V. Khmura <sup>b)</sup> <sup>a, b)</sup> Amur State University, Blagoveshchensk, Russian Federation<sup>b)</sup> Investment Attraction Agency of the Amur Region, Blagoveshchensk, Russian Federation

## Determinants of Investment Attraction to Economic Growth Points of the Russian Far East

**Abstract.** Due to the sanctions imposed by foreign states, modern Russian economy greatly depends on the economy of the Far East characterised by the formation and stimulation of investment in the territories of advanced development (TADs). However, at the present stage, economic growth measures are not working effectively in all Far Eastern regions. The article presents the results of an analysis of factors shaping the investment attractiveness of the territories of advanced development established in the Russian Far East. The study examines regional socio-economic indicators, accounting statements of residents and non-financial information on business reputation of enterprises. Since territories of advanced development are considered economic growth points of the Russian Far East, the research aims to identify relevant patterns and rank TADs according to the importance of the factors of investment potential and risks. To this end, the methods of econometric analysis and modelling were applied. The developed methodology for assessing investment attractiveness includes indicators adapted for TADs, component factor analysis and modelling. Based on the analysis, factor models were constructed and the factors were grouped according to their impact on the investment potential and risks of the territories of advanced development of the Far Eastern Federal District. The obtained results indicate that the initial development stage of economic growth points is characterised by various financial and social problems, insufficient investment and uneven distribution of investments to ensure advanced economic growth. The established factor models explain the importance of creating a favourable investment environment, attracting investments for the construction of infrastructure, increasing the efficiency of resource potential in the Far Eastern regions. Factors of the internal business environment of residents – financial condition and the initial stage of enterprise operation from the moment of state registration – are seen as constraining. Priority ranking of factors revealed key directions for improving the mechanism for attracting and distributing investments in the regions. Additionally, it can help coordinate the work of government bodies, development institutions and entrepreneurship and direct business support measures to important areas of territorial development, reducing the impact of constraining factors and risks.

**Keywords:** territories of advanced development, component analysis, investment potential, investment attractiveness, economy of the Far East, economic growth points, infrastructure, residents, investment risks

**For citation:** Yakimova, V. A. & Khmura, S. V. (2022). Determinants of Investment Attraction to Economic Growth Points of the Russian Far East. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 943-959, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-22>.

### Введение

Развитие способности привлекать, генерировать и распределять инвестиционные ресурсы на территории становится приоритетной задачей устойчивого развития Дальнего Востока России, гарантирующего рост и модернизацию промышленного потенциала, поддержку внешнеэкономических связей регионов со странами АТР, закрепление трудовых ресурсов на территории и благоприятную среду для жизнедеятельности населения. При этом центрами притяжения частных, бюджетных и иностранных инвестиций в региональные проекты становятся точки роста экономики, которыми являются ТОСЭР. В 2019 г. освоено только около 10 % от запланированной суммы ТОСЭР ДФО. Наряду с недостаточной привлекательностью территорий и проектов, актуальными являются проблемы асимме-

тричности распределения, эффективности использования финансов и выполнения сроков реализации проектов. Н. В. Зубаревич справедливо отмечает, что регионы Дальнего Востока оказываются аутсайдерами по причине слабостью инфраструктуры, неэффективности государственных инвестиций, высоких недооцененных рисков, неспособности приумножить частные инвестиции за счет государственных гарантий (Зубаревич, 2017).

Формирование точек роста и стимулирование притока инвестиций необходимо для развития всей территориально-экономической системы Дальнего Востока как «обособленного пространства, предназначенного для функционирования субъектов экономических отношений» (Клейнер, Рыбачук, 2019). В контексте стимулирующей региональной политики ТОСЭР становится базисом территориально-экономи-



ческой системы и обеспечивает развитие конкурентоспособных видов деятельности, наращивание социально-экономического потенциала малоразвитых и депрессивных регионов. Концепции кумулятивного регионального роста (Будвиль, 1988, Портер, 1988) рассматривают как синонимичные категории: точки роста, ядро или центр / фокус развития, локомотивы развития, полюс роста, зоны / территории опережающего развития. Точки роста экономики представляют совокупность бизнес-активных предприятий, находящихся в единой географической агломерации и имеющих потенциал для ускоренного роста производства. Ж. Будвиль, П. Кругман отмечают, что полюса интеграции создаются в проблемных регионах и задают темпы роста экономики на основе взаимодействия отраслевых балансов, инвестиций и инфраструктуры (Будвиль, 1988, Кругман, 2005). При этом неоклассические теории для оценки результативности механизма поляризации вводят понятие «агломерационный эффект» — как достижение преимуществ от объединения в один комплекс доминирующих видов деятельности. Развитие ТОСЭР происходит за счет приумножения конкурентных преимуществ резидентов и создания всей системы вокруг «соседствующего» якорного инвестора. Возникает возможность увеличивать масштабы производства благодаря более эффективному использованию факторов производства и сетевого взаимодействия.

В теории полицентрического пространства центр экономического роста, формируемый с учетом географического местоположения, функционирует на основе благоприятной институциональной среды, развитых норм и мультипликативных эффектов (Татаркин, Лаврикова, 2015). С.Ю. Глазьев исследует понятие «локомотивы роста», под которыми понимает «приоритетные производства, имеющие самостоятельную траекторию расширенного воспроизводства, занятости, роста благосостояния народа» (Глазьев, 2019). В качестве полюсов роста рассматриваются динамично развивающиеся отрасли как центры притяжения новых бизнес-единиц и инвестиций. Прогрессивно развивающиеся отрасли-лидеры региона путем аккумуляции положительного влияния факторов способны передавать импульсы для активизации устойчивого развития (Мисаков, Сабанчиев, Мисаков, Дышекова, 2017). При этом Н.П. Горидько, Р.М. Нижегородцев справедливо отмечают, что рост добавленной стоимости и уровня занятости населения территории обеспечивается

за счет действия мультипликаторов — инвестиций и инноваций (Горидько, Нижегородцев, 2018).

ТОСЭР как территориально-экономическая система обладает признаками полицентризма, деления на элементы, множественности и индивидуальности отдельных компонентов. Для концентрации инвестиций ТОСЭР должны иметь инвестиционный потенциал, гибкую производственную систему, эффективно использовать ресурсную базу, а органы управления должны стремиться к достижению социально-экономических результатов. Для развития территориальных экономических систем необходима внутренняя самодостаточность, потенциал (материальные, трудовые, финансовые ресурсы, производственные, инфраструктурные возможности) и факторы благоприятной внешней среды (общественно-политической готовности, законодательных гарантий) (Татаркин, Лаврикова, 2015).

Рассматривая категорию «инвестиционный потенциал», следует отметить, что она характеризует детерминанты притока инвестиций и мотивирует инвесторов к концентрации финансов в проектах, определяет «возможность ресурсов обеспечивать при наличии благоприятного инвестиционного климата деятельность в целях и масштаба, определенных социально-экономической политикой региона» (Ултургашева, 2011). Для ТОСЭР потенциал определяет накопленные производственно-ресурсные возможности субъекта, реализующего инвестиционный проект, и благоприятные условия для эффективного размещения инвестиций на территории региона. Компоненты инвестиционного потенциала раскрываются через элементы хозяйственно-экономической системы, к которым И.А. Морозова и соавторы, В.А. Головин, В.С. Мисаков, Ж.С. Кумыкова относят ресурсно-экологический, управляющий, социальный, инфраструктурный, институциональный, финансовый, человеческий, потребительский и т. п. (Морозова, 2020, Головин, 2019, Мисаков, Кумыкова, 2016). Первостепенность какой-либо составляющей потенциала является предметом дискуссий. В.В. Кузьменко и соавторы важными считают трудовую, инфраструктурную, потребительскую компоненты, обосновывая заинтересованностью для привлечения трудовых ресурсов и наращиванием продаж за счет спроса (Кузьменко, Милованова, Кузьменко, 2007). Производственный потенциал ТОСЭР представляет собой существующий в системе производства набор ресурсов, комбинация ко-

торых позволяет произвести максимальный объем выпуска продукции. Ускорение экономического развития системы происходит при взаимодействии производственного и инновационного потенциалов. Высокая ресурсоотдача и рост возможны при активизации катализаторов развития: высококвалифицированных человеческих ресурсов, накопленного капитала и инноваций (Зиберт, 1969). Возможности концентрации денежных потоков в точках роста характеризует финансовый потенциал, факторами формирования которого выступает финансовое состояние предприятий, эффективное использование собственного капитала, достаточный уровень платежеспособности и деловой активности. Финансовая стабильность предприятий стимулируют приток инвестиций в проекты, поскольку гарантируют инвесторам окупаемость средств и функционирование в перспективе (Камилери, 2017).

Компонентами инвестиционного потенциала, отличающими ТОСЭР от других экономических систем, является человеческий, институциональный и инфраструктурный потенциал. Исследования зарубежных экономистов показали, что инвесторы стремятся вкладывать средства в проекты, обеспечивающие создание рабочих мест и кадровый потенциал, исторические и культурные проекты (Бенет, 2019, Сикорская-Волкар, 2020). Перечисленные факторы являются неотъемлемыми составляющими человеческого потенциала и формируются при сбалансированной государственной политике по обеспечению занятости населения. Льготная налоговая политика становится институциональным фактором развития ТОСЭР. Институты в лице органов власти, финансово-кредитных организаций, центров поддержки призваны сокращать административные барьеры и трансакционные издержки, поддерживать бизнес путем создания благоприятной инвестиционной среды и доступности кредитов (Зубаревич, 2017, Морозова, 2020, Глазьев, 2019, Байра, 2020).

В современных условиях развитие ТОСЭР возможно при наличии инфраструктуры, в которую включены земельные участки, здания, транспортные, энергетические, коммунальные объекты. Отечественные и зарубежные экономисты в качестве катализаторов роста экономики подчеркивают значимость транспортно-логистических факторов (Холл, Джонс, 1999, Бенет, 2019, Зубаревич, 2017). Именно развивая инфраструктура определяет географическую концентрацию производств, перераспределение факторов производства. По мне-

нию У. Блума, инфраструктурная система создает возможности для мотивации инвесторов к вложению средств в бизнес экспортеров, поскольку появляются возможности освоения новых рынков сбыта и наращивания масштабов производств (Блум, 1982).

Замедление притока инвестиций объясняется действием сдерживающих факторов. Наиболее значимыми для инвестора являются финансовые, социальные и управленческие, а менее значимыми — экологические и криминальные риски (Панкова, Якимова, 2020). А.Г. Аганбегян, рассматривая причины сокращения притока инвестиций в регионы Дальнего Востока, отмечает следующие факторы: высокую убыточность предприятий, нехватку средств для поддержания даже «нулевого роста», нерациональное расходование инвестиций, игнорирование проектов на развитие социальной инфраструктуры и жилищного строительства (Аганбегян, 2019). Негативное воздействие рисков возникает при низкой заинтересованности экономических субъектов и ограниченности бюджетных ресурсов.

Применительно к ТОСЭР методики оценки инвестиционного потенциала и риска в научной литературе неразвиты, а методики оценки инвестиционной привлекательности региона не учитывают экономические особенности ТОСЭР. Территории опережающего развития — это часть экономической системы региона, в которой для резидентов действует особый правовой режим, направленный на стимулирование притока инвестиций в целях обеспечения опережающего социально-экономического развития региона. В связи с этим методика оценки инвестиционной привлекательности ТОСЭР должна базироваться на компонентах регионального потенциала и риска, но также учитывать как потенциал и риски бизнеса, реализующего инвестиционные проекты, так и льготные условия и стратегические направления деятельности резидентов ТОСЭР.

Методики оценки инвестиционного потенциала региона и предприятия различаются набором критериев, способом интеграции и оценки обобщающего показателя. Рейтинговая оценка позволяет объединить объекты исследования в группы по схожим признакам и типологизировать объекты, а методика факторного анализа учитывает в оценке факторы потенциала и риска, но не позволяет ранжировать факторы как основные целевые области управления (Оруч, 2020, Калинина, 2020).

В научной литературе выделен большой перечень компонентов и факторов для исследования детерминант инвестиционного потенциала и риска. Однако не уделяется внимания оценке приоритетности и не учитывается взаимодействие факторов, обеспечивающих ускоренный рост экономики в единой компонентно-факторной системе. В связи с неразработанностью существующего методического обеспечения для ТОСЭР методика оценки инвестиционной привлекательности ТОСЭР должна базироваться на показателях, учитывающих фактическую и потенциальную способность привлекать инвестиции, статичность и динамичность, виды инвестиций (частные, бюджетные, иностранные), индикаторы привлекательности как региона, так и предприятия, отрасли. Методика должна быть направлена на идентификацию как значимых территорий, так и эндогенных и экзогенных факторов, которыми можно управлять.

#### Исходные данные и методы

Экономическое развитие Дальнего Востока России обусловлено действием скрытых закономерностей и многообразием факторов, которые выявить в условиях функционирования новых форм организации и взаимодействия бизнеса проблематично. Для оценки влияния и обобщения групп факторов необходимы методы компонентного анализа, который позволяет установить закономерности экономических процессов и оценить зависимости между показателями. При помощи компонентного анализа возможен переход от многообразного количества факторов к относительно небольшому составу латентных признаков, предвидеть возникновение которых изначально затруднительно.

Информационная база исследования сформирована из данных Федеральной государственной статистики, ФНС, бухгалтерской отчетности резидентов ТОСЭР ДФО России за период 2015–2019 гг. Логика исследования заключается в выделении компонентов потенциала и риска ТОСЭР, определении ключевых индикаторов, характеризующих их состояние и динамизм, учитывая эндогенные и экзогенные детерминанты, нормировании показателей и формировании балльно-весовой оценки частных и агрегированных компонент с помощью методов таксонометрического анализа.

Инвестиционный потенциал ТОСЭР представляет собой совокупность демографических, финансовых, природно-ресурсных, производственных, рыночных условий и возмож-

ностей территории, которые доступны для резидентов и могут способствовать привлечению инвестиций для обеспечения устойчивого роста. Многоуровневый агрегированный показатель инвестиционного потенциала можно представить в виде следующей функции:

$$IP = f(Fin, Tr, Pot, Inf, Pr, Ekz), \quad (1)$$

где *Fin* — финансовый потенциал (*P1–11*); *Tr* — трудовой и управленческий потенциал (*P12–17*); *Pot* — потребительский потенциал (*P18–22*); *Inf* — инфраструктурный и природно-ресурсный потенциал (*P23–28*); *Pr* — производственный потенциал (*P29–33*); *Ekz* — экзогенные факторы (со стороны внешней среды) (*P34–40*).

Индикаторы оценки инвестиционного риска характеризуют вероятность сокращения инвестированного капитала в случае нерационального размещения факторов производства и банкротства резидентов, экономически необоснованного использования налоговых льгот, воздействия факторов внешней среды и ухудшения социально-демографической обстановки на территории. В отличие от потенциала компоненты риска характеризуют уровень возможных потерь и убытков, невыполнения плановых показателей и недостижения целей при существующих условиях развития и потенциальных возможностях. Факторы риска ориентированы на перспективную оценку вероятностных событий. Риски потери финансовой устойчивости и платежеспособности оцениваются с помощью показателей, используемых для диагностики кризисного состояния предприятия, что позволит предсказать и предупредить кризис ТОСЭР как экономической системы. Агрегированный инвестиционный риск формируется из следующих компонентов:

$$IR = f(Fyst, Pl, Fins, Ekol, Ypr, Sots, Komp), \quad (2)$$

где *Fyst* — риск потери финансовой устойчивости и банкротства резидентов (*P41–44*); *Pl* — риск потери платежеспособности резидентов (*P45–48*); *Fins* — риск недостаточности средств для финансирования проектов (*P49–52*); *Ekol* — экологический риск и дискомфортной среды жизнедеятельности (*P53–55*); *Ypr* — управленческий риск (*P56–57*); *Sots* — социальный риск (*P58–62*); *Komp* — комплаенс-риск (*P63–66*).

Для проведения факторного анализа введена система априорных индикаторов в таблице 1 (40 для оценки потенциала и 16 для оценки риска) (Якимова, Хмура, 2020). Индикаторы служат инструментом системы

## Индикаторы оценки инвестиционного потенциала ТОСЭР, сгруппированные по компонентам

Table 1

## Indicators for assessing the investment potential of the territories of advanced development grouped by components

Структурная компонента	Обозначение	Индикатор
<i>I. Компоненты инвестиционного потенциала</i>		
<i>I.1 Эндогенные факторы</i>		
I.1.1 Факторы формирования финансового потенциала	P1	Доля резидентов, у которых коэффициент автономии больше 0,5
	P2	Доля резидентов, у которых коэффициент текущей ликвидности > 2
	P3	Доля резидентов, у которых рентабельность активов > 0,1
	P4	Доля резидентов, у которых коэффициент роста инвестированного капитала > 1
	P5	Доля резидентов (проект в эксплуатации), у которых коэффициент окупаемости инвестиций > 1
	P6	Прирост суммы активов резидентов за счет вложенных инвестиций
	P7	Окупаемость вложенных инвестиций в ТОСЭР
	P8	Коэффициент плановой инвестиционной значимости
	P9	Доля осуществленных инвестиций ТОСЭР в общем объеме
	P10	Выполнение плана ТОСЭР по объему инвестиций
	P11	Плановая бюджетная эффективность
I.1.2. Факторы формирования трудового и управленческого потенциала	P12	Коэффициент роста численности сотрудников
	P13	Выполнение плана по созданию рабочих мест
	P14	Коэффициент плановой социальной значимости
	P15	Доля созданных рабочих мест ТОСЭР
	P16	Доля потенциальной рабочей силы (с учетом безработных и выпускников вузов по типам профессий), приходящаяся на регион
	P17	Доля резидентов — акционерных обществ
I.1.3. Факторы формирования потребительского потенциала	P18	Отношение среднедушевых доходов к прожиточному минимуму населения территории (региона, страны), в которой предполагается потребление продукции, произведенной резидентами ТОСЭР
	P19	Доля фактического потребления на душу населения, приходящаяся на регион
	P20	Доля объектов соц. инфраструктуры в общем количестве проектов ТОСЭР
	P21	Доля резидентов экспортеров, приход. на ТОСЭР
	P22	Кол-во приоритетных видов деятельности
I.1.4. Факторы формирования инфраструктурного и природно-ресурсного потенциала	P23	Наличие железнодорожных магистралей на территории
	P24	Наличие морского, речного порта на территории
	P25	Доля организаций среднего и высшего проф. образования, находящихся в регионе, к общему количеству организаций СПО и ВО, действующих в ДФО
	P26	Темп роста суммы основного капитала резидентов ТОСЭР
	P27	Доля активов резидентов ТОСЭР в общей сумме активов ТОСЭР
	P28	Отношение площади территории ТОСЭР к общей площади территории всех ТОСЭР
I.1.5. Факторы формирования производственного потенциала	P29	Степень готовности к эксплуатации (доля проектов в эксплуатации)
	P30	Доля резидентов ТОСЭР, у которых растут объемы продаж, в общем количестве резидентов ТОСЭР
	P31	Коэффициент роста объема продаж ТОСЭР
	P32	Отношение суммарного объема продаж всех резидентов ТОСЭР к стоимости производственного капитала ТОСЭР (средний уровень фондоотдачи резидентов ТОСЭР)
	P33	Отношение суммарного объема продаж всех резидентов к численности персонала ТОСЭР (средний уровень производительности труда резидентов ТОСЭР)
<i>I.2 Экзогенные (факторы внешней среды)</i>		
I.2.1. Фактор инвестиционной привлекательности страны	P34	Доля уставного капитала иностранных инвесторов в сумме уставного капитала всех резидентов конкретной ТОСЭР

Окончание табл. 1 на след. стр.



Окончание табл. 1 на след. стр.

Структурная компонента	Обозначение	Индикатор
I.2.2. Факторы инвестиционной привлекательности региона	P35	Доля рейтинга региона в общероссийском инвестиционном потенциале
I.2.3. Факторы инвестиционной привлекательности отрасли	P36	Доля инвестиций в основной капитал конкретной отрасли
I.2.4. Институциональные и фискальные факторы	P37	Коэффициент прироста резидентов ТОСЭР
	P38	Доля резидентов конкретной ТОСЭР в общем количестве резидентов по перечню
	P39	Наличие льгот по налогу на имущество
	P40	Наличие льгот по земельному налогу
<i>II. Компоненты инвестиционного риска</i>		
II.1 Риск потери финансовой устойчивости и банкротства	P41	Доля резидентов ТОСЭР с коэффициентом финансового леввериджа больше 1
	P42	Доля резидентов ТОСЭР с высоким уровнем вероятности банкротства
	P43	Доля субъектов малого бизнеса
	P44	Доля резидентов ТОСЭР на начальном этапе жизненного цикла (гос. регистрация менее 1 года)
II.2 Риск потери платежеспособности резидентов	P45	Доля резидентов ТОСЭР, у которых соотношение дебиторской и кредиторской задолженности отклоняется от 1
	P46	Сумма налоговой задолженности резидентов ТОСЭР и исполнительных производств к величине собственного капитала
	P47	Доля резидентов ТОСЭР, имеющих зависимость от дебиторов
	P48	Доля резидентов ТОСЭР, имеющих зависимость от кредиторов
II.3 Риск недостаточности средств для финансирования проектов	P49	Доля убыточных резидентов в ТОСЭР
	P50	Доля резидентов ТОСЭР с отрицательной величиной инвестированного капитала
	P51	Коэффициент выбытия резидентов ТОСЭР
	P52	Инвестиционный риск региона
II.4 Экологический риск и дискомфортности среды жизнедеятельности	P53	Уровень загрязнения окружающей среды в регионе (выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду)
	P54	Доля численности населения, проживающего на территории
	P55	Комфортность среды обитания
II.5 Управленческий риск	P56	Смена руководящего персонала руководства (доля резидентов в ТОСЭР)
	P57	Доля резидентов в реестре массовых учредителей
II.6 Социальный риск	P58	Коэффициент Джини в регионе
	P59	Социальная напряженность в регионе
	P60	Уровень безработицы в регионе
	P61	Коэффициент демографической нагрузки в регионе
	P62	Социальная неудовлетворенность (уровень миграции населения в регионе)
II.7 Комплаенс-риск	P63	Уровень экономической преступности в регионе
	P64	Степень коррумпированности органов власти
	P65	Количество нарушений резидентами законодательства в среднем на 1 резидента
	P66	Уровень экономического ущерба

управления и мониторинга функционирования точек роста в пространстве и во времени.

Инвестиционный потенциал определяется наличием финансовых возможностей и эффективностью управления финансовым капиталом ТОСЭР, что гарантирует доходность инвестированного капитала. В качестве индикаторов выбраны показатели, характеризующие финансовое состояние резидентов, способность резидентов рационально использовать финансовые

ресурсы, вложенные в проект, формировать активы и вводить в эксплуатацию объекты строительства. В качестве показателей выбраны окупаемость инвестиций, плановая инвестиционная значимость и бюджетная эффективность, поскольку индикаторы необходимы инвесторам для принятия решений. Индикаторы P10, P11 включены как показатели, доступные частным инвесторам на информационных сайтах и в планах развития ТОСЭР, которые влияют

на принятия решений о вложении капитала. Показатель выполнения плана ТОСЭР по объему инвестиций показывает стадию, на которой находятся преимущественно проекты якорных инвесторов. Высокий уровень выполнения плана ТОСЭР по объему инвестиций может служить для частных инвесторов сигналом о росте потенциала ТОСЭР и возможности создания вспомогательных или смежных с якорными проектами производств. Бюджетная эффективность утверждается в плане при создании ТОСЭР и рассматривается со стороны государства и инвестора как главный индикатор целесообразности инвестирования бюджетных средств в проекты. Для частного инвестора высокий запланированный уровень бюджетной эффективности является защитой и гарантией успешной реализации проектов на территории. Доля иностранных инвестиций в капитале резидентов ТОСЭР характеризует наличие и потенциал благоприятных условий, формируемых для функционирования зарубежных компаний.

Трудовой и управленческий потенциал характеризуют способность предприятий реализовывать проекты и создавать рабочие места, привлекать квалифицированные трудовые кадры, способные распределять и управлять вложенным капиталом. При этом наличие трудовых ресурсов и эффективная кадровая политика дают гарантию инвесторам в реализации проектов. Факторы потребительского потенциала характеризуют возможности ТОСЭР с точки зрения ожидаемой окупаемости инвестиций, поскольку проекты являются более привлекательными для инвесторов при наличии спроса на продукцию и возможности расширения рынков сбыта, в том числе на экспорт. Инфраструктурный, ресурсный и производственный потенциал демонстрируют наличие факторов производства, необходимых для строительства объектов производственной и социальной инфраструктуры, уникальных природных ресурсов для развития добывающих и обрабатывающих производств. При этом, если территория обеспечена средними и высшими профессиональными учреждениями, то имеются преимущества не только в подготовке квалифицированных кадров, но и в разработке и внедрении инноваций. Для оценивания введены показатели эффективности использования факторов производства (средний уровень фондоотдачи резидентов ТОСЭР (P32), производительности труда резидентов ТОСЭР (P33), для оценки способности накопления и приумножения ос-

новного капитала — факторы инвестиционной привлекательности страны, региона и отрасли (P34–36). Ожидается, что наличие потенциальных ресурсов окажет положительное влияние на приток инвестиций на данные территории. В качестве факторов со стороны внешней среды представляется необходимым оценивать институциональные и фискальные факторы, формирующие инвестиционный климат региона, где размещена ТОСЭР.

Применяемая методика реализовывалась по следующим этапам:

**Шаг 1.** Расчет количественных и качественных индикаторов оценки и перевод в балльные значения с применением таксонометрического метода, оценка интегрального показателя каждого потенциала на основе метода аддитивной свертки.

**Шаг 2.** Формирование матрицы «инвестиционный потенциал — факторы» (совокупность 20 строк (ТОСЭР) и 40 столбцов (индикаторы оценки), выявление приоритетных факторов, их ранжирование с помощью компонентного факторного анализа в программном пакете SPSS. Поскольку количество переменных велико, необходима процедура идентификации компонентов и факторов с наибольшей степенью влияния. Достоинством компонентного анализа выступает возможность перейти к классификации факторов с целью последующей разработки мероприятий по минимизации их воздействия, от совокупности факторных признаков к некоррелированным между собой главным компонентам. Укрупненные факторные признаки позволяют обеспечить лучшую экономическую интерпретацию.

Математическая модель инвестиционного потенциала ТОСЭР имеет следующий вид:

$$IP = \sum_{s=1}^k a_{js} M_s, \quad (3)$$

где  $M_s$  — главный компонент;  $a_{js}$  — вес  $s$  главного компонента в  $j$ -й переменной;  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ .

Аналогично можно представить модель «инвестиционный риск — факторы». Для статистического анализа используются собственные значения главных компонент, ранжированные по величине, доля дисперсии компоненты и кумулятивная доля дисперсии, которая отражает изменчивость признака. Дисперсия объясняет совокупный вклад  $j$ -го признака в дисперсию всех признаков. Для перехода от исходных данных к главным компонентам формируется матрица стандартизированных переменных. Для максимизации дисперсий по исходным

переменным для каждой компоненты использован ортогональный метод вращения Varimax rotation, который позволил получить некоррелированные главные компоненты.

Ранжирование и отбор значимых факторных признаков осуществлялись на основе корреляционной матрицы, содержащей апостериорный набор индикаторов, собственные значения и собственные векторы по диагонали матрицы. В процессе анализа определены факторные нагрузки как корреляции между индикаторами оценки и группой факторов, сформирована матрица факторных нагрузок. Выделение факторных нагрузок дает понимание, какие индикаторы характеризуют каждую компоненту в большей степени.

**Шаг 3.** Деагрегирование первоначальных и формирование новой группировки и экономическое обоснование групп. С помощью компонент матрицы выявлена теснота связи между факторными признаками и главными компонентами, формируется перечень индикаторов, на который приходится большая нагрузка на фактор. Сильная связь индикатора с исследуемым фактором наблюдается, если величина факторной нагрузки превышает 0,7. Количество главных компонент — факторов определено с использованием метода Кайзера. Данный метод позволил отобрать главные компоненты с собственными значениями, превышающими 1, и сформировать группы факторов с объясняющей суммарной дисперсией 81 %. Выявлено, что оптимальное значение компонент составляет 9, они представляют собой набор априорных факторов, характеризующихся степенью общно-

сти. Информация о компоненте факторов и перечне индикаторов служит базой для ранжирования факторов с целью принятия управленческих решений и мер по воздействию на их уровень.

### Модель и полученные результаты

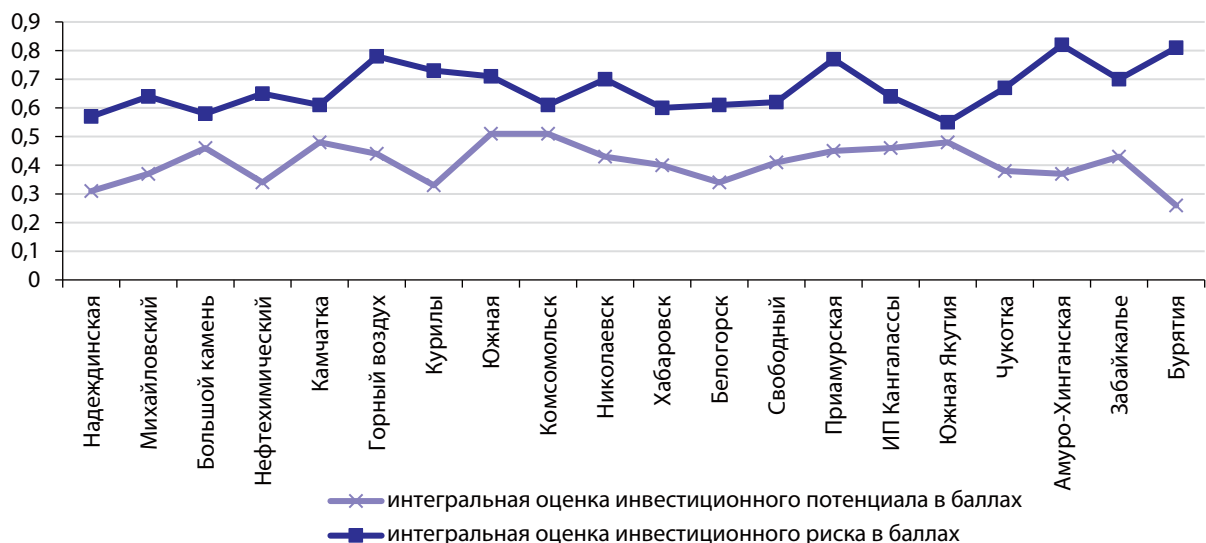
ДФО является крупнейшим федеральным округом в Российской Федерации и имеет наименьшую численность населения, при этом постоянно уменьшающуюся за счет высокого уровня миграционного оттока в западные регионы России. Регионы Дальнего Востока аккумулируют инвестиции в ТОСЭР на основе действующих мер региональной политики, существующих условий и возможностей. На первом этапе проведена балльно-весовая оценка инвестиционного потенциала и риска по каждой ТОСЭР (рис.). Для расчета интегрального показателя применялся таксонометрический метод. Оценка потенциалов проводилась по формуле (4):

$$P = \sqrt{k_1(1 - H_{i,1,1})^2 + k_2(1 - H_{i,1,2})^2 + \dots + k_n(1 - H_{i,1,n})^2}, \quad (4)$$

где  $k_1, k_2, k_n$  — весовые значения показателей на основе экспертной оценки,  $H_i$  — стандартизированные коэффициенты для оценки потенциалов.

Например, по ТОСЭР «Надеждинская» инвестиционный потенциал формируется следующим образом:

$$\begin{aligned} P_{\text{ТОСЭР}} &= m_1 \cdot \text{Fin} + m_2 \cdot \text{Tr} + m_3 \cdot \text{Pot} + \\ &+ m_4 \cdot \text{Inf} + m_5 \cdot \text{Pr} + m_6 \cdot \text{Ekz} = \\ &= 0,3 \cdot 0,85 + 0,3 \cdot 0,49 + 0,05 \cdot 0,42 + \\ &+ 0,15 \cdot 0,37 + 0,05 \cdot 0,62 + 0,15 \cdot 0,37 = 0,57. \end{aligned}$$



**Рис.** Балльно-весовая оценка инвестиционного потенциала и риска ТОСЭР за 2019 г. (Примечание: при применении таксонометрического анализа низкому балльному значению соответствует высокий потенциал)

Fig. Weighted assessment of the investment potential and risk of TADs for 2019

С высоким уровнем потенциала и низким риском определена ТОСЭР «Надеждинская» (Приморский край), при этом хороший потенциал отмечается в ТОСЭР «Южная Якутия» и «Большой камень». Инвестиции привлекаются в ТОСЭР, которые имеют производственный и ресурсный потенциал, благоприятную инвестиционную среду, поскольку ожидается реализация крупных и значимых для развития региона проектов. Следует отметить, что в регионах Дальнего Востока география инвестиций определяется конкурентными преимуществами территорий, географическим положением и близостью к ресурсной базе. Ведущую роль играют институциональные факторы и работа органов, содействующих в привлечении инвестиций, поддержки малого бизнеса и экспорта. Для инвесторов мотивирующими факторами становится имидж территории, а именно комфортность проживания, безопасность и социальная защищенность, благоприятный климат для развития предпринимательства.

Для исследования влияния факторов, способствующих наращиванию инвестиционного потенциала проведен компонентный факторный анализ и выделены группы факторных признаков (шаг 3 методики). Выбор групп факторов обосновывается суммарным вкладом факторов в общую дисперсию исходных параметров. Исходя из экономического содержания компонентов факторным группам присвоены наименования. Таким образом, главная компонента инвестиционного потенциала ТОСЭР объясняется влиянием следующих групп факторов:

$$IP = 0,473 F1 + 0,439 F2 + 0,022 F3 + 0,126 F4 + 0,294 F5 + 0,087 F6 + 0,265 F7 + 0,379 F8 + 0,46 F9. \quad (5)$$

Полученное уравнение описывает, каким образом увеличивается инвестиционный потенциал в среднем по ТОСЭР под влиянием групп факторов. Свободный член перед каждым признаком характеризует среднее значение в расчете на одну территорию. Комплексное влияние факторов отражает положительное влияние, объясняющее рост инвестиционного потенциала территории.

Факторы, влияющие на уровень потенциала ТОСЭР, распределены на 9 групп. При этом умеренная корреляционная зависимость инвестиционного потенциала отмечается с группами факторов  $F1$ ,  $F2$ ,  $F9$ . Анализ показал, что инвестиционный потенциал ТОСЭР зависит от сформированной инвестиционной среды региона, в которой действуют резиденты

и которая определяется региональной политикой. Не менее важны потенциальные трудовые ресурсы и эффективность использования ресурсного потенциала, текущее финансовое состояние, степень готовности проектов для эксплуатации и другие параметры.

Факторы классифицированы, ранжированы по степени влияния, что дает возможность спрогнозировать состояние исследуемой территориально-экономической системы. В таблице 2 представлена группировка наиболее значимых групп факторов из 9, указаны значения факторных нагрузок, что подтверждает принадлежность индикатора к группе факторов. Выбранные по результатам анализа группы факторов составляют наиболее весомый вклад — 58,79 % и, таким образом, объясняют влияние на уровень инвестиционного потенциала и риска ТОСЭР.

Согласно методике компонентного факторного анализа, новым образованным группам дана экономическая интерпретация:

Группа  $F1$  включает факторы, стимулирующие рост инвестиционного потенциала ТОСЭР и факторы внешней среды, отражающие инвестиционный климат (инвестиционный рейтинг, количество образовательных учреждений в регионе, наличие трудовых ресурсов, развитой железнодорожной инфраструктуры). При выборе проекта и территории мотивом для инвестора служит общедоступный инвестиционный рейтинг региона.

Учитывая, что ДФО является крупнейшим по площади федеральным округом в РФ, на территории которого проживает наименьшее количество населения, вопрос количества и качества трудовых ресурсов стоит особенно остро. В условиях миграционного оттока населения с Дальнего Востока необходимо учитывать человеческий потенциал, который характеризует не только трудоспособное население, проживающее на территории, но и наличие высокопрофессиональных кадров и возможности притока рабочей силы из других регионов. Наиболее благоприятная ситуация с подготовкой кадров наблюдается в Якутии за счет большого количество учреждений среднего профессионального образования, а также в Приморском крае, который является кузницей высококвалифицированных кадров с самой широкой в ДФО сетью учреждений высшего образования и научных организаций. По обеспеченности потенциальной рабочей силой лидирующую позицию занимает Приморский край ввиду менее суровых климатических условий, а также центральной позиции данного региона в развитии ДФО.



Таблица 2

Значимые компоненты и факторы инвестиционного потенциала, объединенные в группы и ранжированные по степени влияния

Table 2

Important components and factors of investment potential grouped and ranked according to their influence

Фактор	Группы факторов	Факторная нагрузка в группе
	<i>Компонента F1</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	15,79 (15,79)
P35	Доля рейтинга региона в общероссийском инвестиционном потенциале, %	0,94
P25	Доля организаций среднего и высшего проф. образования, находящихся в регионе, к общему количеству, %	0,92
P16	Доля потенциальной рабочей силы (с учетом безработных и студентов), приходящаяся на регион, %	0,90
P23	Наличие железнодорожных магистралей на территории	0,59
	<i>Компонента F2</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	14,00 (29,8)
P7	Окупаемость вложенных инвестиций в ТОСЭР	0,95
P32	Отношение суммарного объема продаж всех резидентов к стоимости производственного капитала ТОСЭР (средний уровень фондоотдачи резидентов ТОСЭР)	0,94
P33	Отношение суммарного объема продаж всех резидентов к численности персонала ТОСЭР, млн руб/чел. (средний уровень производительности труда резидентов ТОСЭР)	0,90
P38	Доля резидентов конкретной ТОСЭР в общем количестве резидентов по перечню, %	0,64
	<i>Компонента F3</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	10,75 (40,55)
P19	Доля фактического потребления на душу населения, приход. на регион, %	0,86
P18	Отношение среднедушевых доходов к прожиточному минимуму населения региона	0,83
P20	Доля объектов соц. инфраструктуры в общем количестве проектов ТОСЭР, %	0,82
	<i>Компонента F4</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	9,94 (50,49)
P1	Доля резидентов, у которых коэффициент автономии больше 0,5, %	0,86
P10	Выполнение плана ТОСЭР по объему инвестиций, %	0,72
P30	Доля резидентов, у которых растут объемы продаж, %	0,64
P34	Доля уставного капитала иностранных инвесторов в сумме уставного капитала всех резидентов конкретной ТОСЭР, %	0,62
P2	Доля резидентов, у которых коэффициент текущей ликвидности > 2, %	0,6
	<i>Компонента F5</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	8,3 (58,79)
P27	Доля активов резидентов конкретной ТОСЭР в общей сумме активов всех ТОСЭР, %	0,97
P9	Доля осуществленных инвестиций ТОСЭР в общем объеме, %	0,97
P8	Коэффициент плановой инвестиционной значимости	0,76

Для закрепления населения в регионах учебные программы учреждений высшего и среднего специального образования необходимо дополнять профессиями, которые востребованы резидентами ТОСЭР, увеличить количество целевых и бюджетных мест. Следует внедрить институт наставничества, благодаря которому будущие специалисты могут в период обучения овладеть практическими навыками.

Транспортно-логистическая система, являющаяся неотъемлемой частью инвестиционного потенциала дальневосточных регионов, направлена на оптимизацию транспорт-

ных издержек, делает доступными неосвоенные рынки ресурсов и сырья, зарубежные рынки сбыта продукции Китая, Японии, Кореи. Строительство инфраструктурных объектов с высоким мультипликативным эффектом в дальневосточных регионах приводит к росту инвестиционной активности бизнеса, в т. ч. в секторе малого и среднего бизнеса, созданию новых рабочих мест и комфортной среды жизнедеятельности. Большое значение имеет наличие железнодорожных магистралей, являющихся не только условием сбыта продукции, но и относительно недорогим способом до-

ставки сырья и межрегионального взаимодействия с соседними субъектами ДФО.

Отличительной особенностью факторов группы *F1* является отсутствие возможности применения мер прямого и быстрого реагирования, так как данные факторы представляют собой фундаментальные параметры региона, слабоуправляемые по отношению к резидентам и зависящие от населения, проживающего на данной территории. Техническая инфраструктура, доступность транспортной сети относятся к факторам медленного воздействия на уровень потенциала и определяются сбалансированностью инвестиционной политики.

Группа *F2* (факторы эффективности использования ресурсов) показывает увеличение доходов резидентов при использовании привлеченной трудовой силы, вложенных инвестиций, построенных и модернизированных основных фондов. Факторы показывают привлекательность конкретной ТОСЭР, так как чем выше значение показателей окупаемости инвестиций, производительности труда, фондоотдачи, тем быстрее окупится проект и начнет приносить прибыль. Высокие показатели фондоотдачи основного капитала и производительности труда, как правило, отмечаются при выполнении высокотехнологичных проектов. Наибольший показатель окупаемости вложенных инвестиций отмечен в ТОСЭР «Надеждинская», «Камчатка», «Комсомольск», что обусловлено так называемой «промышленной инерцией», то есть инвестированием в уже созданные мощности (Исаев, 2019). Факторы группы *F2* являются управляемыми для резидентов и определяются эффективностью системы планирования, использования технологий бережливого производства и внедрением инноваций.

Группа *F3* (факторы, характеризующие социальную функцию ТОСЭР для развития региона) объединяет долю потребления на душу населения, отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму, а также количество проектов ТОСЭР социальной направленности. Значения данных показателей непосредственно влияют на количество и качество трудовых ресурсов, а также на социальную удовлетворенность населения территории. Доля социальных проектов в общем количестве ТОСЭР показывает, насколько резиденты заинтересованы в развитии сопутствующей инфраструктуры. Данный показатель имеет высокое значение в ТОСЭР Горный воздух и ТОСЭР Южная, ориентированных на развитие туризма.

Группа *F4* (факторы, определяющие финансовое состояние резидентов и их экономический рост) включает коэффициент автономии резидентов, выполнение плана по объему инвестиций, доля иностранных инвесторов в уставном капитале. Чем выше значение инвестированного капитала, тем лучше финансовое состояние резидента, поскольку наличие финансовых возможностей и эффективное наращивание собственных средств дает инвестору уверенность в развитии проекта. Нехватка инвестиций, несвоевременное поступление и нерациональное финансовое планирование могут оказать негативное воздействие на реализацию инвестиционных проектов. Привлеченные бюджетные и частные инвестиции выполняют мобилизующую и стимулирующую функцию, а собственный капитал резидентов, его рентабельность гарантируют перспективы долгосрочного развития. Высокий уровень финансового потенциала наблюдается у ТОСЭР Свободный, Южная Якутия, Камчатка, Хабаровск, Чукотка. Недостаточно развитый финансовый потенциал остальных ТОСЭР связан с тем, что большая часть резидентов относится к микроорганизациям, реализующим проекты на инвестиционной стадии, а основным источником финансирования выступают банковские кредиты, показатели платежеспособности резидентов находятся ниже нормального уровня, часть резидентов осуществляют низкорентабельную деятельность.

Группа *F5* объединяет факторы, определяющие масштабы деятельности резидентов ТОСЭР, уровень понесенных затрат и сумму вложенных инвестиций, а группа *F6* — факторы, отражающие достигнутый социально-экономический эффект (рост рабочей силы, окупаемость инвестиций). Факторы данной группы направлены на стимулирование к увеличению количества резидентов в ТОСЭР и переходу к более активным стадиям реализации проектов, а также вводу в эксплуатацию.

Группа *F7* показывает, насколько проекты готовы к переходу в стадию эксплуатации (выполнение плана по созданию рабочих мест, степень готовности проекта). Группа *F8* (факторы, характеризующие результаты работы проектов в стадии эксплуатации) объединяет показатели, зависящие от производственных параметров — рост объема продаж, окупаемость инвестиций и рентабельность активов. Группа *F9* определяют привлекательность территории для закрепления экономически активного населения на территории.

Таблица 3

## Значимые компоненты и факторы инвестиционного риска, объединенные в группы и ранжированные по степени влияния

Table 3

## Important components and investment risk factors grouped and ranked according to their influence

Фактор	Группы факторов	Факторная нагрузка в группе
	<i>Компонента FR1</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	22,409 (22,409)
	Обратная связь (чем ниже показатель, тем выше риск)	
P53	Доля численности населения, проживающего на территории, %	-0,96
P43	Доля субъектов малого бизнеса, %	-0,69
P55	Дискомфортность среды жизнедеятельности (5 — дискомфортная, 1 — гипокомфортная)	-0,67
P52	Инвестиционный риск региона	-0,56
	Прямая связь (чем выше показатель, тем выше риск)	
P63	Уровень экономической преступности в регионе	0,97
P64	Степень коррумпированности органов власти	0,95
P41	Доля резидентов с коэффициентом финансового леввериджа больше 1, %	0,65
P53	Уровень загрязнения окружающей среды в регионе (выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду)	0,58
P49	Доля убыточных резидентов в ТОСЭР, %	0,51
	<i>Компонента FR2</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	19,23 (41,64)
	Прямая связь (чем выше показатель, тем выше риск)	
P48	Доля резидентов, имеющих зависимость от кредиторов, %	0,86
P47	Доля резидентов, имеющих зависимость от дебиторов, %	0,78
P65	Количество нарушений резидентами законодательства в среднем на 1 резидента	0,72
	Обратная связь (чем ниже показатель, тем выше риск)	
P44	Доля резидентов на начальном этапе жизненного цикла (гос. регистрация менее 1 года до вступления в ТОР), %	-0,67
	<i>Компонента FR3</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	13,88 (55,52)
	Обратная связь (чем ниже показатель, тем выше риск)	
P58	Коэффициент Джини в регионе	-0,86
	Прямая связь (чем выше показатель, тем выше риск)	
P51	Коэффициент выбытия резидентов	0,8
P62	Социальная неудовлетворенность (уровень миграции населения в регионе)	0,74
P42	Доля резидентов с высоким уровнем вероятности банкротства, %	0,53
P46	Сумма налоговой задолженности резидентов и исполнительных производств к величине собственного капитала	0,48
	<i>Компонента FR4</i>	
	Дисперсия, объясняющая влияние факторов (кумулятивная дисперсия)	7,96 (63,48)
	Прямая связь (чем выше показатель, тем выше риск)	
P59	Социальная напряженность в регионе	0,96
P60	Уровень безработицы в регионе	0,61

Факторная модель инвестиционного риска описывает зависимость уровня риска ТОСЭР от группы индикаторов, включающей в себя факторы неблагоприятного воздействия внешней среды, финансовой неустойчивости резидентов:

$$IR = -0,115 FR1 + 0,769 FR2 + 0,024 FR3 + 0,154 FR4 - 0,304 FR5 - 0,102 FR6 + 0,433 FR7. \quad (6)$$

При этом, показатели могут иметь как прямую, так и обратную зависимость с итоговым инвестиционным риском ТОСЭР. Составляющие инвестиционного риска для ТОСЭР распределены на 7 групп. Наиболее значимые компоненты по уровню дисперсии приведены в таблице 3.

Группа FR1 (факторы, связанные с неблагоприятной обстановкой в регионе и социально-криминогенные) объединяет факторы, характеризующие вероятность сокращения

трудовых ресурсов, долю субъектов малого и среднего предпринимательства, уровень экономической преступности, степень коррумпированности органов власти и уровень загрязнения окружающей среды. В данной группе выделяются факторы, напрямую не зависящие от резидентов и коррелируемые с уровнем развития региона.

Доля убыточных организаций сигнализирует о том, что большинство проектов находятся либо в прединвестиционной, либо в начале инвестиционной стадии. Наибольший уровень риска отмечен в ТОСЭР Нефтехимический ввиду небольшого количества резидентов, а также отсутствия активной инвестиционной фазы по якорному проекту. Пример данной ТОСЭР показывает, насколько малые и средние предприятия зависят от крупного проекта, который может дать им толчок в развитии сопровождающих производств. При этом долгое отсутствие реализации якорного проекта снижает заинтересованность бизнеса в режиме ТОСЭР.

Среди факторов внутренней среды можно выделить долю резидентов, зависящих от кредиторов и, как следствие, финансово нестабильных. Наиболее подвержены данному риску ТОСЭР Приморская и ИП Кангалассы, так как большинство резидентов реализуют проекты на заемные средства, что может привести к риску потери финансовой устойчивости. Наименьший финансовый риск отмечен в ТОСЭР Белогорск, так как большинство проектов используют собственные средства (ООО «Белхлеб»).

Группа *FR2* (факторы внутренней среды резидентов: неплатежеспособность и начальный этап развития бизнеса) оценивается показателями зависимости резидентов от кредиторов и дебиторов, выявленными нарушениями законодательства). Модель показывает высокую корреляционную связь инвестиционного риска с группой данных факторов. Факторы характеризуют стабильность и законопослушность резидентов, а также их зависимость от других участников трансакций. Факторы комплаенс-риска оказывают значимое влияние на надежность предприятий-резидентов. Сдерживает развитие наличие в каждой ТОСЭР большого количества предприятий, созданных незадолго до получения статуса резидента.

Группа *FR3* (факторы, связанные с риском прекращения деятельности резидента и потерей рынков сбыта, сокращением спроса на продукцию резидентов) включает в себя уровень удовлетворенности населения условиями

жизни, задолженность резидентов по налогам и сборам. Наибольшей риск отмечается в Еврейской АО, Забайкальском и Камчатском краях, так как в данных регионах наблюдается самый низкий уровень удовлетворенности населения качеством жизни. Несмотря на сложившуюся тенденцию миграционного оттока населения с территории Дальнего Востока рынков сбыта может не ограничиваться своим регионом или Дальним Востоком в целом. Одно из самых больших преимуществ регионов ДФО является близость к емким и быстро развивающимся потребительским рынкам стран АТР. Поэтому при грамотно проработанном проекте резидент может минимизировать риск потери объемов продаж.

Группа *FR4* (факторы, характеризующие востребованность рабочих мест, созданных резидентами) показывает уровень социальной напряженности и безработицы в регионе. Высокий уровень безработицы сигнализирует не только о наличии большого трудового потенциала, но и об отсутствии профессионально подготовленных кадров, а также заинтересованности населения в трудоустройстве.

Группа *FR5* определяет риск финансовой устойчивости резидентов, а группа *FR6* — факторы неэффективного использования инвестиций (доля резидентов с отрицательной величиной инвестиционного капитала, а также смена руководства). Частая смена руководящего состава резидента может указывать на изменение планов при реализации проекта или наличие противоречий у инициаторов проекта. Группа *FR7* (факторы риска недобросовестных действий резидентов) содержит факторы, свидетельствующие о сомнениях в реализации проекта по причине недостаточности финансирования и возможном исключении из реестра резидентов ТОСЭР.

### Заключение

Усовершенствованная методика применима для оценки уровня привлекательности для инвестора ТОСЭР и, в отличие от существующих в научной литературе, учитывает показатели на мезо- и микроуровне, позволяет сформировать рейтинг ТОСЭР и идентифицировать факторы, составляющие большой вклад в оценке инвестиционного потенциала и риска. Преимущества предлагаемой методики заключаются в объединении факторов по компонентам, что позволяет выделить факторы, требующие особого внимания и воздействия с целью достижения приоритетных задач экономического развития территории.



В ходе исследования детерминант инвестиционной привлекательности точек роста экономики Дальнего Востока выявлены особенности концентрации инвестиций и состояние инвестиционного потенциала. Построена модель факторного воздействия с учетом пространственных особенностей локализации ресурсов и инвестиций. Модель инвестиционного потенциала отражает зависимость его уровня от факторов внешней среды и эффективности использования ресурсов, а инвестиционного риска — от факторов неплатежеспособности и стадии жизненного цикла резидентов.

Выявлено, что наиболее важными факторами для улучшения инвестиционного потенциала являются факторы формирования благоприятного инвестиционного климата и развития инфраструктуры: наличие трудовых ресурсов, развитие образовательных учреждений и транспортно-логистической инфраструктуры. Для финансирования таких проектов необходим приток бюджетных средств. Развитие ДФО является приоритетом внутренней политики России, но инвесторы сталкиваются с проблемами. Экономически активное население имеет тенденцию снижения, что для развития ТОСЭР вызывает высокие риски. Несмотря на наличие крупной железнодорожной магистрали, ее пропускная способность и высокий уровень логистических издержек не могут позволить полноценного и всестороннего взаимодействия с остальной частью России. Учитывая небольшую емкость рынка ДФО, инвестиционно привлекательными являются предприятия, развивающиеся в благоприятных географических и экономических условиях. В то же время «точки роста» в виде ТОСЭР имеют потенциал, поскольку реализация крупных «якорных» проектов стимулирует развитие сопутствующих производств, а также малого и среднего предпринимательства.

Предлагаемый методический инструментарий целесообразно использовать для мониторинга региональным органам власти в целях заблаговременного реагирования на ухудшение эндогенных и экзогенных факторов. Профильные региональные министерства (Министерство сельского хозяйства и т. п.), АО «КРДВ», АНО «Агентство Амурской области по привлечению инвестиций» под кураторством Минэкономразвития могут использовать методику для ежеквартального мониторинга инвестиционного потенциала и уровня риска, оценки фактических показателей с запланированными, прогнозирования социально-экономического развития регионов. Мониторинг позволит выявить факторы ухудшения ситуации, инициировать меры по распределению бюджетных и частных инвестиций для поддержки инвестиционных проектов, тем самым не допустив снижения ВРП и производственных показателей предприятий. К таким мероприятиям можно отнести субсидии на модернизацию производства, лизинг, льготное кредитование, расширение категорий, имеющих право на инвестиционный налоговый вычет. Поскольку ключевым фактором развития инвестиционного потенциала выступает инфраструктура, необходимо соразмерное финансирование строительства крупных объектов между бюджетами разных уровней и частными инвестициями резидентов. В направлении увеличения трудового потенциала необходимы мероприятия по повышению престижа профессий, ориентированных на обеспечение ресурсами новых проектов. Комплексные и согласованные меры по управлению факторами социально-экономического развития в дальневосточных регионах позволят сформировать единый действенный механизм распределения инвестиций в точках роста, а также повышения их окупаемости.

#### Список источников

- Bajra U. Q., Halili Z., Berisha N. (2020). Frontier Economies and Economic Growth: Evidence from European and Central Asian Countries. *Borsa istanbul Review*, 20 (3), 279–291. DOI: 10.1016/j.bir.2020.04.002.
- Bennett D. L. (2019). Infrastructure investments and entrepreneurial dynamism in the U.S. *Journal of Business Venturing*, 34 (5), 1–28. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2018.10.005.
- Blum U. (1982). Effects of transportation investment on regional growth: a theoretical and empirical investigation. *Pap. Reg. Sci*, 49 (1), 169–184.
- Boudeville, J (1970). *Les espaces conomiques*. Paris, PUF, 126.
- Camilleri M. A. (2017). Corporate sustainability and responsibility: creating value for business, society and the environment. *AJSSR*, 2, 59–74. DOI: 10.1186/s41180-017-0016-5.
- Hall R., Jones Ch. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Woker than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114 (1), 83–116.
- Krugman P. (2005). Space: the last frontier. *Spatial economy*, 3, 121–126.
- Pankova S. V., Yakimova V. A. (2020). Formation of analytical tools for investment activities audit of priority development areas. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 172, 295–316.

- Porter M. E. (1988). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 77–90.
- Siebert H. (1969). Regional Economic Growth Theory and Policy. Scranton, 1969, 217.
- Sikorska-Wolak I., Zawadka J., Krzyżanowska K. (2020). The investment attractiveness of regions as one of entrepreneurship development factors. *Economic and Regional Studies*, 13 (2), 170–183.
- Аганбегян А. Г. (2019). Развитие Дальнего Востока: национальная программа в контексте национальных проектов. *Пространственная экономика*, 15 (3), 165–187.
- Глазьев С. Ю. (2019). Методология опережающего развития экономики: как решить поставленную Президентом России задачу рывка в экономическом развитии. *Научные труды Вольного экономического общества России*, 218 (4), 124–132.
- Головин В. А. (2019). Стадии жизненного цикла регионального экономического кластера и факторы его эффективного развития. *Вестник института экономики Российской академии наук*, 2, 61–71.
- Горидько Н. П., Нижегородцев Р. М. (2018). Точки роста региональной экономики и регрессионная оценка отраслевых инвестиционных мультипликаторов. *Экономика региона*, 14 (1), 29–42.
- Зубаревич Н. В. (2017). Развитие российского пространства: барьеры и возможности региональной политики. *Мир новой экономики*, 2, 46–57.
- Исаев А. Г. (2019). Инвестиционная динамика и потенциал эндогенного роста российских регионов. *Пространственная экономика*, 15 (1), 18–38.
- Калинина С. Л. (2020). Инвестиционная привлекательность региона. *Вопросы территориального развития*, 2, 1–10.
- Клейнер Г. Б., Рыбачук М. А. (2019). Системная сбалансированность экономики России: региональный разрез. *Экономика региона*, 15 (2), 309–323.
- Кузьменко В. В., Милованова Е. А., Кузьменко Т. В. (2007). Инвестиционная привлекательность в системе региональной экономической политики. *Региональная экономика: теория и практика*, 2, 16–18.
- Мисаков В. С., Кумыкова Ж. С. (2016). Выявление и систематизация ключевых факторов экономического роста, формирующих долгосрочную конкурентную позицию региона. *Известия Кабардино-балкарского научного центра РАН*, 4 (72), 92–99.
- Мисаков В. С., Сабанчиев А. Х., Мисаков А. В., Дышекова А. А. (2017). Стратегическое планирование и прогнозирование точек роста региональной экономики на основе сбалансированности. *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН*, 3 (77), 81–87.
- Морозова И. А., Шевченко С. А., Кузьмина Е. В. (2020). Исследование основных факторов устойчивости пространственного развития с позиции системного подхода. *Экономика устойчивого развития*, 3 (43), 76–83.
- Оруч Т. А. (2020). Особые экономические зоны России: оценка эффективности деятельности и практика привлечения инвестиций. *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*, 2 (477), 49–55.
- Татаркин А. И., Лаврикова Ю. Г. (2015). Кластерная политика регионов в пространственном обустройстве Российской Федерации. *Современные производительные силы*, 2, 111–126.
- Ултургашева О. Г. (2011). Экономическая сущность и структура инвестиционного потенциала региона. *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*, 6, 60–63.
- Якимова В. А., Хмура С. В. (2020). Комплексная оценка инвестиционной привлекательности территорий опережающего развития дальневосточных регионов России. *Региональная экономика: теория и практика*, 18, 6 (477), 1161–1196.

## References

- Аганбегян, А. Г. (2019). Development of the Far East: a national program in the context of national projects. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 3, 165–187. (In Russ.)
- Bajra, U. Q., Halili, Z. & Berisha, N. (2020). Frontier Economies and Economic Growth: Evidence from European and Central Asian Countries. *Borsa istanbul Review*, 20(3), 279–291. DOI: 10.1016/j.bir.2020.04.002.
- Bennett, D. L. (2019). Infrastructure investments and entrepreneurial dynamism in the U.S. *Journal of Business Venturing*, 34(5), 1–28. DOI: 10.1016/j.jbusvent.2018.10.005.
- Blum, U. (1982). Effects of transportation investment on regional growth: a theoretical and empirical investigation. *Papers in Regional Science*, 49(1), 169–184.
- Boudeville, J (1970). *Les espaces economiques*. Paris, PUF, 126.
- Camilleri, M. A. (2017). Corporate sustainability and responsibility: creating value for business, society and the environment. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, 2, 59–74. DOI: 10.1186/s41180-017-0016-5.
- Glazyev, S. Yu. (2019). A methodology for accelerated economic growth: achieving the economic breakthrough goal set by the president of Russia. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Scientific works of the Free Economic Society of Russia]*, 4, 124–132. (In Russ.)
- Golovin, V. A. (2019). Stages of the life cycle of the regional economic cluster and the factors of its effective development. *Vestnik instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, 2, 61–71. (In Russ.)
- Goridko, N. P. & Nizhegorodtsev, R. M. (2018). The Growth Points of Regional Economy and Regression Estimation for Branch Investment Multipliers. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(1), 29–42. (In Russ.)

- Hall, R. & Jones, Ch. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.
- Isaev, A. G. (2019). Investment dynamics and the potential for endogenous growth of Russian regions. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 1, 18-38. (In Russ.)
- Kalinina, S. L. (2020). Investment attractiveness of the region. *Voprosy territorialnogo razvitiya [Territorial development issues]*, 2, 1-10. (In Russ.)
- Kleiner, G. B. & Rybachuk, M. A. (2019). System Balance of the Russian Economy: Regional Perspective. *Ekonomika Regiona [Economy of Region]*, 15(2), 309-323. (In Russ.)
- Krugman, P. (2005). Space: the final frontier. *Spatial economy*, 3, 121-126.
- Kuzmenko, V. V., Milovanova, E. A. & Kuzmenko, T. V. (2007). Investment attractiveness in the system of regional economic policy. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika [Regional economics: theory and practice]*, 2, 16-18. (In Russ.)
- Misakov, V. S. & Kumyikova, Zh. S. (2016). Identification and systematization of the key factors of economic growth creating the long-term competitive position of the region. *Izvestiya Kabardino-balkarskogo nauchnogo tsentra RAN [News of the Kabardin-Balkar scientific center of RAS]*, 4, 92-99. (In Russ.)
- Misakov, V. S., Sabanchiev, A. Kh., Misakov, A. V. & Dyshekova, A. A. (2017). Strategic planning and forecasting of points of growth of regional economy on the basis of balance. *Izvestiya Kabardino-balkarskogo nauchnogo tsentra RAN [News of the Kabardin-Balkar scientific center of RAS]*, 3, 81-87. (In Russ.)
- Morozova, I. A., Shevchenko, S. A. & Kuzmina, E. V. (2020). Research of the main factors of sustainability of spatial development of the region from the position of a system approach. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya [Economics of sustainable development]*, 3, 76-83. (In Russ.)
- Oruch, T. A. (2020). Special economic zones of Russia: evaluation of efficiency of activity and practice of attracting investments. *Vestnik Samarskogo universiteta. Ekonomika i upravlenie [Vestnik of Samara University. Economics and Management]*, 2, 49-55. (In Russ.)
- Pankova, S. V. & Yakimova, V. A. (2020). Formation of analytical tools for investment activities audit of priority development areas. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 172, 295-316.
- Porter, M. E. (1988). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, 77-90.
- Siebert, H. (1969). *Regional Economic Growth Theory and Policy*. Scranton, 217.
- Sikorska-Wolak, I., Zawadka, J. & Krzyżanowska, K. (2020). The investment attractiveness of regions as one of entrepreneurship development factors. *Economic and Regional Studies*, 13(2), 170-183.
- Tatarkin, A. I. & Lavrikova, Yu. G. (2015). Cluster policy of regions in the spatial arrangement of the Russian Federation. *Sovremennye proizvoditelnye sily [Modern productive forces]*, 2, 111-126. (In Russ.)
- Ulturgasheva, O. G. (2011). Economic structure and nature of the investment potential of a region. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO [Economics, statistics and informatics. Bulletin UMO]*, 6, 60-63. (In Russ.)
- Yakimova, V. A. & Khmura, S. V. (2020). An integrated assessment of the investment attractiveness of the Russian Far East advanced development zones. *Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika [Regional economics: theory and practice]*, 6, 1161-1196. (In Russ.)
- Zubarevich, N. V. (2017). Development of the Russian Space: Barriers and Opportunities for Regional Policy. *Mir novoy ekonomiki [The world of new economy]*, 2, 46-57. (In Russ.)

### Информация об авторах

**Якимова Вилена Анатольевна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, Амурский государственный университет; Scopus Author ID: 57209797168; <https://orcid.org/0000-0001-5866-5652> (Российская Федерация, 675027, г. Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 21; e-mail: vilena\_yakimova@mail.ru).

**Хмура Сергей Валерьевич** — аспирант, Амурский государственный университет; заместитель директора, АНО «Агентство Амурской области по привлечению инвестиций», <https://orcid.org/0000-0003-0704-8755> (Российская Федерация, 675027, г. Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 21; e-mail: sergey.khmura@gmail.com).

### About the authors

**Vilena A. Yakimova** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance, Amur State University; Scopus Author ID: 57209797168; <https://orcid.org/0000-0001-5866-5652> (21, Ignatievskoe Highway, Blagoveshchensk, 675027, Russian Federation; e-mail: vilena\_yakimova@mail.ru).

**Sergey V. Khmura** — graduate student, Amur State University; Deputy Head, Investment Attraction Agency of the Amur Region; <https://orcid.org/0000-0003-0704-8755> (21, Ignatievskoe Highway, Blagoveshchensk, 675027, Russian Federation; e-mail: sergey.khmura@gmail.com).

Дата поступления рукописи: 16.02.2021.

Прошла рецензирование: 27.04.2021.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 16 Feb 2021.

Reviewed: 27 Apr 2021.

Accepted: 27 May 2022.

## RESEARCH ARTICLE

<https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-23>

UDC 336.71

JEL G 20, G21, E0

Elena L. Grinko <sup>a)</sup>  , Daria A. Ilyunina <sup>b)</sup> <sup>a, b)</sup> Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation<sup>b)</sup> Department of Labor and Social Protection of the City of Sevastopol, Sevastopol, Russian Federation

## ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF MACROECONOMIC SHOCKS ON DEPOSIT RESOURCES OF COMMERCIAL BANKS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE EU COUNTRIES<sup>1</sup>

**Abstract.** Economic process management takes place in the context of sharply increased shock and turbulence components, when business environment is extremely unstable, and risk, an inevitable element of a managed system, becomes even more unpredictable as a result of the increased influence of systemic factors. Considering the impact of economic shocks on socio-economic welfare, as well as the reaction, the depth of the consequences, and the susceptibility of countries to shock impulses, the issue of assessing the possible consequences for all economic entities, including banks, became acute. Using economic and mathematical tools, including the calculation of regression coefficients and relative velocities, the study determined the influence of macroeconomic shocks and their main types for the economies of the Russian Federation and EU countries. The specificity of the impact of economic shows on the deposits was shown. Conclusions were drawn regarding the impact of shock impulse indicators on the savings behaviour of depositors, the level of inflow and stability of bank deposits in the Russian Federation and EU countries. It was established that for the Russian economy, the instantaneous impact of all assessed factors on the banks deposit resources is an important feature of the impact of shocks. For European countries, there is a time lag with the transmission of impulses through individual development indicators. The proposed method allows analysing and forecasting the modern crises impact, including the projection of the banks' deposit activity in the face of the "new normal". Using this data, future studies may predict a combination of shocks that can affect bank deposit resources, considering the peculiarities of a country development.

**Keywords:** deposit, deposit operations, stable deposit resources, bank deposit policy, macroeconomic factors, macroeconomic instability, crisis, shocks, relative velocity, regression analysis, GDP, inflation shock, household income

**For citation:** Grinko, E. L. & Ilyunina, D. A. (2022). Assessment of the Influence of Macroeconomic Shocks on Deposit Resources of Commercial Banks in the Russian Federation and the EU Countries. *Ekonomika regiona/Economy of regions*, 18(3), 960-973, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-23>.

<sup>1</sup> © Grinko E. L., Ilyunina D. A. Text. 2022.



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

Е. Л. Гринько <sup>а, б)</sup>  , Д. А. Илюнина <sup>б)</sup> <sup>а, б)</sup> Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Российская Федерация<sup>б)</sup> Департамент труда и социальной защиты населения города Севастополя, г. Севастополь, Российская Федерация

## Оценка влияния макроэкономических шоков на банковские депозиты в Российской Федерации и странах Европейского союза

**Аннотация.** Управление экономическими процессами происходит в условиях резко возросшей турбулентности, нестабильности бизнес-среды, усиления рисков под воздействием системных факторов. Учитывая влияние экономических потрясений на социально-экономическое благополучие, а также реакцию, масштабы последствий и восприимчивость стран к шоковым импульсам, необходимо оценить их возможные последствия для всех хозяйствующих субъектов, включая банки. Данная статья исследует влияние различных макроэкономических потрясений на экономику Российской Федерации и стран Европейского союза. Для этой цели использован расчет коэффициентов регрессии и относительных скоростей. В статье описаны особенности воздействия экономических потрясений на банковские депозиты, а также сделаны выводы о влиянии показателей экономических потрясений на сберегательное поведение вкладчиков, приток и стабильность банковских вкладов в РФ и ЕС. Установлено, что для российской экономики характерна мгновенная реакция факторов, характеризующих систему банковских депозитов, на возникающие потрясения. В европейских странах изменения происходят с задержкой через отдельные показатели развития. Предлагаемый метод оценки позволяет анализировать и прогнозировать влияние современных кризисов, в том числе оценивать депозитную политику банков в условиях «новой нормальности». Использование полученных данных и учет особенностей изучаемой страны позволят в будущих исследованиях прогнозировать сочетание шоков, которые могут повлиять на банковские депозиты.

**Ключевые слова:** депозит, депозитные операции, стабильные депозиты, депозитная политика банков, макроэкономические факторы, макроэкономическая нестабильность, кризис, шоки, относительная скорость, регрессионный анализ, ВВП, инфляционный шок, доходы населения

**Для цитирования:** Гринько Е. Л., Илюнина Д. А. (2022). Оценка влияния макроэкономических шоков на банковские депозиты в Российской Федерации и странах Европейского Союза. *Экономика региона*, Т. 18, вып. 3. С. 960-973. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-23>.

### Introduction

Modern economic trends lead to the changes in the world financial architecture, the infrastructure of the financial market, which brings about other conditions for the functioning of financial and credit institutions and requires a study of the transformation of financial processes the institutions undergo in order to react adequately to the current situation. Global challenges and shocks determine the conditions of functioning and efficiency of performing the functions of financial intermediaries. However, deposit resources are still the main source of funding for banks, and deposit policy is an essential element in implementing the development strategy and ensuring the financial stability of credit institutions. At the same time, the congruence of the deposit policy with the bank's development policy and its components, as well as the general monetary policy of the Central Bank are also important conditions.

It is necessary to consider new economic and financial processes accompanying the modern

development of the economy, the so-called "economy of new normal", in the course of developing the deposit policy of banking authorities. On the other hand, in modern conditions, under the influence of various factors, a turbulent component, when the business environment is unstable, and risk is an inevitable element of a controlled system, this practice significantly increases the importance of analysing bank deposits. Banking management should have complete and comprehensive information about the actual value, possible forecasts of changes in deposit balances, taking into account internal and external factors, as well as potential risks of their outflow, which determine the relevance of research in this area.

The purpose of the paper is to study the impact of economic shocks, represented by macroeconomic factors, on deposit resources using the example of banks of the Russian Federation and the European Union (EU) countries, as well as to identify the main trends and factors of influence in these processes.

### Methods

The process of deposit sourcing is characterised by a multifactorial and multi-vector component. The factors affecting the efficiency of the implementation of the bank's deposit policy are internal and external in nature and are verified, *inter alia*, using mathematical methods and data analysis tools. In particular, various efficient economic and statistical methods of analysis have been used to solve the problems of data structuring with a large number of parameters: cluster analysis, correlation-regression, factorial, discriminant, etc. The use of factor analysis can be quite informative, as it enables researchers to evaluate the total amount of changes in deposit balances and identify factors that determine the main trends in deposits as sources of financing. However, the use of this method is not always possible due to the limitations in its application, the impossibility of considering the multiplicity of conditions and causes, the combined influence of factors, and other features. At the same time, it is important to have reasonable information, which facilitates accurate perception and adequate regulation on the part of the bank's management personnel. For this reason, it is advisable to use appropriate mathematical tools, which allow experts to generalise the impact, in particular, the impact of external factors that are common to banking institutions of one region/country.

The stability of deposit banking resources provides the basis for the effective functioning of the banking system as a whole, which forms the prerequisite for the overall growth of the economy. However, due to recurring crises and long periods of economic turbulence, it is necessary to closely study the processes of attracting resources to the banking system to ensure the stability of the resource base, which is based on deposits.

Macroeconomic factors have both a direct (for example, on a change in the real value of the bank's deposits) and indirect impacts (changes in the behaviour of depositors due to the changes in the main macroeconomic parameters and conditions). Macroeconomic processes determine the resulting state of the deposit portfolio. Therefore, the problem of maintaining a constant inflow and level of deposit resources for the bank during periods of macroeconomic imbalance, caused by global economic reasons or sanctions, imposed by states in relation to other states, is relevant for producing a solution. At the same time, the issues of stabilising the resource potential and analysing the deposit dynamics in the periods of macroeconomic shocks are increasingly important in the area.

### Analysis of the theoretical aspects of economic shocks

For our research purposes, we use the notion of economic shocks. After 2007, the issue of the influence of factors affecting bank deposit resources has become crucial, since in the form of actively developing negative economic changes, shocks, they lead to sudden and quick severe economic consequences and create "economic shocks". This situation increases the risk of losing a larger share of deposits and, as a result, provokes deterioration in terms of lending and managing entities of the national economy and population. The most characteristic effect of economic shocks can be assessed in countries, which have experienced sudden negative changes. Their specific features and impact provide evidence for the economic shock analysis. To this end, Russia may be considered as a typical model. It is advisable to study the impact of economic shocks on the formation of bank deposits in countries with a stable market system and countries undergoing transformational changes.

Global issues of "economic shocks", their nature, mechanism of propagation are presented in the works of leading foreign scientists, such as Bernarke, Blanchard, Dornbusch, Mandelbrot, Reinhart, Minsky, Rogoff, Stiglitz, Schiller, Staufer, Krugman, Hudson, Farmer and others. The problems of the content and impact of external shocks on the economy were considered in the works of the following Russian researchers: Golovin (2015), Kondratiev, Minakir (2018), Bogdanov, Slutskii (1937), Pilipenko (2011), Ochkin (2018), Tsyganov and Borodin (2015). Moreover, their definitions of the term are characterised by significant diversity and are considered in the context of various forms of manifestation and impact on the economic system.

The study of the semantics of this category in Russian, for example, was successfully conducted in the work of Matveyev (2016). Among the works examining the causes, factors, and the history of economic shocks in various countries, we should point out the works by Bordo, Kida and Hargreaves (2010), Hristov and Roth (2019), Fornari and Stracca (2013), Gürkaynak et al. In this part of the present research, the emphasis is placed on the study of external shocks, their spatial consequences and the mechanism of transmission to national financial systems. A considerable number of scientific papers by Russian and foreign scientists and specialists focus on specific aspects of the impact of shocks on various spheres and parameters of the national economy.

Table 1

## Systematisation of the definition of “economic shocks”

Authors	Definition
Matveyev (2016)	Imbalance causing instability in the economy
Bordo, Kida and Hargreaves (2010)	The result of the collision of the state economy with growing globalisation, and, consequently, the manifestation of violations in the existing system of commodity and financial turnover
Hristov and Roth (2019)	Economic shock is presented as an indicator of the accumulation of vulnerabilities in the financial sector of the state
Fornari and Stracca (2013), Gürkaynak	Economic shocks are primarily structural shocks that positively affect the financial sector of the state, in particular, absolute prices, private loans, and investment
Blanchard (Blanchard, 2010; Blanchard, 2014)	Supply and demand shocks are fundamental to the economy. At the same time, the formation of a shock is associated with a non-linear component of the influence of some factors, when an inconsiderable shock can sometimes have significant consequences, or the shock effect depends on the economic environment on the whole, which hinders the use of the effect of rational expectations to level the shock
Pilipenko (2011)	A shock as a phenomenon occurs when an economy cannot recover quickly. It is characterised by rapid spread through financial channels to the international level; a severe damage to the economies of other states; specific features different from existing classical theories describing macroeconomic dynamics. The author considers the 2008-2009 crisis as an example of shock
Mankiw (1994)	A shock is, first of all, an unpredictable event that has a significant positive or negative impact on the economy. It is formed under the influence of unpredictable changes in external factors that are not included in the existing economic model of development, but affects internal economic variables
Slutskii (1927 (1937))	The cyclic model of responses of the economic system to the impact of impulses (“shocks”)
Demyanchuk (2012)	Economic shocks and their reasons are considered through the prism of the concepts of the «economy of new normal», which is characterised by the absence of economic cycles, unpredictability and correlation with influencing factors (shocks), as well as the concept of «economic turbulence», determined by a high degree of influence of external factors (shocks)
Korchemnyi (2018)	An economic shock is a phenomenon that occurs beyond the bounds of the economic system as a result of a random event or caused by a human factor
Ochkin (2018)	Economic shocks are identifying with non-price determinants. The properties of the shock are determined. Even if the shock operational force affecting the economies of countries is the same, the result may be different, which is explained by the different degree of stability of endogenous relationships — the main factor in the efficiency of the macroeconomic impact
Essam-Nassa (2006)	Not only external influences that lead to structural changes and affect specific markets and supporting institutions but also consequences of domestic policy decisions may become the root causes of economic shocks
Nikitin (2016)	A shock is defined as a phenomenon caused by an unexpected, unpredictable event leading to a change in the factors of the national economic system, which in turn triggers the process of changing the basic economy parameters
Tsyganov and Borodin (2015)	External and internal shocks of the exporting country of raw materials caused by the collapse of world prices have been considered. External shocks are presented as a result of passive and active interference. Passive interference is associated with objective factors (for example, climate change), as well as subjective and objective factors (such as the situation in the world raw materials market). Active interference is associated with the targeted actions of competing countries
Golovin (2015)	The investment and financial channels of shock transmission between countries have been examined and the “infection effect” has been studied — the spread of negative effects between countries during periods of crisis
Danilova and Bogdanov (2015)	A random impulse leading to a change in the current trend of economic development is characterised by a number of distinctive features: unpredictability and volatility of the impact; a multitude of possible endogenous and exogenous components (internal «stresses» of the economy, external shocks, etc.); significant destabilising effect; the need for emergency regulation by the state. According to the authors, a shock is characterised by both an unexpected change in the situation and the creation of uncertain and unpredictable reactions of economic entities, leading to the disequilibrium economy and large-scale economic consequences

The end of the Table 1 on the next page

Authors	Definition
Tiunova (2018)	External shocks constitute the most significant part of the mechanism for the spread of global financial instability and exert the most significant influence of external factors on the levels of national economies
Minakir (2018)	The shocks of the Russian economy are considered as responses to systemic world crises, while internal economic shocks are considered as shocks of transformational dynamics

Table 1 provides an overview of selected studies reflecting the content and mechanism of the impact of economic shocks on the economy.

The study of economic shocks, presented in modern research, can be generalised in the following directions: the study of their nature and mechanism, including studies through the lens of crisisology; formation of the theory of propagation and consequences of shock impulses; development of methodological tools for estimating the consequences of shocks; the study of the specifics of the distribution of shock impulses for national economies. Recently, scientists have considered the COVID-19 pandemic as an economic shock and the consequences of its impact on economic growth, the welfare of emerging market and developing countries, as well as a country with a developed market system and high incomes (for example, (Maliszewska, Mattoo, van der Mensbrugge, 2020; Mendoza, Strand, 2009; Michelsen et al., 2020)).

The diversity of different approaches and opinions, the lack of an unambiguous definition of the concept of “economic shock” once again emphasises the relevance of this problem. Classically, this category is characterised by a non-price determinant, which is influenced by factors most often external to the national economy, resulting in the formation of a new equilibrium point. If today there is no consensus on the reasons and understanding of “economic shocks”, a firm idea has been produced regarding the impact form and the result of the action in the form of a sudden and destructive force on the economy. The structural connections of the economy under the influence of impulses are destroyed to such an extent that the economic system loses its ability to restore macroeconomic equilibrium in a short time.

We define “economic shock” as a sharp unpredictable change in internal or external conditions, factors, under the influence of events that have a sudden destructive impact, which produces a sharp negative direct or indirect effect on the economy, region, economy sector, which is shown as deterioration of social and economic development indicators and other development indicators, including a radical change in the trend of economic de-

velopment of the country and/or region (Grinko, Ilyunina, 2019).

Shocks are created as a result of the interaction and influence of many factors (conditions), which should be fairly presented as external and internal. The directed influence of factors dramatically changes the nature of the economic development of a country/region, while the speed, direction, and degree of their influence determine them as economic shocks. The rate of change in socio-economic indicators is one of the main parameters that distinguish shocks. The periodic recurrence of phenomena and processes that cause an economic shock, their predictability, and the level of absorption by the system is low in most cases.

External factors include objective and subjective circumstances that form above and beyond the economic system. These are political, man-made, and natural shocks: wars, revolutions, natural disasters, man-made disasters, pandemics. Internal factors include, first of all, the policy pursued by the state in the external and internal markets.

The relevance of the problem is justified by the growing trend of considering the impact of shocks on the state of economic processes. In particular, the assessment of the degree of influence of shocks on the deposit resources of commercial banks remains an important issue.

#### Mathematical model for assessing the impact of macroeconomic shocks on deposit resources of banks

To study the impact of individual structural shocks on the formation of banks’ deposit resources, official statistical data of the economies of Russia and the EU for the period from 2000 to 2020 is used.

Given a large number of factors affecting bank deposits at three levels (micro-, meso- and macro-levels) (Grinko, Ilyunina, 2018), the authors selected several key indicators that to the fullest extent reflect macroeconomic trends/shocks and are quantitative and objective (Table 2). Assessing these indicators, the level of an economic shock impact on the indicator under study may be determined:

1. external debt of the Russian Federation to non-residents ( $X'1$ );



Table 2

## Statistics, 2000–2020

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Deposit resources of commercial banks, billion roubles	695.81	971.57	1362.33	1924.24	2653.17	3825.54	6989.23	12993.48	16912.11	18427.44
External debt of the Russian Federation to non-residents, billion dollars USA	161.4	151.1	152.1	185.7	214.5	257.4	310.6	463.5	479.9	467.2
External debt of banks of the Russian Federation, billion dollars USA	9.3	13.6	14.2	24.9	32.5	50.1	101.2	163.7	166.3	127.2
GDP level, billion roubles	7305.6	8943.6	10830.5	13208.2	17027.2	21609.8	26917.2	33247.5	41276.8	38807.2
The volume of loans issued, billion roubles	956.29	1467.49	2028.91	2910.21	4227.96	5999.43	8786.2	13297	19362.45	19305.99
Average per capita income, thousand roubles	2.28	3.06	3.95	5.17	6.40	8.09	10.15	12.54	14.86	16.90
Relative velocity of rouble-dollar exchange rate	28.12	29.17	31.35	30.68	28.81	28.29	27.18	25.57	29.38	31.73
Relative velocity of prices per barrel of Brent oil, USA dollars	26.66	18.71	28.33	29.81	39.6	56.86	62.47	90.93	39.95	74.46
Relative inflation rate, %	120.18	118.58	115.06	111.99	111.73	110.92	109	111.87	113.28	108.8

Continuation of the table

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Deposit resources of commercial banks, billion roubles	22224.2	25846.39	32311.52	37261.42	50870.98	59824.37	57000.34	59604.07	64508.5	66837.1	71909.5
External debt of the Russian Federation to non-residents, billion dollars USA	488.9	540.6	636.4	728.9	599.9	519.1	514.1	536.7	518.2	454.7	463.7
External debt of banks of the Russian Federation, billion dollars USA	144.2	162.8	201.6	214.4	171.5	131.7	119.4	103.4	84.6	77.0	72.9
GDP level, billion roubles	46308.5	60282.5	68163.9	73133.9	79199.7	83387.2	86148.6	91843.2	104629.6	110046.1	106607
The volume of loans issued, billion roubles	22781.1	26667.77	32886.90	38767.89	49069.48	54263.0	51074.22	55041.49	62302.4	65675.3	75001.4
Average per capita income, thousand roubles	18.96	20.78	23.22	25.22	27.77	30.47	30.75	31.74	33.01	35.25	35.36
Relative velocity of rouble-dollar exchange rate	30.37	29.39	31.09	31.85	38.44	60.96	67.03	58.35	62.71	64.74	71.94
Relative velocity of prices per barrel of Brent oil, USA dollars	91.45	107.87	109.49	110.76	62.34	38.01	53.31	64.37	57.36	67.31	65.46
Relative inflation rate, %	108.78	106.1	106.57	106.47	111.35	112.91	105.39	102.52	104.27	103.05	104.9

Source: Rosstat, Bank of Russia Statistical Bulletin.

Calculations of regression coefficients in nominal units with a shift of one period

Parameter	Odds	Standard error	t-statistic	P-value	Lower 95 %	Upper 95 %	Lower 95,0 %	Upper 95,0 %
Y	84729.05	53617.05	1.580263	0.145127	-34737.2	204195.3	-34737.2	204195.3
X'1	7.738134	32.49507	0.238133	0.816587	-64.6654	80.14167	-64.6654	80.14167
X'2	24.26146	59.8177	0.40559	0.693586	-109.021	157.5436	-109.021	157.5436
X'3	-0.58144	0.328542	-1.76975	0.107196	-1.31347	0.150601	-1.31347	0.150601
X'4	2.48292	0.721762	3.440082	0.006331	0.874735	4.091106	0.874735	4.091106
X'5	-1488.5	1017.621	-1.46272	0.17425	-3755.9	778.9018	-3755.9	778.9018
X'6	33.65075	192.0551	0.175214	0.864408	-394.275	461.5762	-394.275	461.5762
X'7	102.2353	71.73376	1.425205	0.184554	-57.5975	262.0681	-57.5975	262.0681
X'8	-704.53	430.5948	-1.63618	0.132846	-1663.95	254.8953	-1663.95	254.8953

\* deposit resources of commercial banks (Y);  
 external debt of the Russian Federation to non-residents (X'1);  
 external debt of banks of the Russian Federation (X'2);  
 GDP level (X'3);  
 the volume of loans issued (X'4);  
 average per capita income (X'5);  
 rouble-dollar exchange rate (X'6);  
 price per barrel of Brent oil (X'7);  
 inflation rate (X'8).

2. external debt of banks of the Russian Federation (X'2);
3. gross domestic product (GDP) level (X'3);
4. the volume of loans issued (X'4);
5. average per capita income (X'5);
6. rouble-dollar exchange rate (X'6);
7. oil price per barrel of the Brent oil (X'7);
8. inflation rate (X'8).

The rationale for the choice of indicators was provided in earlier (Grinko, Ilyunina, 2018; Grinko, Ilyunina, 2019). Each of the above factors is considered as a parameter reflecting the influence of structural shock. Table 3 shows the results of calculating the regression coefficients for lag (shift by one period) values of factors expressed in nominal units.

The regression equation is presented as follows:

$$Y = 84729,05 + 7,738X'1 + 24,261X'2 - 0,581X'3 + 2,482X'4 - 1488,5X'5 + 33,65X'6 + 102,235X'7 - 704,53X'8. \quad (1)$$

The absolute term of the regression equation, as well as coefficients for factors such as the rouble exchange rate, external debt of the Russian Federation to non-residents, and external debt of banks of the Russian Federation (shown in Table 3), are insignificant, respectively, in this model: they do not significantly affect the resulting indicator of deposits. The set regression equation (the value of the regression dependence is high; the *F*-criterion is 203.921) reflects the degree of influence of each factor on the resulting

indicator. At the same time, the detection of the general trend in terms of the timescale does not allow us to assess the impact of a directly formed shock on the resulting indicator. It is necessary to move to a more complete description of crisis manifestations by analysing changes in speed and acceleration (change in speed, both in numerical value and in vector) of macroeconomic indicators (Grinko, 2019). It is advisable to evaluate economic shocks using relative velocities — relative changes in indicators that have been formed over the previous period. The calculation of relational velocities makes it possible to evaluate the effect of the shock that has been formed in the current period on the main indicator, taking into account the time lag.

The notion of velocity in the study of economic processes is best known in the aspect of the study of the velocity of money. In the study of deposits and their properties, the concept of velocity was used by Burgess back in 1923 (Burgess, 1923), by Edie and Weaver in their work in 1930 (Edie, Weaver, 1930), by Garvy in the 1950s-1960s (Garvy, 1953; Garvy, 1961).

If  $X_t$  is the value of the parameter (shock) in the current period, and  $X_{t-1}$  — is the value of the parameter in the previous period, then the formula for the rate of change of the parameter looks as follows:

$$V_x = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}, \quad (2)$$

where  $V_x$  is the relative velocity of the parameter change.

Table 4

## Calculations of regression coefficients on the basis of relative velocities\*

Parameter	Odds	Standard error	t-statistic	P-value	Lower 95 %	Upper 95 %	Lower 95,0 %	Upper 95,0 %
Y	0.071281	0.056697	1.257225	0.237241	-0.055048	0.197609	-0.05504	0.197609
X1	-0.413318	0.292359	-1.413737	0.187806	-1.064734	0.238097	-1.06473	0.238097
X2	0.529563	0.131871	4.015771	0.002455	0.235737	0.823390	0.235737	0.823390
X3	-0.591285	0.356802	-1.657181	0.128478	-1.386289	0.203719	-1.38628	0.203719
X4	2.025632	0.620874	3.262547	0.008537	0.642238	3.409026	0.642238	3.409026
X5	-2.196119	0.921693	-2.382700	0.038435	-4.249779	-0.14245	-4.24977	-0.14245
X6	0.600756	0.213628	2.812166	0.018406	0.124764	1.076749	0.124764	1.076749
X7	0.447657	0.127439	3.512710	0.005606	0.163705	0.731609	0.163705	0.731609
X8	1.678978	1.333860	1.258736	0.236717	-1.293049	4.651004	-1.29304	4.651004

\* Y is the relative velocity of deposits;  
 X1 — the relative velocity of the external debt to non-residents;  
 X2 — the relative velocity of the external debt of banks;  
 X3 — relative GDP velocity;  
 X4 — relational velocity of loans issued;  
 X5 — relative velocity of the average per capita income of the population;  
 X6 — relative velocity of the rouble-dollar exchange rate;  
 X7 — relative velocity of the price per barrel of Brent oil;  
 X8 — relative inflation rate.

Based on the results, we will introduce a new notation:

Y is the relative velocity of deposits;  
 X1 — the relative velocity of the external debt to non-residents;  
 X2 — the relative velocity of the external debt of banks;  
 X3 — relative GDP velocity;  
 X4 — relational velocity of loans issued;  
 X5 — relative velocity of the average per capita income of the population;  
 X6 — relative velocity of the rouble-dollar exchange rate;  
 X7 — relative velocity of the price per barrel of Brent oil;  
 X8 — relative inflation rate.

Let us consider the following dynamic regression equation:

$$Y_t = a_0 + a_1 X1_{t-1} + a_2 X2_{t-2} + a_3 X3_{t-3} + a_4 X4_{t-4} + a_5 X5_{t-5} + a_6 X6_{t-6} + a_7 X7_{t-7} + X8_{t-8} + \varepsilon_t \quad (3)$$

where  $t$  is the current time period;  $t - 1$  previous period of time;  $\varepsilon_t$  a random deviation in equation (3) in a period of time  $t$ .

Thus, the summary table looks as follows (Table 4).

F-test — 18.3951, R-square — 0.9363, which indicates the relative reliability of the model.

Hence, equation (3) takes the following form:

$$Y_t = 0,071 - 0,413X1_{t-1} + 0,529X2_{t-2} - 0,591X3_{t-3} + 2,025X4_{t-4} - 2,196X5_{t-5} + 0,6X6_{t-6} + 0,447X7_{t-7} + 1,678X8_{t-8} + \varepsilon_t \quad (4)$$

where  $\varepsilon_t$  is a random deviation in equation (4).

Further analysis is conducted taking into account the existing lag (Table 5).

The F-test is 4.2158.

Thus, finally, equation (5) will go as follows:

$$Y_t = 0,13 - 1,2X1_{t-1} + 0,749X2_{t-1} - 0,028X3_{t-1} + 1,104X4_{t-1} - 1,146X5_{t-1} + 0,096X6_{t-1} + 0,505X7_{t-1} + 0,824X8_{t-1} \quad (5)$$

Based on the resulting F-test value as the main indicator, we can conclude that the model without time lag is more credible. This means that the previously determined parameters have a greater impact on the deposits directly in the process of their influence than after a certain period of time. Thus, a shock generated in the current period affects the resulting indicator immediately after its occurrence. The second important feature is the determination of parameter significance (P-value). In the calculation of lagged variables, we can omit such parameters as GDP, rouble-dollar exchange rate, and inflation rate because they are not shocks that affect in the long run.

Particularly noteworthy is the external debt of the Russian Federation to non-residents, the growth of which leads to a reduction in the volume of deposits. The reason for this development is linked to increased borrowing to cover planned budget deficits in the period in question, created by the oil market crisis, and the resulting shortfall in budget revenues. The COVID-19 pandemic could have a similar effect: budget revenues would fall as a result of the negative impact

Calculations of regression coefficients on the basis of relative velocities taking into account the lag

Parameter	Odds	Standard error	t-statistic	P-value	Lower 95 %	Upper 95 %	Lower 95,0 %	Upper 95,0 %
Y	0.130720	0.118404	1.104014	0.298228	-0.137129	0.398568	-0.137129	0.398568
X1	-1.200421	0.588065	-2.04130	0.071613	-2.530716	0.129873	-2.530716	0.129873
X2	0.749865	0.260197	2.881915	0.018121	0.161259	1.338472	0.161259	1.338472
X3	-0.028316	0.681728	-0.04153	0.967775	-1.570492	1.513859	-1.570492	1.513859
X4	1.104612	1.186808	0.930742	0.376278	-1.580134	3.789359	-1.580134	3.789359
X5	-1.468843	1.758312	-0.83537	0.425129	-5.446421	2.508734	-5.446421	2.508734
X6	0.096620	0.415090	0.232770	0.821147	-0.842378	1.035619	-0.842378	1.035619
X7	0.505146	0.244508	2.065968	0.068812	-0.047970	1.058262	-0.047970	1.058262
X8	0.824920	2.608587	0.316233	0.759037	-5.076114	6.725955	-5.076114	6.725955

on the economy, while social expenditure would increase as a result of support measures for the population and the hardest-hit economic sectors. However, this issue requires a separate, more in-depth study.

At the same time, a smooth increase of public debt in parallel to GDP growth is a positive trend for the economic development of the country as a whole, but a sharp increase of public debt (shock) against the background of slowing economic processes is an indicator of turbulence accompanying the reduction of savings in deposit accounts in the long run.

Significant for the dynamics of deposits is the lending shock (1.105). The predictability of the response of the deposit dynamics to this parameter is determined by the function of financial intermediaries implemented by banks. The response of market participants to the economic recession shows as a reduction in demand for credit resources, as well as withdrawal of deposits from the banking system, which results in a massive outflow during the acute phases of the crisis (Mariev, 2009). In this context, the role of the Central Bank as a mega-regulator of the system is decisive, as it should create conditions and develop instruments for mitigating economic shocks, restoring the balance and stability of the banking system.

The shock of negative dynamics of households' average per capita income is the fundamental shock (-1.469) and the main factor in the formation of household savings in the time interval under consideration. It is emphasised that in the periods of economic instability, the volume of funds allocated by households for savings in domestic banks decreases significantly in the first year, which generally contradicts the behaviour of depositors and the dynamics of deposits in the crisis period in most European countries, where in a similar situation a positive dynamic is typical. This situation characterises the saving behaviour of family households (Grinko, Ilyunina, 2018) and

the inability of the financial system of an unstable economy to absorb the economic shock, which shows in the surge of both demand and supply of resources. It should be noted particularly that the growing demand of the population for investments in financial market instruments, observed in recent years in the Russian economy, also supports the indicated trend. Financial instruments may potentially become a significant alternative direction of the investment for households' savings in Russia, which should be taken into account when developing a bank's development policy.

The deposit dynamics has a constant positive component equal to 0.071 units of relative velocity, which is adjusted with structural shocks.

The deposit dynamics in the model excluding lags is one of mostly influenced by the inflation shock (1.679) — an increase in inflation leads to a significant outflow of deposits. The inflation rate, as one of the main indicators of economic stability in the country, directly affects the behaviour of depositors and, accordingly, affects the deposit policy of banks. According to studies, in most countries with transformational market changes, including the Russian Federation, experts point out a dramatic massive outflow of deposits in the context of rising inflation and other crisis manifestations as a result of the fall in the level of confidence in the banking system as a whole. In Russia, a long-term negative historical experience in assessing the consequences of such events aggravates the trend of economic slowdown (Grinko, 2019; Magazov, 2018; Alekhin, 2015). Russian banks were affected by the inflationary depreciation of the monetary unit during the 2008 crisis, as well as in 2014–2015 more seriously than any other banks.

Maintaining a positive bank margin requires an adequate increase in interest rates on bank investments and credit operations, which slows down the country's economic processes and, in turn, leads to a reduction in the potential for increasing



bank deposits (Belekhova, 2017). The advanced economies, on the other hand, demonstrate the resilience of deposits to changes in the inflation parameter (Tables 6, 7). The long-term price stability contributes to the prevention of surges in inflation or deflation, forms stable expectations regarding future economic dynamics in the main economic entities and seed farms, ensuring stability and the flow of funds into bank deposits. The price stability contributes to the attractiveness of savings and financial assets in the national currency and increases the financial stability of the banking sector.

To compare the impact of structural shocks on deposit formation in the Russian Federation and the EU countries, we used similar methods of economic-mathematical modelling to identify shocks in European countries (Tables 6, 7).

### Results

Despite the difference in the *F*-criterion in the EU countries between the results obtained with and without time lag, three shocks stand out in each country: a credit shock (similar to the results in the Russian Federation, as the main inter-related indicator and as a result of the intermediation function of banks), the euro exchange rate shock and a GDP dynamics shock with the most significant indicators.

Changes in GDP are a shock to domestic economic dynamics, an indicator in terms of significance. GDP growth leads to a substantial increase in deposits in the EU countries, while a significant decrease in GDP growth rates leads to an outflow of deposits. The time series of values of such a macroeconomic indicator as the gross domestic product provides enough information about the crisis manifestations in the economic system of any country or group of countries. The moment of the beginning of the decline in GDP may indicate the beginning of an economic shock, which may trigger a long-term recession (Grinko, 2019). At the same time, the most important economic characteristic that the GDP indicator provides is the performance of the real economy and the potential of enterprises to form deposits with banks. According to experts studying financial behaviour of the population, stable economic development leads to an increase in incomes of the population, but does not stimulate the growth of savings, as households are more likely to invest in tangible assets, which they traditionally regard as a reliable way of saving money (Alekhin, 2015).

The euro exchange rate shock is expressed by the depreciation of the EU countries' own currency against foreign currencies, in this case, the US dollar. Under the influence of this shock, in contrast to the behavioural pattern of Russian depositors,

Table 6

Values for the impact parameters on EU deposit resources excluding the lag

Country	Relative velocity of the population income	Relative velocity of the US dollar to the Euro	Relative GDP velocity	Relative inflation rate	Relative velocity of the price per barrel of Brent oil	Relational velocity of loans issued
Austria	0.03532667	0.16436151	0.07625886	-0.00262495	0.0003031	0.58379487
Belgium	0.01883406	0.03292986	0.68343629	0.000039	-0.0070326	0.18757742
Germany	-0.0688573	0.02194998	-0.412937	0.004328271	0.00068824	0.59688665
Estonia	0.02196461	-0.3214401	0.15300228	-0.0033172	0.05665893	0.25423567
Finland	0.00204317	0.08866417	0.11505911	0.004005346	-0.0211475	0.53614002
France	0.00013953	0.00286965	-0.408011	0.001209396	0.01565825	0.37365861
Greece	-0.0014211	-0.0603613	1.43344453	-0.00053837	0.06781768	-0.0854135
Ireland	-0.0035253	-0.0425149	0.2772339	-0.00392094	0.0347912	0.44032465
Italy	-0.0210841	-0.105158	0.00547432	-0.00017974	0.02400216	0.87402628
Latvia	-0.0025683	0.63176462	-1.0841837	-0.00341532	-0.0940892	-0.205629
Lithuania	0.0196662	-0.182837	0.23015992	-0.0113129	0.090958	0.31188231
Luxembourg	-0.0224393	0.09901773	1.4348614	-0.00040314	0.00037464	0.03381972
Netherlands	0.02119893	-0.0295072	0.84150803	0.002401729	0.00730873	0.79681415
Portugal	0.0044943	-0.2091195	0.07018524	0.002418689	0.02436331	0.74753678
Slovakia	-0.0208199	-0.174797	0.66342919	-0.00336412	-0.0322612	0.06321203
Slovenia	-0.0082445	0.01656102	0.78425595	0.001453524	0.02263606	-0.0765575
Spain	0.00699481	0.03213253	-0.1391527	0.003400848	-0.0356422	0.89343455
Cyprus	-0.0025693	-1.0447387	2.13149386	-0.00495582	0.1893263	0.29837348
Malta	0.0028268	0.11451343	-0.1696394	-0.03691858	-0.1433593	0.20627657

Source: European Central Bank, International Monetary Fund.

Values for lagged impact parameters on EU deposit resources

Country	Relative velocity of the population income	Relative velocity of the US dollar to the Euro	Relative GDP velocity	Relative inflation rate	Relative velocity of the price per barrel of Brent oil	Relational velocity of loans issued
Austria	-0.0248695	0.03330108	1.66929889	-0.00259329	-0.01536626	0.07266429
Belgium	-0.001942	0.07154095	1.89201798	0.000155759	-0.01816816	-0.1330554
Germany	-0.0438348	0.03687897	0.54096419	-0.00651308	0.014805703	0.35410391
Estonia	-0.1957016	-0.1078596	-0.312218	-0.00009391	-0.04829505	-0.087694
Finland	-0.0010563	0.25628444	0.22014057	0.002761156	0.026744376	0.27984508
France	0.00017817	0.08971313	-0.2130731	0.001856524	-0.00781433	0.24715226
Greece	0.02337256	0.21233978	1.22636414	-0.00006087	-0.03732574	-0.0047314
Ireland	0.0170445	-0.4701706	-0.0332058	0.005491413	-0.01084839	0.47942743
Italy	-0.0127337	0.51808544	-1.2120896	-0.00083573	-0.02046182	0.59849827
Latvia	0.005336	-0.914345	-0.2081609	0.003249302	0.127746957	-1.2477652
Lithuania	0.02852812	-0.0580334	-0.0610734	-0.00100012	0.003329511	0.13125677
Luxembourg	-0.078391	-0.3391311	1.31497266	-0.00002628	0.03637569	-0.240974
Netherlands	-0.0494957	0.01872819	0.90829413	-0.00259419	0.007386284	0.47823599
Portugal	-0.0139641	0.2172187	0.40365461	-0.01922700	-0.00182997	0.52592668
Slovakia	0.05340301	0.08982326	0.02148851	0.005739592	0.062677473	0.32233824
Slovenia	0.003277	-0.1290316	0.60229729	0.000498792	0.028422379	-0.0141808
Spain	0.00071866	0.11817574	0.76561441	0.004201835	0.018580299	0.55554753
Cyprus	-0.0043853	1.06430757	1.30745274	0.003509288	-0.09162576	-0.0515578
Malta	0.01045276	0.27561516	-0.9946414	-0.01986959	-0.16997009	-0.3701571

Source: European Central Bank, International Monetary Fund.

most EU countries (especially the most advanced economies) experience an influx of deposit resources. This pattern of behaviour is justified by the confidence of the population in the banking system and the formation of “rainy day” savings. On the banking system side, exchange rate movements largely determine the structure of further deposit transactions by currency and lead to a re-valuation of foreign exchange resources, which affects the growth of deposit resources.

The main characteristic of the shock parameters in European countries, in contrast to Russia, is the smooth evolution of macroeconomic indicators. Europe is mostly not characterised by their sharp jumps, whereas Russian economy, for example, depends on the dynamics of world oil prices, which do not directly have a significant impact on deposits, but indirectly influence their formation through changes in macroeconomic parameters (GDP, rouble exchange rate, inflation, etc.).

### Conclusion

It has been pointed out that in the modern world, the normal course of the reproduction process of the national product is increasingly interrupted by crises and various kinds of shocks that have no specific periodization, with a low degree of predictability and a high rate of propagation of consequences. The impact of shocks on economic

development and social welfare depends on many external and internal factors, which may change their direction, nature, and degree of impact in the course of time.

The consequences of the impact of economic shocks on the deposit resources of banks were assessed by analysing a number of identified factors. They include the channels, which demonstrate the consequences and verify the situation of an “economic shock”, reflecting economic shocks and their combinations. In the course of the analysis, the differentiation of the impact of shocks on bank deposits for an economy with a transformational market, as well as for countries with a developed market economy and high sustainable income, was carried out.

It should be noted that the Russian economy has faced a combination of shocks, which includes the global economic recession, the pressure of sanctions, negative dynamics of fuel prices, and significant efforts to contain COVID-19. The recent slowdown in potential growth, in combination with new challenges in the form of a global pandemic, further complicates the challenges facing the economy. In addition, the forced orientation of the Russian banking system in the formation of the resource base exclusively on domestic sources, due to the introduction and prolongation of Western sanctions, puts the issue of an ade-

quate and timely analysis of the deposit resources of commercial banks at the top of the agenda.

Using economic and mathematical tools (regression analysis, relative velocity analysis), we examined the influence of the selected factors on the resulting indicator — deposit resources of banks, the main parameters that reflect structural shocks, such as per capita income of the population shocks, credit shocks, and inflation shocks. The main feature of these shocks is their instantaneous impact on the resultant indicator.

The assessment of the impact of shocks using the key indicating factors is characterised by a significant change in the values of their parameters in the periods of “shock” macroeconomic instability. In the event of a sharp rise or fall in lending, the dynamics of deposits change similarly within the framework of the banks’ respective deposit policy and its implementation in the process of further lending and investment activities, taking into account the resources mobilised. When Russian household income grows in the short term, customers’ funds allocated to deposit formation are reduced due to their alternative investment in tangible assets, which corresponds to the established model of financial behaviour. It can be assumed that current household incomes, such as wages and equivalent payments of the working population, as well as pensions for the retired, should not be regarded as a stable source of bank deposits. Investments in bank deposits of family households in the Russian economy are carried out at the expense of other sources: investment income from investments in real assets (real estate, participation in organisations), income from the sale of real assets, the income of individual entrepreneurs, income and cash receipts received by the so-called non-bank-oriented persons (unbanked persons). This assumption is confirmed by a comparative analysis of the average per capita income of the population, average wages, and the size of the subsistence minimum for the same

time period. The study of the influence of the average per capita income of the population, the profit of enterprises on the formation of bank deposits in the conditions of the economic shock of the transitional economy is relevant and has potential for future research.

In the long term, the external debt of the Russian Federation to non-residents is a shock with a manifestation after a certain period of time. A sharp increase in debt is characterised by negative processes in the economy and, as a consequence, has the effect of reducing bank deposits.

Comparison of the impact of shocks in Russia and the EU countries revealed low importance of shocks of income, inflation, and oil prices for the outcome indicator, which is typical for all European countries. Regardless of the timing of the impact, there are three main shocks in these economies: GDP shock as the main macroeconomic indicator, euro shock, and credit shock similar to that in Russia. An important feature of the EU countries is the smooth upward and downward macroeconomic dynamics characteristic of advanced economies and the banking system, including a high level of public confidence in banks, which does not entail shocks. Both uniformity and a lower speed of the bank deposits response to the factors under study have been noted. This fact indicates a higher level of confidence in the banking system, and also suggests the ability of the financial system of a stable economy to mitigate economic shocks, which shows in surges in both demand and supply resource proposals.

The results, as well as the presented approach to the diagnostics of bank deposit activity using the method of deposit analysis based on the relative velocity method, have both theoretical and practical importance for the development of banking activities and establishment of a balanced deposit policy of banks taking into account the influence of macroeconomic factors, reflecting the nature of the propagation of shock impulses.

## References

- Alekhin, B. I. (2015). The market for retail deposits in Russia. *Ekonomicheskiy zhurnal*, 2(38), 23-33. (In Russ.)
- Belekhova, G. V. (2017). Financial Behavior of the Population: Contemporary Trends and Factors. *Sotsialnoe prostranstvo [Social area]*, 2(9), 1-15. (In Russ.)
- Blanchard, O. (2010). *Macroeconomics [Makroekonomika]*. Trans. from English. Moscow: Higher School of Economics, 162. (In Russ.)
- Blanchard, O. (2014). Where danger lurks. *Finance & Development*, 51(3).
- Bordo, M. D., Kida, M. & Hargreaves, D. (2010). *Global shocks, economic growth and financial crises: 120 years of New Zealand experience*. NBER Working Paper, 16027. DOI: 10.3386/w16027
- Burgess, W. (1923). Velocity of Bank Deposits. *Journal of the American Statistical Association*, 18(142), 727-740.
- Danilova, I. V. & Bogdanov, O. A. (2015). Economic territory of the Russian Federation in the system of exogenous institutional shocks. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment [Bulletin of the South Ural State University. Series: economics and management]*, 9(2), 43-49. (In Russ.)

- Demyanchuk, I. A. (2012). The nature and particularities of the economic turbulence. *Investytsiyyi: praktyka ta dosvid*, 5, 88-92. (In Russ.)
- Edie, L. D. & Weaver, D. (1930). Velocity of Bank Deposits in England. *Journal of Political Economy*, 4, 373-403.
- Essama-Nssah, B. (2006). Simulating the impact of macroeconomic shocks and economic policy on poverty. *Ekonomicheskaya politika [Economic policy]*, 3, 58-74. (In Russ.)
- Fornari, F. & Stracca, L. (2013). What does a financial shock do? First international evidence. *Economic Policy*, 27(71), 409-445. DOI: 10.1111/j.1468-0327.2012.00283.x
- Garvy, G. (1953). The Velocity of Time Deposits. *Journal of the American Statistical Association*, 48(262), 176-191.
- Garvy, G. (1961). Deposit Velocity and its Significance. *The Economic Journal*, 71(282), 408-410.
- Golovin, M. Yu. (2015). Role of external financial shocks in forming a model of Russia's economic development. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii [Scientific works of the free economic society of Russia]*, 6, 249-273. (In Russ.)
- Grinko, E. L. & Ilyunina, D. A. (2018). The influence of macroeconomic factors on the formation of deposit resources of commercial banks in Russia. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki [Economic Problems and Legal Practice]*, 6, 267-276. (In Russ.)
- Grinko, E. L. & Ilyunina, D. A. (2019). The concept of economic shocks and their impact on deposit resources of commercial banks in Russia. *Ekonomika i upravlenie: teoriya i praktika [Economics and Management: Theory and Practice]*, 5(2), 45-50. (In Russ.)
- Grinko, E. L. (2019). Evaluation of Sustainable Supply Chain Strategy of Bank Deposits in Russia and EU Countries in Crisis Conditions. *International Journal of Supply Chain Management*, 8(4), 870-878.
- Hristov, N. & Roth, M. (2019). *Uncertainty shocks and financial crisis indicators*. CESifo Working Paper Series, 7839.
- Korchemniy, M. K. (2018). Economic shock as a threat to the structural integrity of the country. In: *Rossiya i Sankt-Peterburg: ekonomika i obrazovanie v XXI veke [Russia and St. Petersburg: economics and education in the XXI century]* (pp. 148-151). St. Petersburg State University of Economics. (In Russ.)
- Magazov, I. R. (2018). Factors affecting the profitability of commercial banks (for example, PJSC Sberbank). *Vestnik nauki i obrazovaniya [Bulletin of science and education development]*, 3(39), 50-56. (In Russ.)
- Maliszewska, M., Mattoo, A. & van der Mensbrugge, D. (2020). *The potential impact of COVID-19 on GDP and trade: a preliminary assessment*. Policy Research Working Paper; 9211. World Bank, Washington. Retrieved from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33605>
- Mankiw, G. (1994). *Macroeconomics [Makroekonomika]*. Trans. Publishing house of Moscow State University, 736. (In Russ.)
- Mariev, O. S. (2009). Causes of modern banking crises and features of their modeling. *Zhurnal Vestnik UGTU-UPI. Seriya ekonomika i upravlenie [Bulletin of UGTU-UPI. Economics and Management Series]*, 4, 106-116. (In Russ.)
- Matveyev, A. P. (2016). About some aspects of the English language influence on the Russian language while filling in the number paradigms of abstract nouns at the turn of the 21st century (on the example of the lexeme "Shock"). *Vestnik Bashkirskogo Universiteta [Bulletin of Bashkir University]*, 2, 463-441. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-aspektah-vozdeystviya-angliyskogo-yazyka-na-russkiy-yazyk-pri-vospolnenii-chislovyh-paradig-abstraktnyh-sushestvitelnyh-v> (In Russ.)
- Mendoza, R. & Strand, E. (2009). *How economic shocks affect poor households and children*. Working briefs, 0902. UNICEF. Division of Policy and Strategy.
- Michelsen, C., Baldi, G., Dany-Knedlik, G., Engerer, H., Gebauer, S. & Rieth, M. (2020). Coronavirus causing major economic shock to the global economy: DIW Economic Outlook. In: *DIW Weekly Report 10(12)*, (pp. 180-182). DIW Berlin, German Institute for Economic Research.
- Minakir, P. A. (2018). Devaluation of the Ruble: External Shocks and Internal Problems. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial Economics]*, 3, 7-18. DOI: 10.14530/se.2018.3.007-018. (In Russ.)
- Minsky, H. (1975). *John Maynard Keynes*. Columbia University Press, 169.
- Nikitin, M. V. (2016). Impact of economic and political shocks on the real estate market of modern Russia: empirical analysis. In: *Rossiyskie regiony v fokuse peremen [Russian regions in the focus of change]* (pp. 1051-1062). Ekaterinburg. (In Russ.)
- Ochkin, R. O. (2018). External shocks as the determining factor of the national and state economic interests of the country. *Teoreticheskaya ekonomika [Theoretical Economics]*, 4(46), 144-150. (In Russ.)
- Pilipenko, Z. A. (2011). Shocks and national economic systems: A mechanism of structural relations destruction. *Voprosy ekonomiki i prava [Problems of Economics and Law]*, 40, 55-60. (In Russ.)
- Slutskii, E. (1927 (1937)). The summation of random causes as the source of cyclic processes. *Econometrica*, 5, 105-106.
- Tiunova, M. G. (2018). The Impact of External Shocks on the Russian Economy. *Finansy: teoriya i praktika [Finance: theory and practice]*, 22(4), 146-170. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-4-146-170. (In Russ.)
- Tsyganov, V. V. & Borodin, V. A. (2015). Anti-crisis socio-economic management under external shocks. *Informatsionnye tekhnologii v nauke, obrazovanii i upravlenii [Information Technologies in Science, Education and Management]*, 375-387. (In Russ.)



### Информация об авторах

**Гринько Елена Леонидовна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Финансы и кредит», Севастопольский государственный университет; Scopus Author ID: 57210746260; <https://orcid.org/0000-0002-4646-1334> (Российская Федерация, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33; e-mail: grnk.elena@gmail.com).

**Илюнина Дарья Андреевна** — аспирант кафедры «Финансы и кредит», Севастопольский государственный университет; главный специалист планово-экономического отдела управления финансов Департамента труда и социальной защиты населения города Севастополя; <https://orcid.org/0000-0002-0618-9508> (Российская Федерация, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская 33; e-mail: d.a.ilunina@gmail.com).

### About the authors

**Elena L. Grinko** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Finance and Credit, Sevastopol State University; Scopus Author ID: 57210746260; <https://orcid.org/0000-0002-4646-1334> (33, Universitetskaya St., Sevastopol, 299053, Russian Federation; e-mail: grnk.elena@gmail.com).

**Daria A. Ilyunina** — PhD Student, the Department of Finance and Credit, Sevastopol State University; Chief Specialist of the Planning and Economic Department of the Finance Management Division, Department of Labor and Social Protection of the City of Sevastopol; <https://orcid.org/0000-0002-0618-9508> (33, Universitetskaya St., Sevastopol, 299053, Russian Federation; e-mail: d.a.ilunina@gmail.com).

Дата поступления рукописи: 27.02.2020.

Прошла рецензирование: 11.06.2020.

Принято решение о публикации: 27.05.2022.

Received: 27 Feb 2020.

Reviewed: 10 Jun 2020.

Accepted: 27 May 2022.